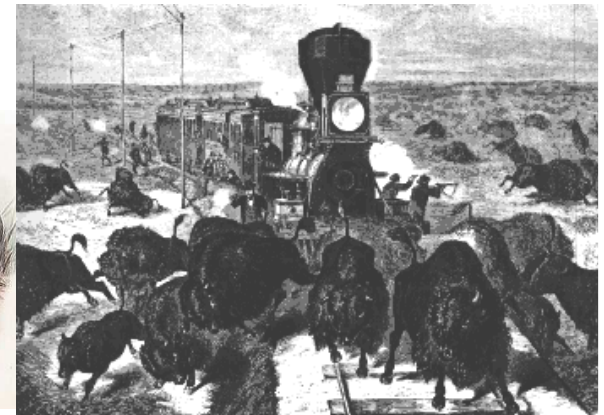
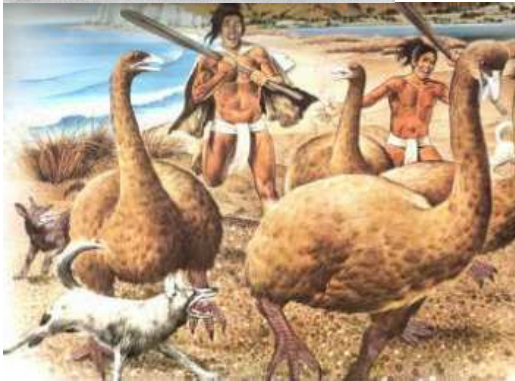
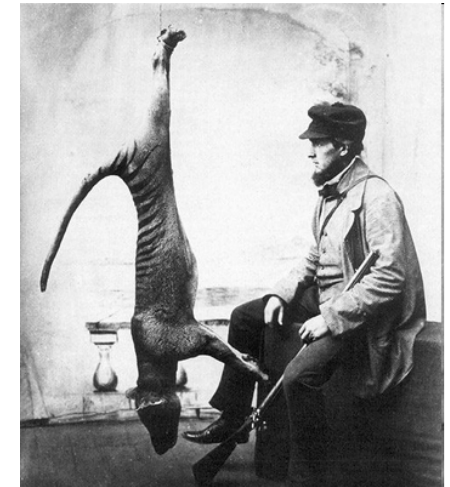
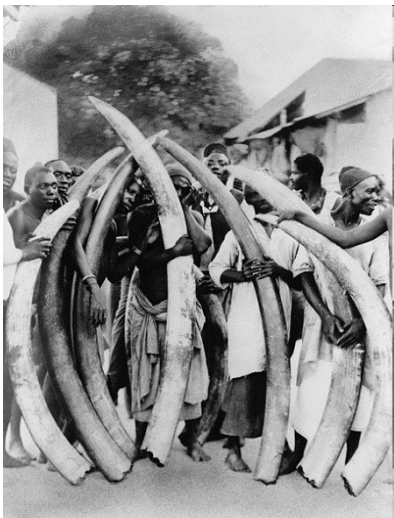


Ochrana přírody

(semestrální přednáška)

Ohrožení druhů lovem

Dipl.-Biol. Jiří Schlaghamerský, Ph.D.
Ústav botaniky a zoologie PŘF MU



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – které druhy jsou ohrožené?

Charakteristické rysy obzvlášt' ohrožených druhů (1)

velmi malý areál

- ptáci omezení na jeden či několik oceánských ostrovů
- ryby omezené na jediné jezero (tůň!) či jediný říční systém s jedinou nebo malým počtem populací

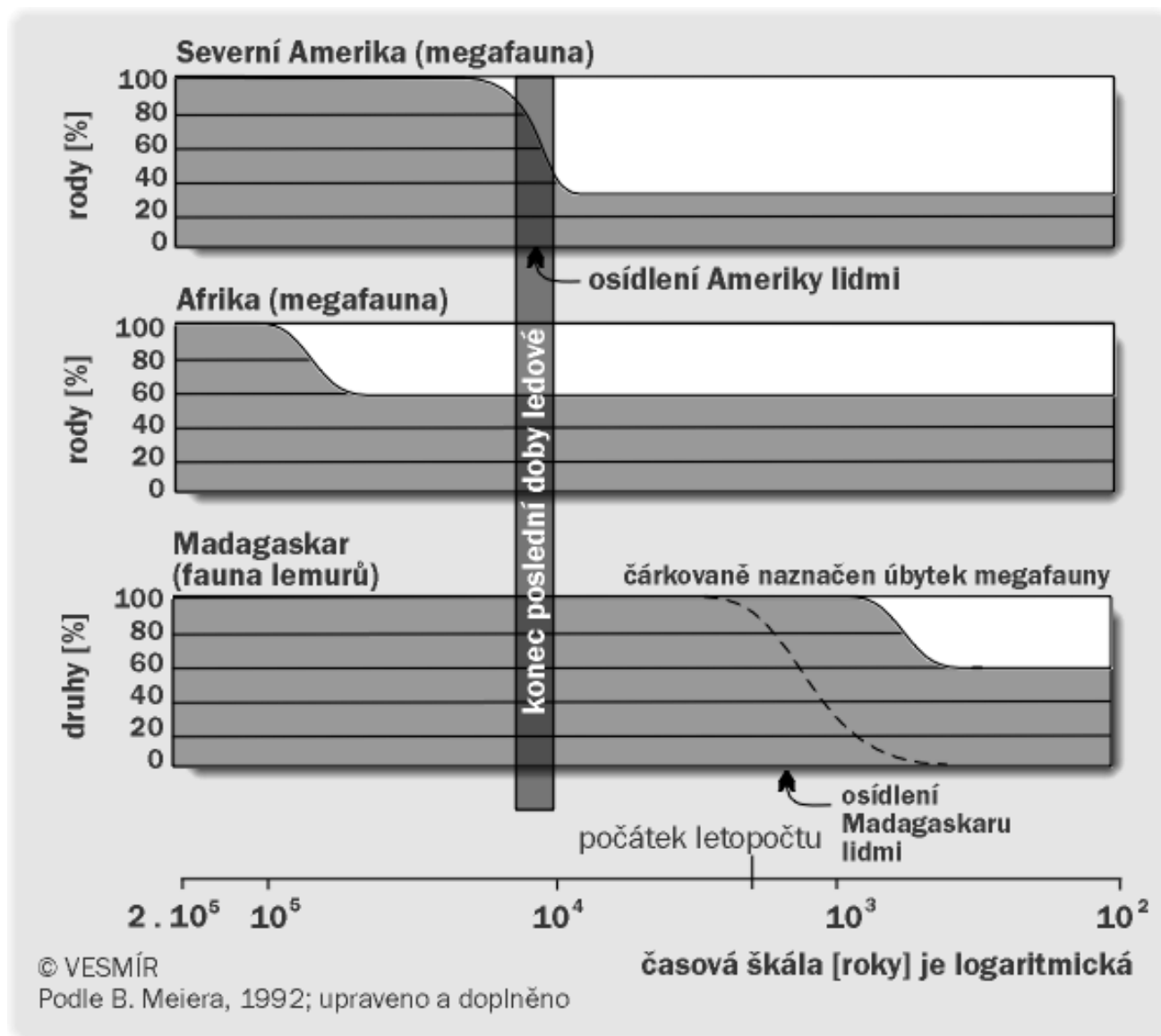
- s malými populacemi / malou populační hustotou
 - velcí predátoři
 - druhy úzce specializované
- vyžadující velký domovský okrsek
- velkého vzrůstu (největší v rámci své taxonomické skupiny)
- s pomalým populačním růstem (K-stratégové)
- bez účinných mechanismů šíření (např. neschopnost letu)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – které druhy jsou ohrožené?

Charakteristické rysy obzvlášt' ohrožených druhů (2)

- žijící ve stabilním prostředí (např. v tropických pralesích, v dutinách starých stromů)
- migrující (stěhovavé) druhy
- žijící stále či dočasně ve skupinách
 - stáda kopytníků (bizon, divocí koně a osli - onager, kulan)
 - netopýři (zimoviště - jeskyně)
 - tažní ptáci (např. holub stěhovavý)
 - ptáci hnízdící v koloniích
 - ryby (např. lososi)
 - mořské želvy (kladení vajec), ...
- pronásledované člověkem (lov, sběr)

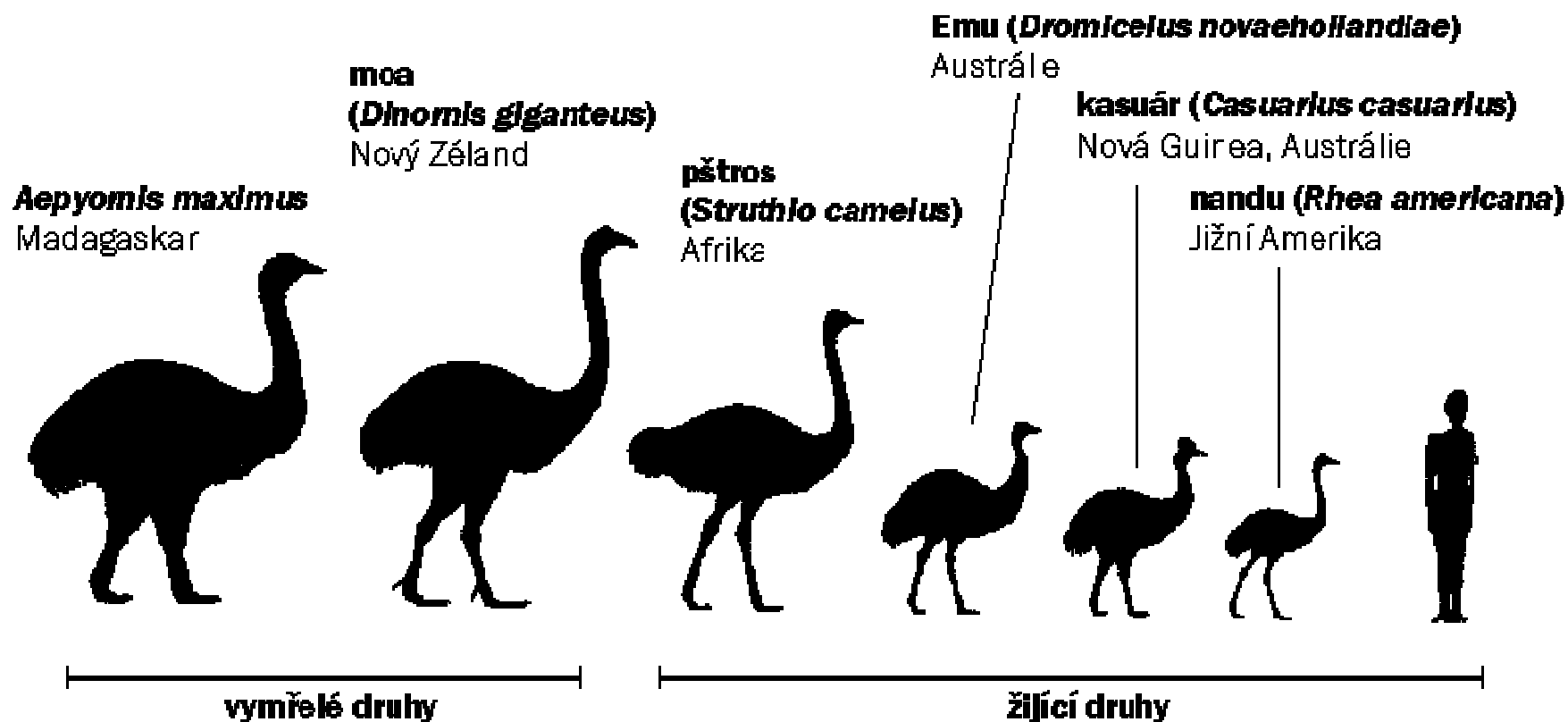
J. Schläghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem



Úbytek megafauny, resp. lemuru, v závislosti na příchodu člověka

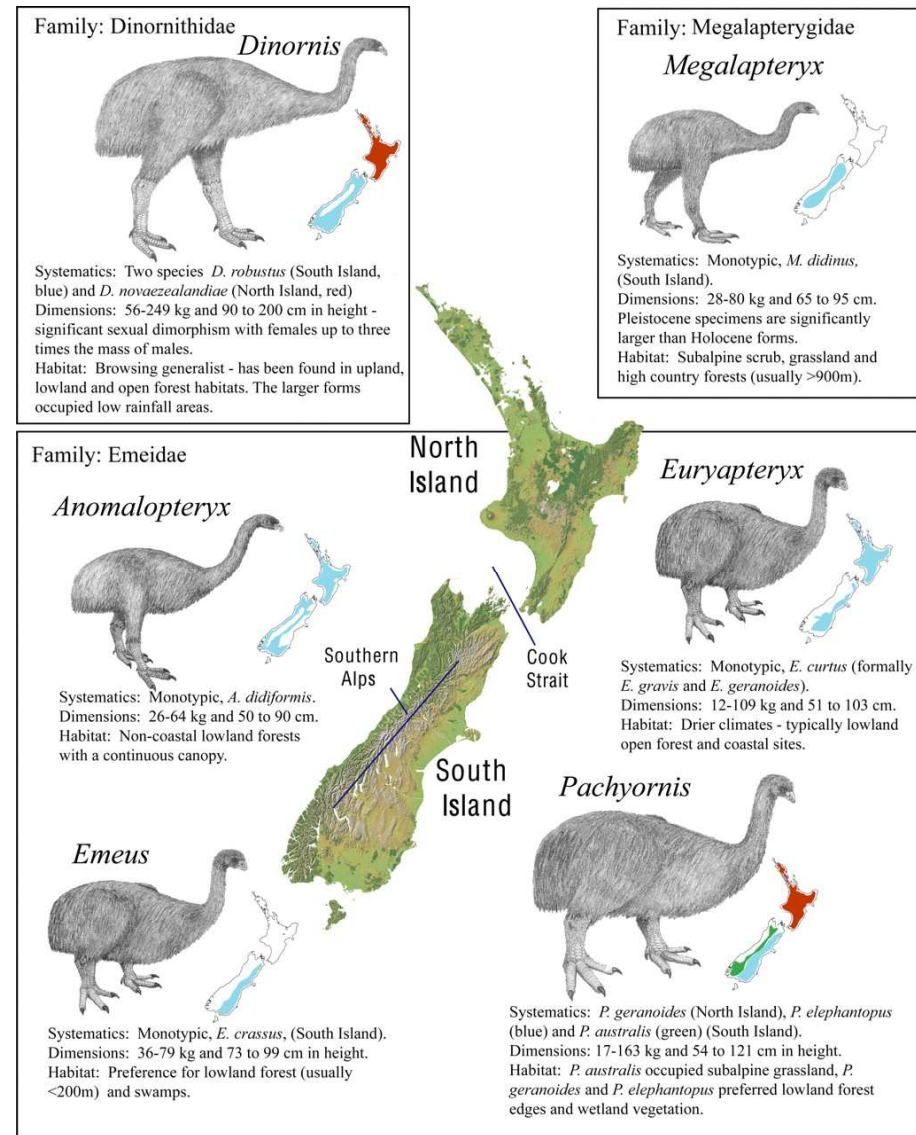
J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Srovnání velikosti vymřelých ptáků aepyornitidů a moa ve srovnání s dalšími nelétavými ptáky a člověkem

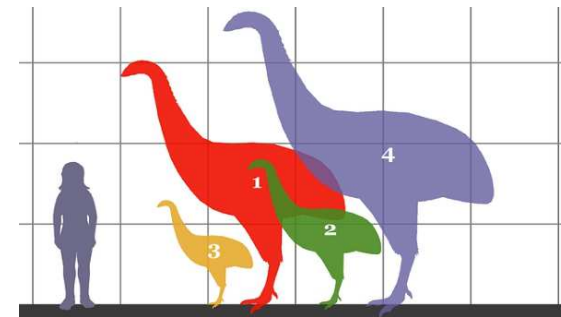


Ptáci Moa (Diornithiformes)

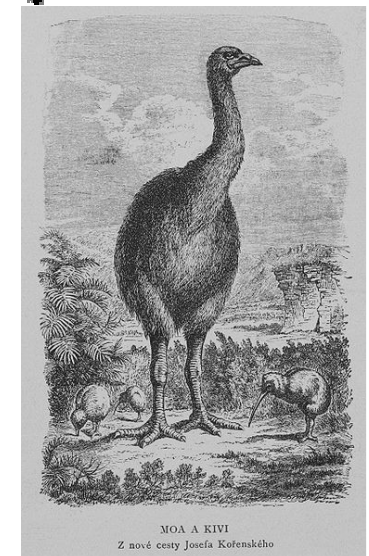
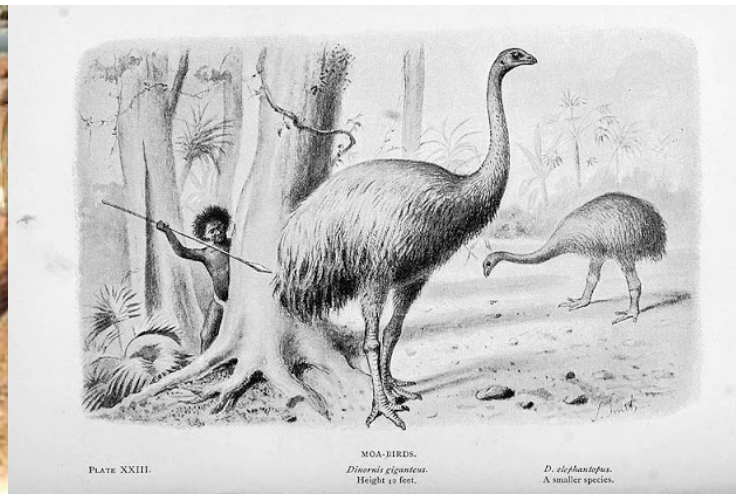
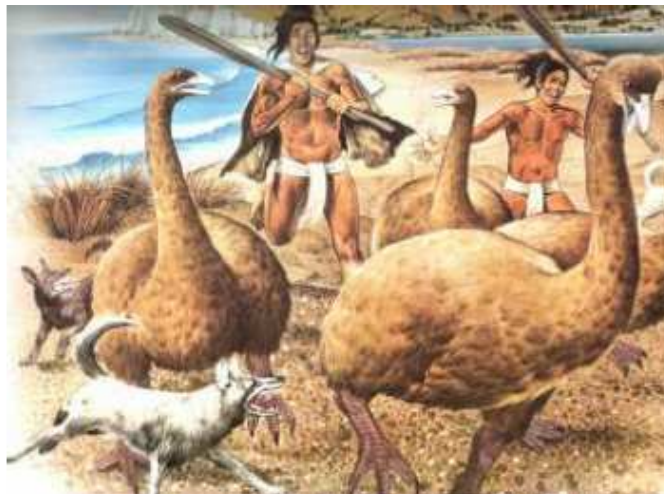
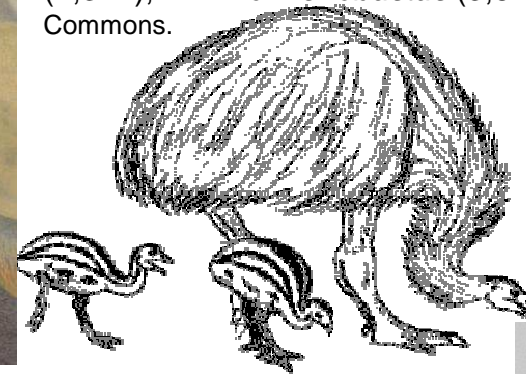
- Nový Zéland
- asi 9 druhů (3 čeledi)
- většinou lesní druhy
- 20 kg až přes 230 kg
- až 2 m v kohoutku
- pravděpodobně vyhubeni již ve 14. století, krátce po osídlení souostroví Polynésany (ale podle některých názorů byl poslední uloven snad až kolem r. 1785) (v r. 1769 James Cook zmapoval pobřeží)



Ptáci Moa (Diornithiformes)



Srovnání velikosti člověka a čtyř druhů pátků moa: 1. *Dinornis novaezelandiae* (výška temene 3 m), 2. *Emeus crassus* (1,8 m), 3. *Anomalopteryx didiformis* (1,3 m), 4. *Dinornis robustus* (3,6 m). Zdroj: Wikimedia Commons.



Orel *Harpagornis moorei* (Haast's Eagle)

- Nový Zéland
- samice do 13 kg, rozpětí křídel 3 m
- nemladší kosti cca 500 let staré



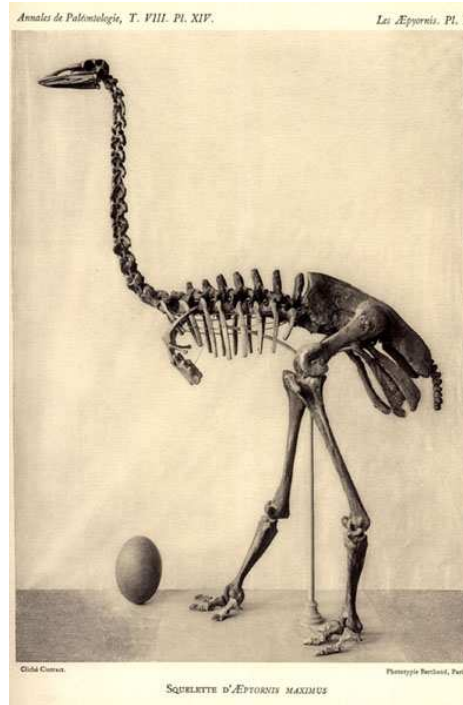
Ptáci aepyornitidi (Aepyornitidae)

- Madagaskar
- min. 7 druhů? (2 rody)
- až 400 (500?) kg (výška 3 m)
- poslední zahynul 1649 ?
- podíl lovu a klimatických změn (sucha) na vyhynutí?



Ptáci aepyornitidi (Aepyornitidae)

- vejce: objem 10 l, 35 cm dlouhé



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

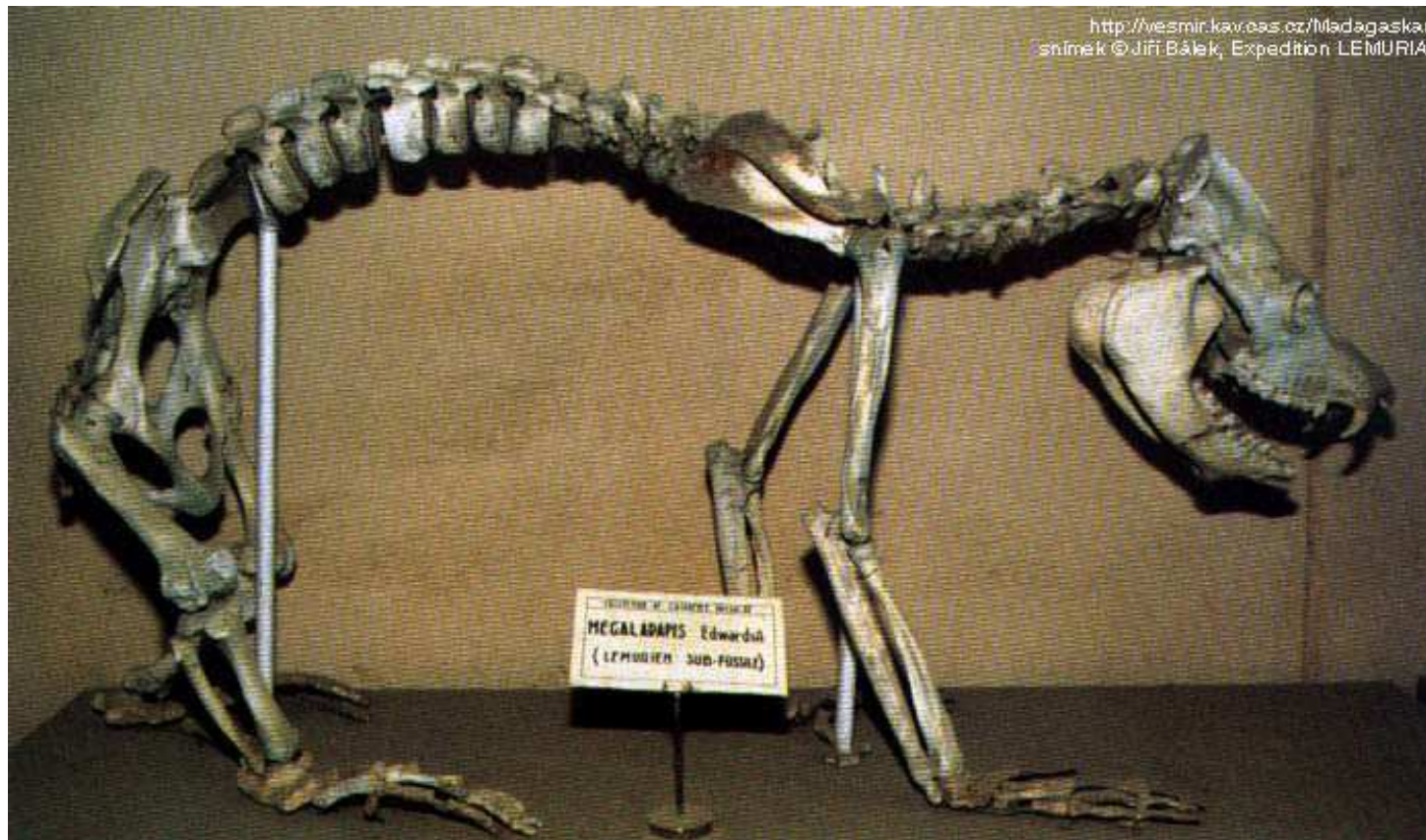
Lemur *Megaladapsis edwardsi*

- Madagaskar
- největší lemur - velikosti gorily
- lesní druh
- žil ještě před 600 lety
- podíl lovu, mýcení lesů
a klimatických změn na vyhynutí?



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lemur *Megaladapsis edwardsi*

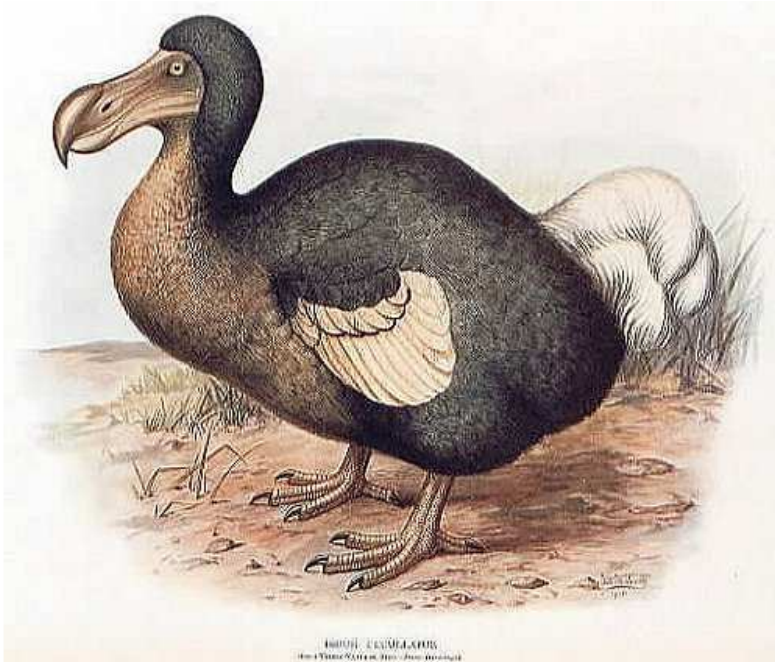


J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Dronte mauricijský (*Raphus cucullatus*)

(= dodo, blboun nejapný)

- ostrov Mauritius (Indický oceán)
- vyhuben přímým pronásledováním (lovem) a vysazenými živočichy - kočkami, prasaty, makaky
- první přistání mořeplavců v r. 1507
- osídlení ostrova r. 1644
- poslední pozorování r. 1662, přežil do r. 1681?



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Dronte samotářský (*Pezohaps solitaria*)

- ostrov Rodriguez (Indický oceán)
- objeven r. 1691, 1730 běžný, 1755 velmi vzácný, 1761 již nebyl nalezen
- vyhuben lovem ze strany člověka a vysazených koček



Jediná kresba zhotovená někým, kdo živého ptáka viděl na vlastní oči (François Leguat, 1708)



Rekonstrukce dle Leguatova popisu (Frederick William Frohawk)



Kostra samice a samce

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Ibis réunionský (*Borbonibis latipes* = *Threskiornis solitarius* ?)

- ostrov Reunion (Indický oceán)
- objeven r. 1613, poslední zahynul r. 1791
- skutečný vzhled?! systematické zařazení?!
- dlouho jako „dronte réunionský (*Raphus solitarius*)“, druh který patrně nikdy neexistoval!



Takhle nějak snad vypadal



Takhle asi nevypadal (zobák!)

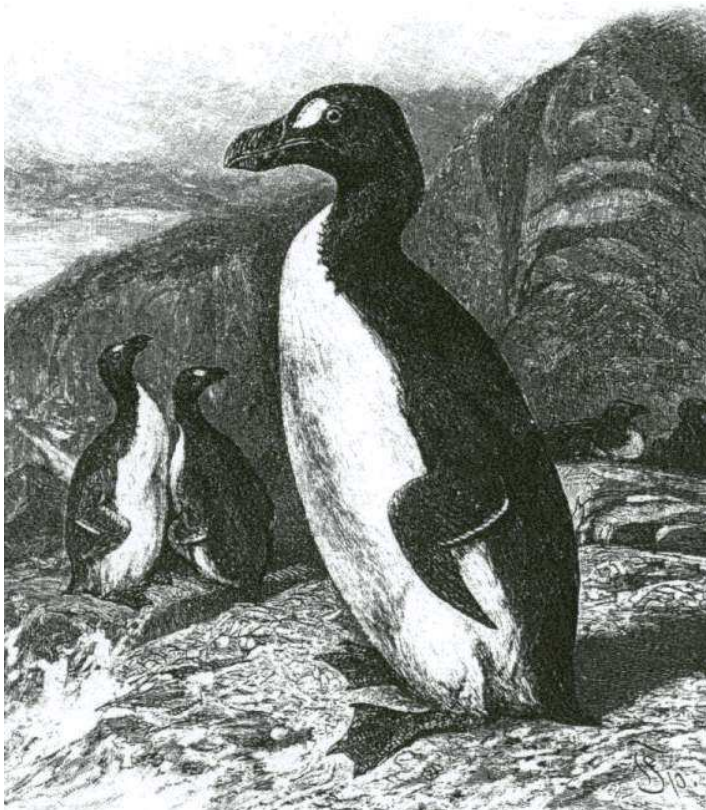


Takhle určitě nevypadal, ale byl tak často zobrazován!

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Alka velká (*Pinguinus impennis*)

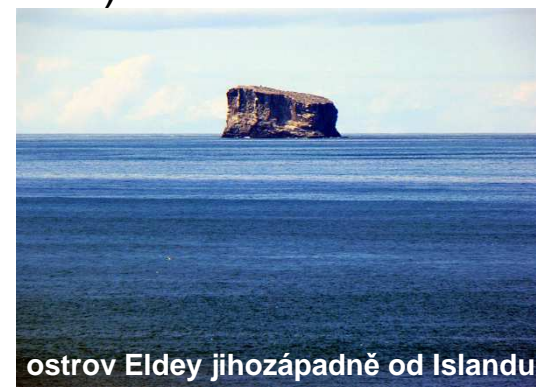
- největší alka (5 kg, výška 75-92 cm)
- původně rozšířena na pobřeží a ostrovech severního Atlantiku
- masivní lov a sběr vajec
- těla sloužila nejen jako potrava obyvatel pobřeží a námořníků, ale také jako návnada pro rybolov a jako topivo (hodně tuku!), později žádaný zdroj prachového peří



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

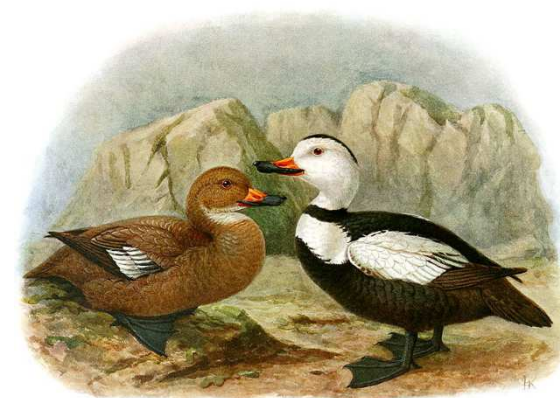
Alka velká (*Pinguinus impennis*)

- před koncem 13. století vyhubena na norské pevnině
- koncem 16. století dramatický pokles populace
- koncem 18. století vyhubena v sev. Americe (poslední populace na Funk Island před pobřežím Newfoundlandu mezi r. 1785 a 1800).
- 1808 vyhubena na Faerských ostrovech
- 1812 vyhubena na Orknejských ostrovech
- 1813 vyhubena na Britských ostrovech
- 1815 vyhubena v Grónsku
- 1821 vyhubena na Hebridách
- 1830 se potopil ostrov Geirfuglasker u Islandu s poslední hnízdní kolonií
- 1835 objevena přestěhovaná kolonie přeživších ptáků (méně než 50) na blízkém ostrově Eldey
- 1840 ubit jedinec na ostrůvku Stac an Armin (souostroví St. Kilda, Vnější Hebridy)
- 1844 na ostrově Eldey utlučen poslední hnízdící pár, vejce rozšlápnuto
- 1852 hlášeno pozorování jedince před pobřežím Newfoundlandu - poslední
- v posledních desetiletích se na vyhubení alky velké významně podílela poptávka muzejí i soukromých sběratelů po balzích a vejcích



Kachna labradorská (*Camptorhynchus labradorius*)

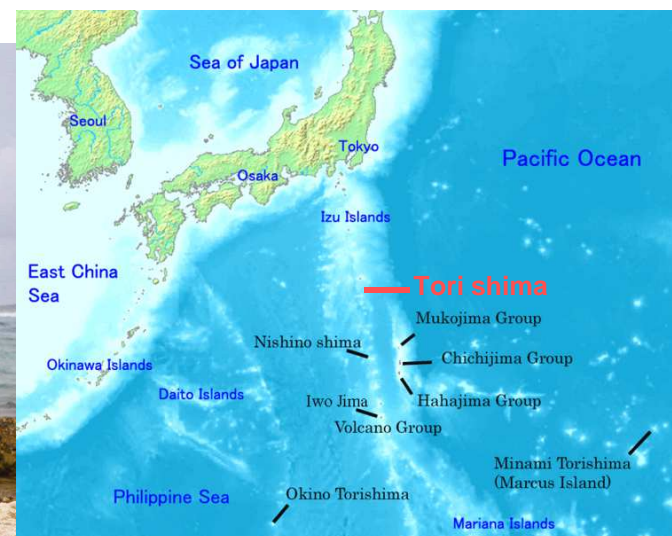
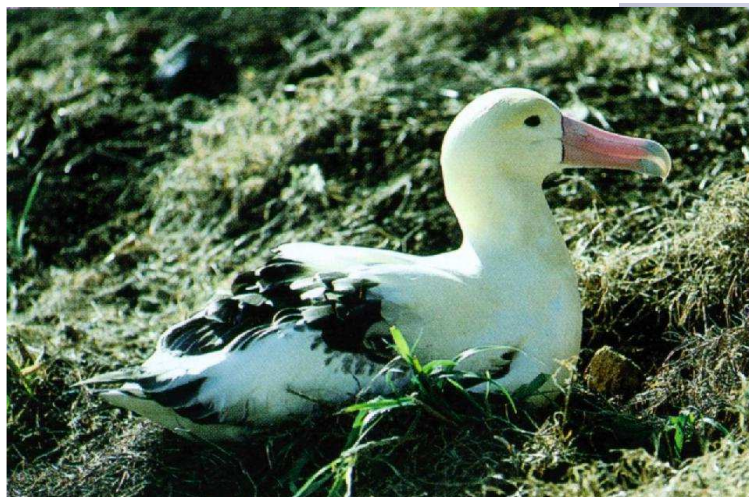
- rozšíření v severní části atlantského pobřeží sev. Ameriky (Labrador)
- sběr vajec a lov člověkem (maso, prachové peří)
- antropogenní pokles populací měkkýšů na zimovištích
- poslední jedinec uloven r. 1875



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Albatros bělohřbetý (*Phoebastria [=Diomedea] albatrus*)

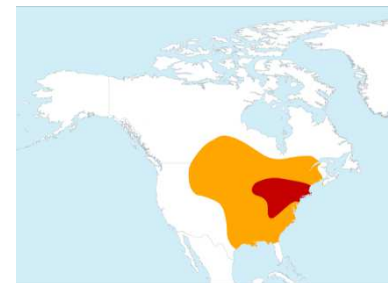
- původní rozšíření: souostroví Bonin (= Izu) a Ryukyu (Japonsko), Taiwan a ostrovy před čínským pobřežím, pacifické pobřeží sev. Ameriky
- koncem 19. století populace cca 5 milionu jedinců (Bonin = Izu)
- intenzivní lov pro peří (psací pera, peřiny)
- 1939: 30-50 ptáků na ostrově Torishima, se zákazem lovu zároveň zmizení posledních hnízdících párů
- 1949: prohlášen za vyhubeného (přežívali ale mladí ptáci na širém moři)
- 1954: návrat 25 jedinců na ostrov Torishima, aspoň 6 párů, první vejce
- 2008: 1922 jedinců (cca 426 párů) na ostrově Torishima, 442 jedinců na Minami-kojima (souostroví Senkaku)



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Holub stěhovavý (*Ectopistes migratorius*)

- původně rozšířen v sev. Americe východně od Skalnatých hor
- původní populace cca 2 miliony jedinců
- v 2. polovině 19. století pokles stavů v důsledku masivního lovu, vyhlášení úplné ochrany
- 1914 uhynul poslední jedinec (zoo v Cincinnati)



Areál druhu: červeně hnízdště, oranžově zimoviště



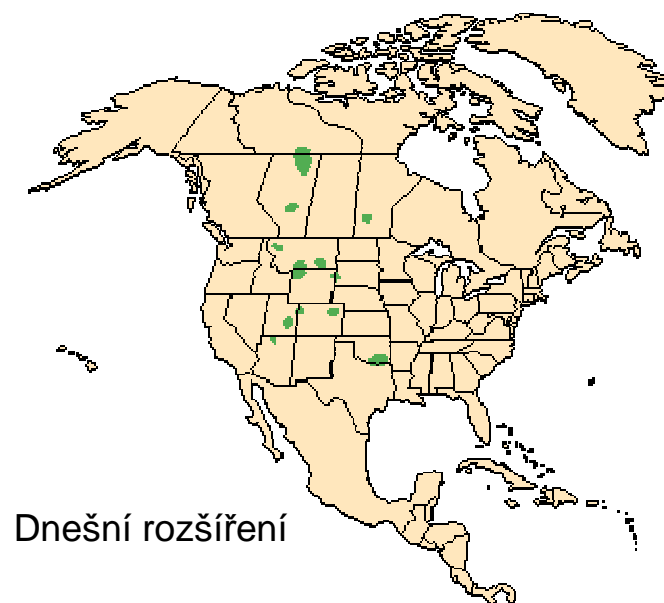
J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Bizon (*Bison bison*)

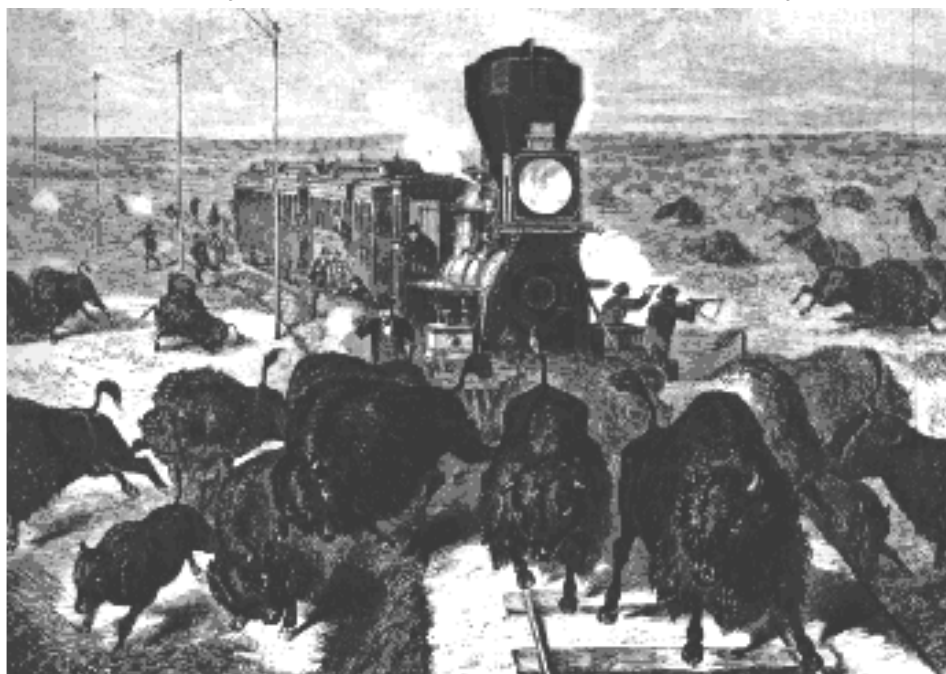
- populace před příchodem Evropanů cca 60 milionů (platí ještě pro cca r. 1800)
- hromadné vybíjení od 18. století
- r. 1832 vyhuben východně od Mississippi
- r. 1870 vyhuben v jižních prériích (Southern Plains)
- 1870-1875 ročně odstřeleno 2,5 milionů kusů
- 1889 zbývalo 1091 kusů (635 volných)



Rozšíření v r. 1500 (hnědě) a 1870 (modře)



Dnešní rozšíření



Bizon (*Bison bison*)

Préríjní indiáni byli na bizonech zcela závislí
(po rozmachu chovu koní a příslušných
kulturních změn u těchto kmenů)



Bizon (*Bison bison*)

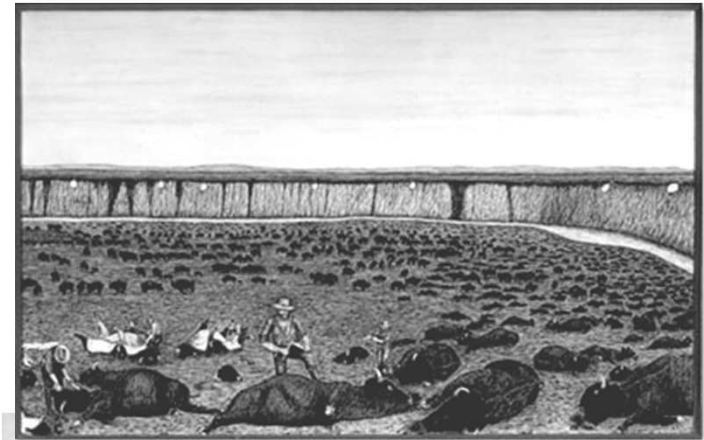


Známý lovec bizonů
William F. Cody alias
Buffalo Bill

- na takřka úplném vyhubení bizonů měla velký podíl stavba železnice napříč kontinentem.

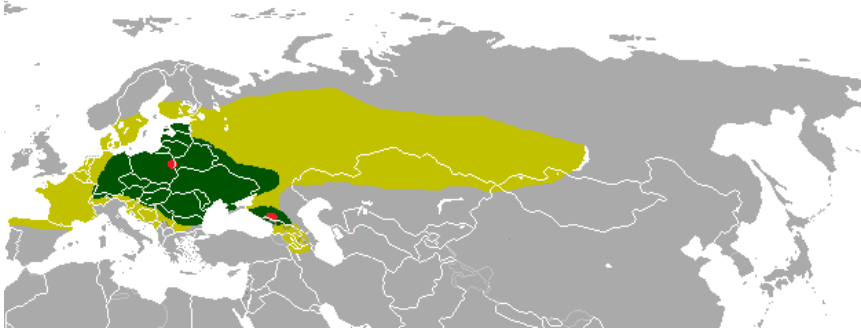
- kůže byly zpracovávány ve velkém, stáhnutá těla zůstávala ležet

- posledním využitím byl sběr kostí (např. na hnojivo)



Zubr (*Bison bonasus*)

Původní rozšíření: Euroasie



Rekonstrukce rozšíření v holocénu (světle zeleně) a vrcholném středověku (tmavě zeleně); poslední původní populace červeně.



Tři poddruhy:

- *B. b. bonasus* - z. evropský - dnes cca 1000 kusů, cca 70 % ve „volné“ přírodě
- *B. b. caucasicus* - z. kavkazský, čistokrevná forma vyhubena, přežívá hybrid s nížinnou formou s příměsí genů amerického bisona (*B. bison*)
 - dnes cca 2200 kusů, cca 50 % ve „volné“ přírodě
- *B. b. hungarorum* - z. karpatský, vyhynul okolo r. 1790 (poslední uloven snad již 1762 v pohoří Rodna (dnes sev. Rumunsko), platný poddruh?

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Bison bonasus (bonasus)

- 1 n. l. - rozšíření od Britských ostrovů po Sibiř a Kavkaz (o západní hranici areálu existují pochybnosti, na Kavkaze *B. b. caucasus*)
- 7. stol. - na západě ještě přítomen ve Vogézách
- 1100 - 1500 - vyhuben na Brit. ostrovech, Apeninském poloostrově, ve Švédsku
- 11. stol. - ještě přítomen v sev. Švýcarsku
- do 16. stol. - ještě přítomen v Braniborsku
- do 18. stol. - v Polsku / východním Prusku, Sedmihradsku (Transsilvánii)
- začátek 19. stol. - poslední nížinní zubři žijí v Bieloviežském pralese (královské oboře)
- 1850 - cca 1920 - zánik volně žijící populace nížinného poddruhu:
1850 - 1500 ks; 1910 - 600 ks
- 1923 - v Berlíně založena Mezinárodní společnost pro záchranu zubra, 54 (56?) jedinců v zajetí, z toho 12 schopných rozmnožování
- 2006 - 3200 čistokrevných zubrů vedených v plemenné knize vč. linie nížinné-kavkazské (z toho cca 60 % ve „volné“ přírodě)

Zubr kavkazský (*Bison bonasus caucasicus*)

1831 - objevena populace kavkazského poddruhu v Kubáňských lesích (SZ Kavkaz)

cca 1860 - 2000 kusů

1914 - 800 kusů

1917 - 500-600 kusů

1921 - zbývá 50 kusů (rychlý pokles následkem slintavky a kulhavky i anthraxu, pytláčení a řádění sovětských revolucionářů)

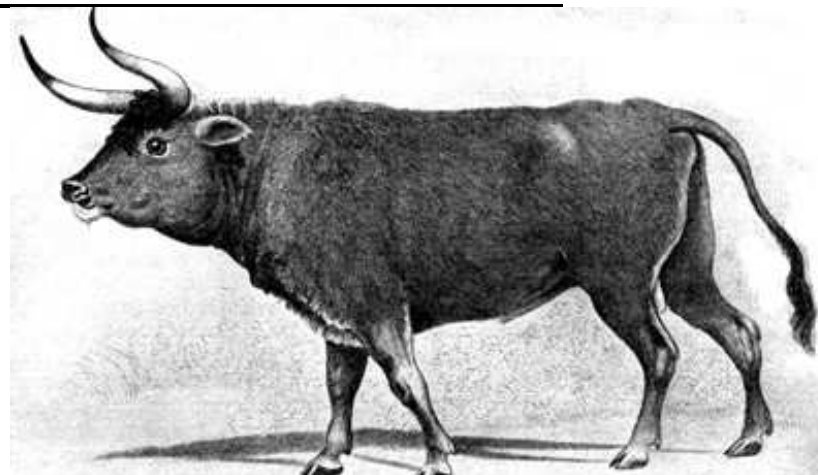
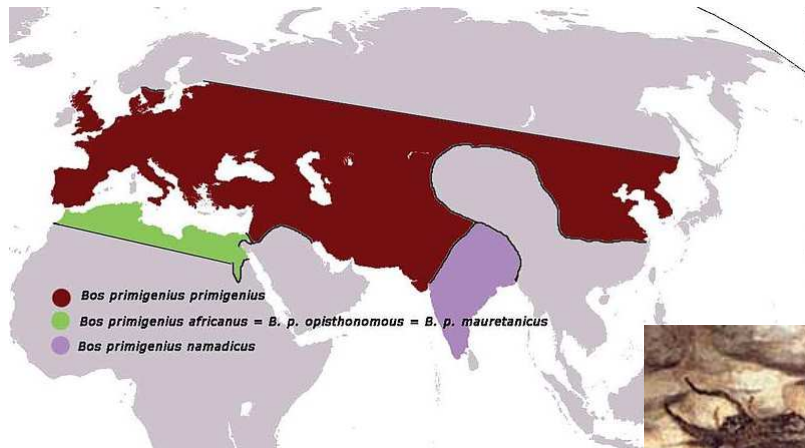
1924 - zřízení rezervace pro zubra kavkazského

1927 - jsou zabiti poslední tři čistokrevní jedinci kavkazského poddruhu

2002 - žije cca 2200 kříženců kavkazského a evropského (nížinného) poddruhu, většinou s příměsí krve amerického bizona (geny kavkazského poddruhu pochází všechny z jediného býka chovaného v zajetí, který uhynul r. 1925)



Pratur (*Bos primigenius*)



Rekonstrukce původního rozšíření

Vícero poddruhů :

- *B. p. primigenius* - předek evropské formy tura domácího (*B. taurus*)
- *B. p. namadicus* (Indie) - předek indické formy tura domácího – zebu

- Velikost v kohoutku až 185 cm u býků (1000 kg), 150 cm u krav
- Domestikace od r. 6500 před n. l.
- Divoká forma vyhynula v Asii již ve starověku, v západní a střední Evropě mezi 12. a 14. stoletím (po mýcení lesů mezi 9. a 11. stoletím).

Pratur (*Bos primigenius*)

po 1300 před n. l. – již nežije (vyhuben?) na Britských ostrovech

po 400 před n. l. – již nežije (vyhuben?) v dnešním Nizozemsku



cca 0 n. l. - vyhuben v sev. Itálii (30 před n. l. zde ještě loven)
- vyhuben v Jutsku (dánská pevnina)

800 n. l. - ještě přítomen ve Francii

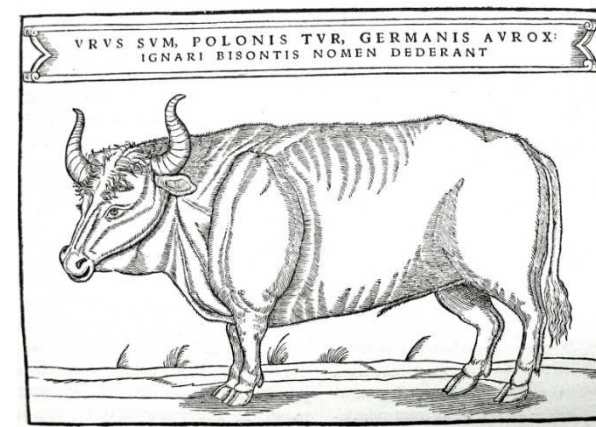
1000 n. l. - ještě přítomen ve Švýcarsku

cca 1250 n. l. - vyhuben v Uhrách (Panonské nížině)

12. nebo 13. stol. - vyhuben v Rusku

1406 a 1408 - poslední doložený výskyt v Německu

1476 n. l. - poslední dvě stáda divoce žijících praturů se dostávají do vlastnictví polského krále (od mazovského knížete)



Pratur (*Bos primigenius*)

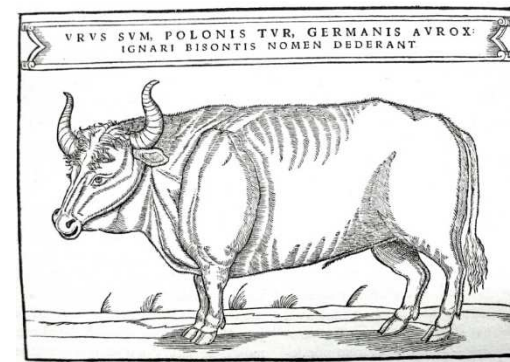
Poslední populace v Jaktorowské královské oboře
(jižně od Varšavy):

1564 - 38 jedinců (8 býků, 22 krav, 3 mladé kusy, 5 telat)

1566 - zbývá 24 jedinců

1602 - 4 jedinci (3 býci, 1 kráva)

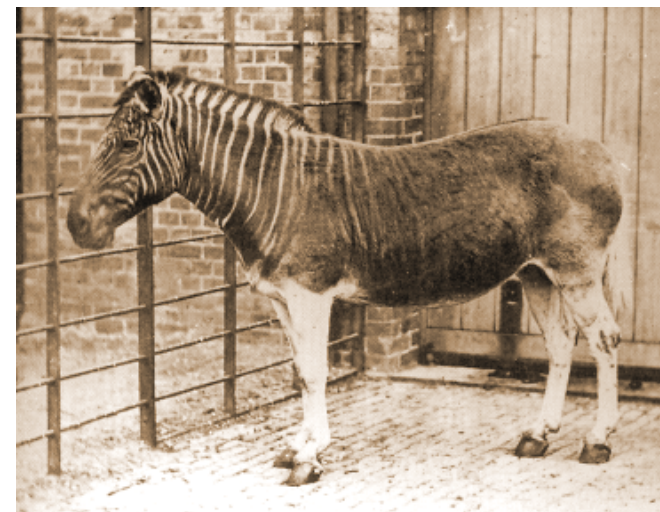
1620 - poslední jedinec (kráva) - zahynula 1627



Pokus o zpětné vyšlechtění z několika původních plemen tura domácího v letech 1920-1940 (bratři Heckovi, Zoo Mnichov a Berlín) - dnes cca 2000 kusů relativně stabilizovaného plemene v různých zoologických zahradách a oborách. Býci dosahují „pouhých“ 150 cm v kohoutku, nové pokusy dosahují až 165 cm.



Zebra kvaga (*Equus q. quagga*)



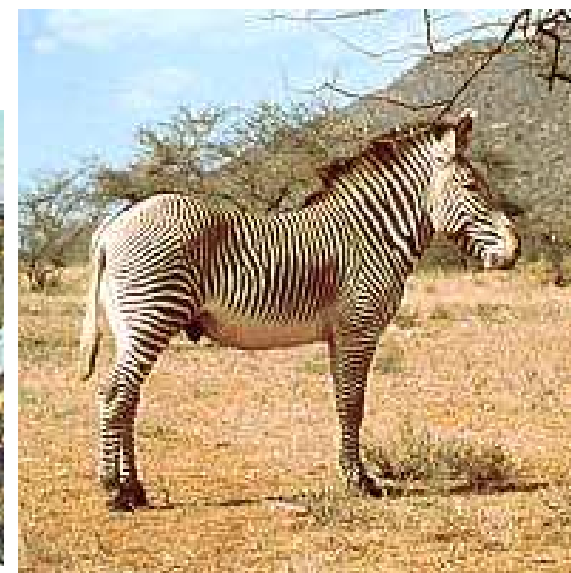
- jižní poddruh zebry *E. quagga*
- původní areál SZ po řeku Oranje, SV po řeku Vaal, JV po Great Kei River
- masivní lov bílými osadníky (pro maso a kůži, jako konkurent domácích zvířat na pastvě)
- poslední odchyt živých jedinců r. 1870



Zebra stepní
(*E. quagga burchellii*)



Zebra horská
(*E. zebra*)



Zebra Grévyho
(*E. grevyi*)

Zebra kvaga (*Equus q. quagga*)

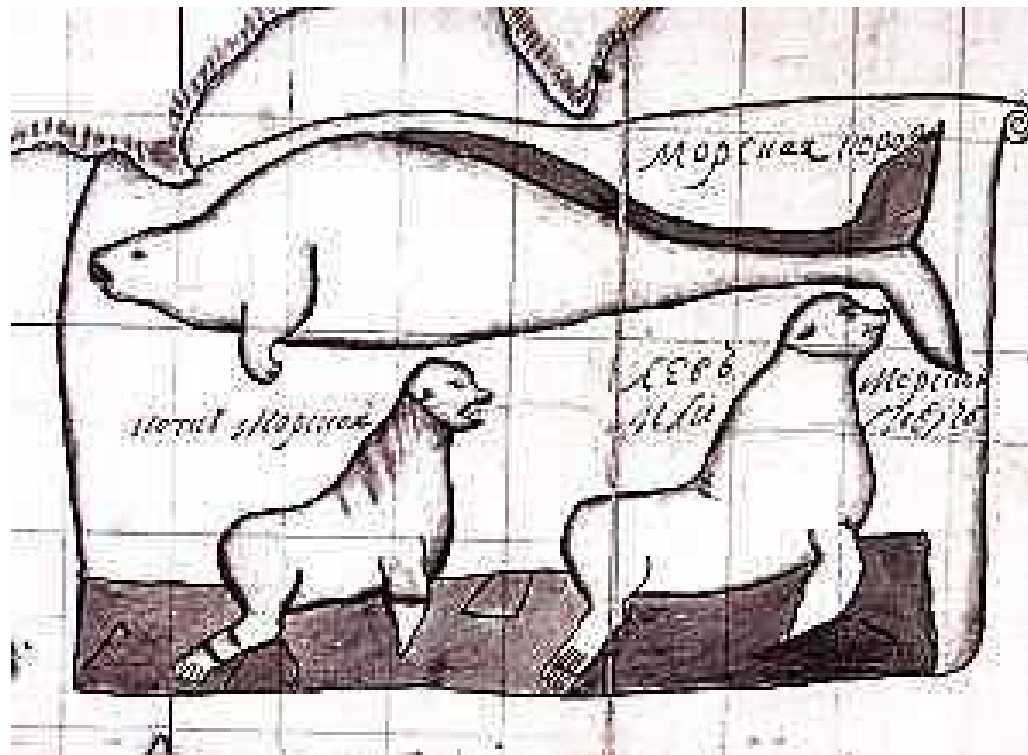
- poslední odstřel v přírodě r. 1878
- poslední úhyn v zajetí r. 1883 (zoo Amsterdam), až později bylo zjištěno, že se jednalo o poslední kvagu



Od roku 1987 probíhá projekt k zpětnému vyšlechtění fenotypu kvagy, resp. daného poddruhu z vybraných jedinců odchycených v Namibii.

Koroun bezzubý (*Hydrodamalis gigas*)

- až 9 m dlouhý, hmotnost do 6 tun
- objeven v r. 1741 vědcem Stellerem (doprovázejícím ruskou výpravu) na jediném ostrově v Beringově moří (dříve rozšířen také na Kamčatce, tam vyhuben domorodci)
- vybit námořníky za 27 let - r. 1768 (vědecky popsán až 12 let poté)



Vakovlk (*Thylacinus cynocephalus*)

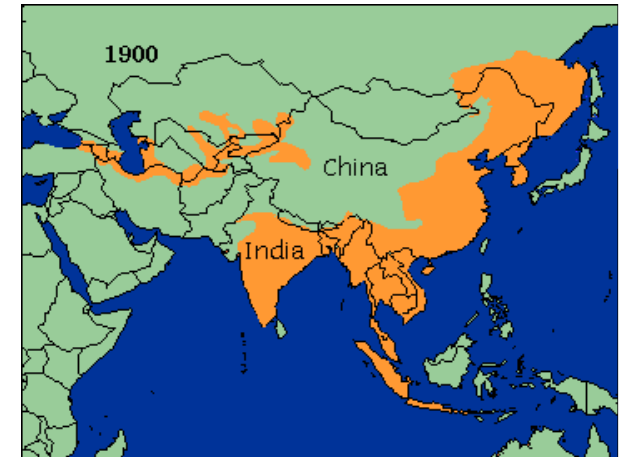


- původně rozšířen v Austrálii a na Nové Guinei (vyhuben domorodci, resp. konkurencí s jejich psy a zdivočelým dingem)
- při příchodu Evropanů se vyskytoval (prokazatelně) pouze na Tasmánii
- od r. 1830 do r. 1909 vypláceny prémie za ulovené vakovlky (považován za škůdce schopného napadat ovce)
- za období 1888-1909 vyplaceno 2184 odměn (min. počet ulovených jedinců)
- poslední známý odstřel v r. 1933
- 1936 úhyn posledního jedince v zoo Hobart, zároveň vyhlášena jeho absolutní ochrana

Tři poddruhy tygra: *Panthera tigris virgata*, *P. t. balica*, *P. t. sondaica*

Tygr turanský / kaspický (*Panthera tigris virgata*)

- 2. největší poddruh
- původní areál: Turecko, sev. Irák, Írán, Azerbajdžán, ruská střed. Asie, Turkmenistán, Uzbekistán, Afghánistán, vnitřní (čínské) Mongolsko
- intenzivní lov; „tažení“ ruské armády u Kaspického moře začátkem 20. století
- poslední (?) odstřel 1959 (Írán?, Irák?) nebo až 1970 (Turecko, snad ještě v 80. letech???) nebo 1997 (severní Afghánistán)?



Rozšíření tygra v r. 1900



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Tygr balijský (*Panthera tigris balica*)

- nejmenší poddruh, pouze na ostrově Bali (relativně malá populace)
- poslední zástřel r. 1937
- zprávy o pozorování do r. 1952 (sporné z r. 1970 a 1972)



Tygr javánský (*Panthera tigris sondaica*)

- pouze na ostrově Java, začátkem 19. století velmi hojný
- 1940 již pouze v horských oblastech - úbytek lovem, trávením, odlesněním ostrova
- 1955: posledních 20-25 jedinců
- 1979: nalezeny poslední stopy (max. tři jedinců)



Java

Velké šelmy v Evropě

- byly rovněž na pokraji vyhubení, dnes jsou jejich populace většinou stále malé, ale díky ochraně a reintrodukcím mnohde stoupají.



© B&C Promberger



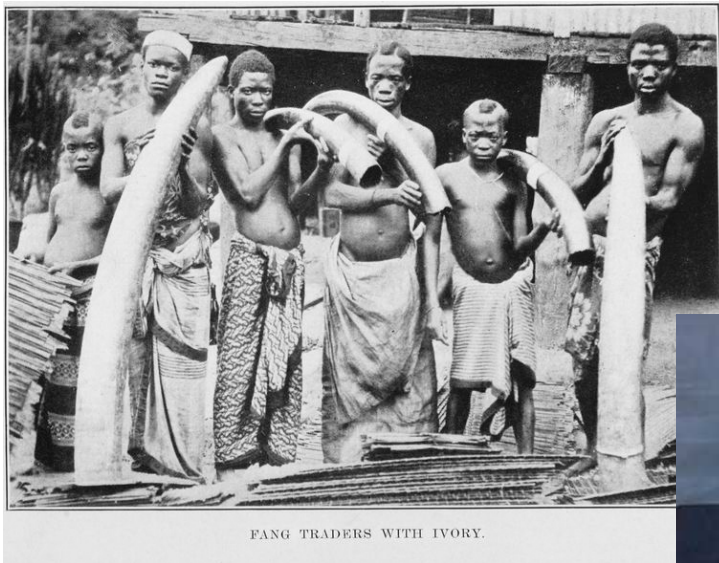
J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Aktuální problémy ohrožení druhů lovem: pytláctví a mezinárodní obchod

- obchod se slonovinou (kly slonů a mamutů (subfosilní), narvála, mrože, hrocha; surovina pro umělecké předměty)
- obchod s rohy nosorožců, kostmi a jinými částmi tygrů a jinými součástmi tradiční medicíny (především čínské)
- odchyt, resp. sběr (např. vejce, mořští měkkýši, ale i rostliny jako orchideje či kaktusy) za účelem prodeje zoologickým a botanickým zahradám, dnes hlavně soukromým chovatelům (sokolníci, chovatelé papoušků apod.), pěstitelům či sběratelům.
- lov pro obživu a obchod s masem („bushmeat“) v rozvojových zemích
- příliš intenzivní využívání divokých populací (rybo)lovem apod., ze strany „vyspělých“ států, často na základě mezinárodních dohod, někdy ale i na pomezí illegality (např. lov velryb)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Obchod se slonovinou



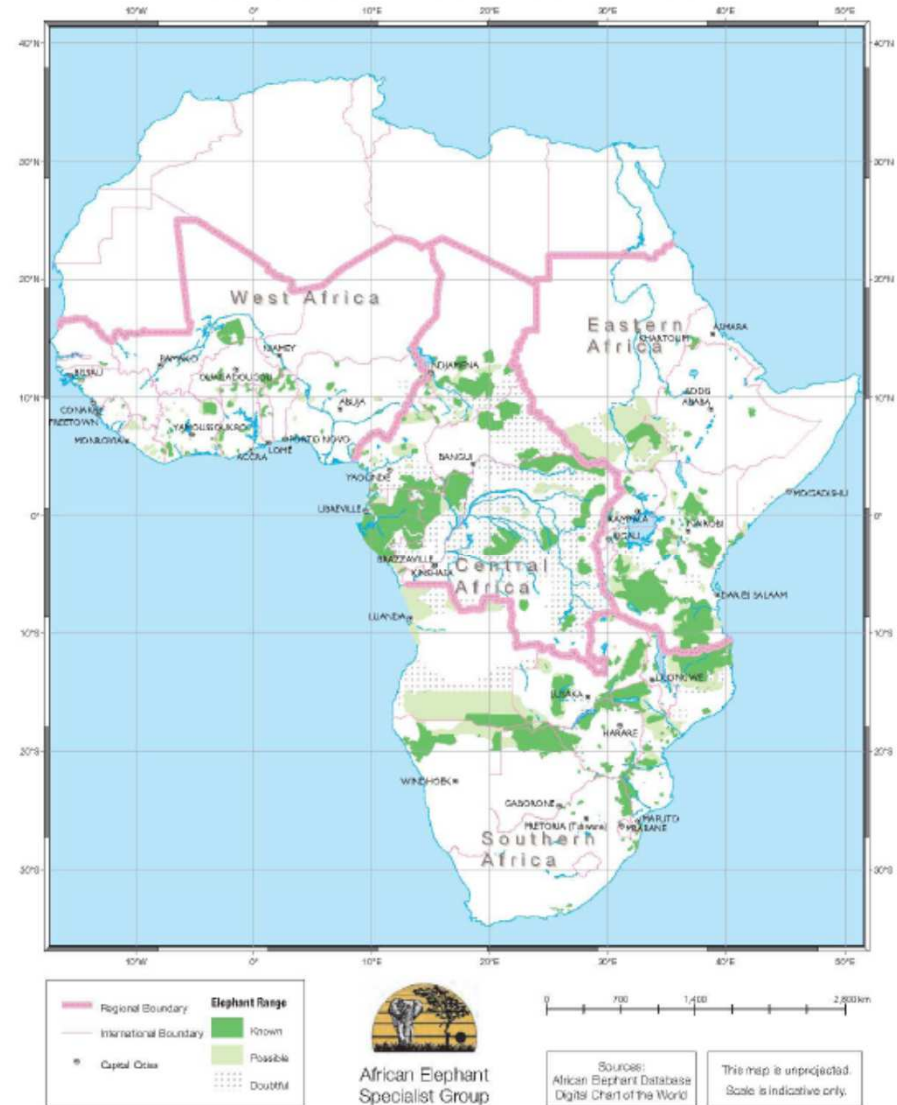
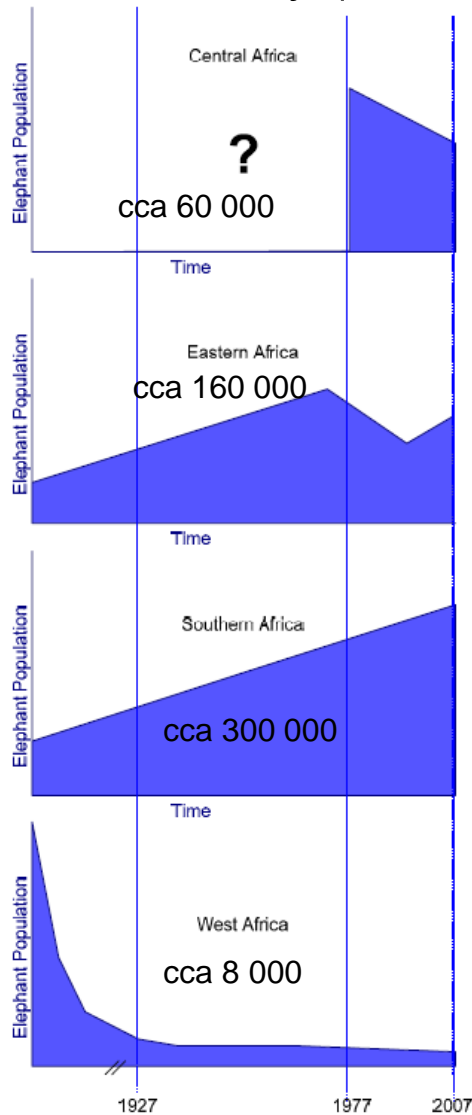
J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

CITES a obchod se slonovinou

- 1975** Mezinárodní úmluva CITES (Convention on the International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora): Slon africký uveden v příloze II (připouští sledovaný mezinárodní obchod slonovinou a dalšími produkty); Slon indický uveden v příloze I (nedovoluje obchod s jakýmkoliv produkty, slonovinu nevýjímaje).
- 1989** (platnost 1990) CITES převádí veškeré populace slona afrického z přílohy II (threatened) do přílohy I (endangered)
- 1997** CITES (COP 10) převedl populace v Botswaně, Namibii and Zimbabwe do přílohy II, aby umožnila prodej zásob slonoviny v rámci jednorázového prodeje (k němu došlo v r. 1999).
- 2000** Jihoafrická republika, Namibie, Botswana a Zimbabwe stáhly žádosti o povolení obchodu se slonovinou, které dříve podaly. Keňa a Indie stáhly své návrhy na přeřazení populací ostatních zemí z přílohy II zpět do přílohy I. Jihoafrická populace přeřazena z přílohy I do přílohy II.
- 2002** Jihoafrická republika, Namibie, Botswana a Zimbabwe požádaly o možnost prodat stávající zásoby slonoviny a udělení ročních kvót pro prodej sloních klů. Zambie nepožádala o kvótu ale o povolení odprodeje stávajících zásob.
- 2006** CITES odložila žádosti Jihoafrické republiky, Namibie a Botswany prodat zásoby slonoviny.
- 2007** Populace slona afrického v Jihoafrické republice, Namibii, Botswaně a Zimbabwe převedeny do přílohy II. To umožňuje nekomerční trofejní lov, obchod s živými jedinci (omezený pravidly), obchod s kůžemi, žíněmi, koženými výrobky, omezený obchod s výrobky ze slonoviny za jasně daných pravidel, obchod se registrovanou surovou slonovinou (celými kly a jejich kusy) ze státních zásob (výjma slonovinu zabavenou či neznámého původu) prověřeným kupcům (max. jeden prodej jednomu), v jednorázovém prodeji – poté moratorium 9 let na další prodej .

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Slon africký (*Loxodonta africana*)



Vývoj regionálních populací slona afrického od r. 1900; a odhady současné velikosti regionálních populací

Současný areál slona afrického (2007)

Celková populace cca 550 000 (2007)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Slon indický (*Elephas maximus*)

Reported cases of elephant poaching in India

States	Number of cases									
	1991-1992	1992-1993	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Andhra	2	3	1	1	-	-	-	-	-	-
Arunachal	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
Assam	5	7	12	3	6	4	6	2	4	6
Bihar/Jharkhand	-	-	-	-	1	2	3	-	2	2
Karnataka	14	16	15	4	10	18	15	27	21	19
Kerala	23	10	6	4	9	8	6	4	1	3
Meghalaya	-	-	1	1	10	5	4	2	2	1
Mizoram	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nagaland	2	3	3	1	5	5	1	-	-	-
Orissa	11	15	13	23	20	14	13	14	9	11
Tamil Nadu	10	4	2	4	7	15	12	12	7	7
U.P./Uttaranchal	-	-	-	-	2	-	-	1	-	6
W. Bengal	-	1	2	6	4	-	-	4	14	3
Total	67	59	55	47	75	72	60	66	61	60



Foto: Bodenseemann

Počet upytlačených slonů v Indii v letech 1991-2001

Populace slonů indických ve světě (odhad, 1996) a v Indii (1991-2001)

Estimates of elephant population in the world

Country	Estimated numbers	
	Min.	Max.
Bangladesh	200	250
Bhutan	60	150
Borneo		
(Sabah and Kalimantan)	750	1000
Cambodia	2000	2000 (?)
China	250	350
India	20000	24000
Indonesia		
(excl. Kalimantan, i.e. Sumatra)	2500	4500 (?)
Laos	2000	4000 (?)
Myanmar		
(formerly Burma)	5000	6000
Peninsular Malaysia (excl. Sabah)	800	1000
Nepal	50	85
Sri Lanka	2500	3000
Thailand	2000	2000 (?)
Vietnam	250	400
Total	38360	48735

Source : WWF-International and IUCN's Asian Elephant Specialist Group, 1996).

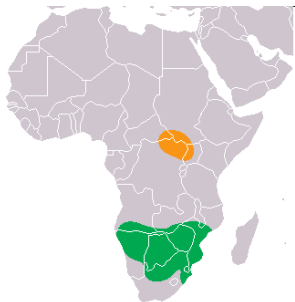
Wild Elephants in India (2001)

Region/ State	Population
North-East :	
Arunachal	1607
Assam	5312
Meghalaya	1840
Nagaland	147
Mizoram	28
Manipur	10-15
Tripura	30-50
West Bengal (North)	292
Total for North-East	9266-9261
East :	
West Bengal (South)	35
Jharkhand and Bihar	618
Orissa	1827
Total for East	2480
North :	
Uttaranchal	1507
Uttar Pradesh	70-100
Total for North	1577-1607
South :	
Tamil Nadu	2971
Karnataka	6088
Kerala	5737
Andhra Pradesh	73
Total for South	14869
Islands:	
Andaman and Nicobar	40-70
Grand Total	28232-28317

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Nosorožci – oběti pověry o léčivém účinku svého rohu

Odhad populací divoce žijících nosorožců v Africe **k prosinci 2007**



Nosorožec tuponosý (*Ceratotherium simum*)

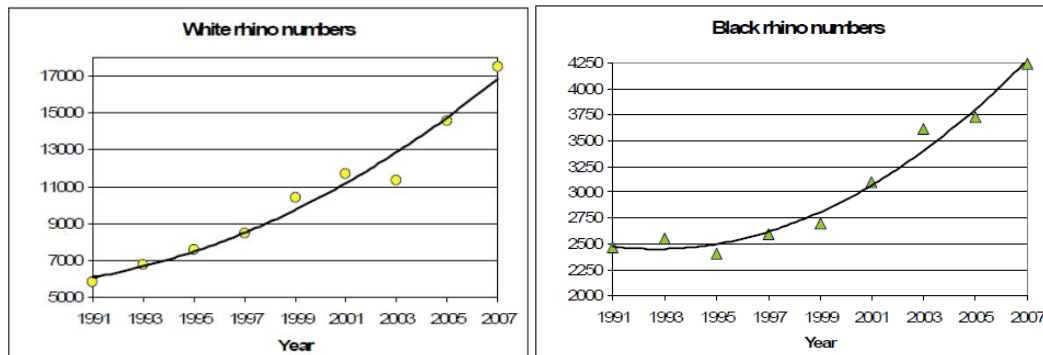
Nosorožec dvourohý (*Diceros bicornis*)

V r. 2010 předložili vědci poznatky nasvědčující, že severní poddruh, nosorožec Cottonův, si zasluhuje status samostatného druhu.

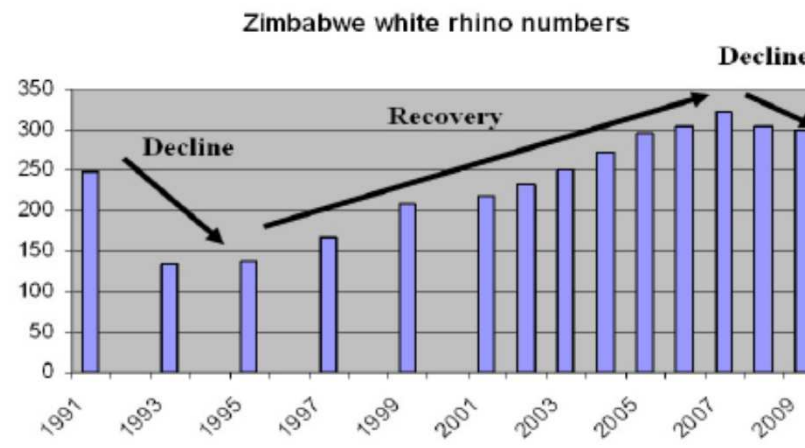
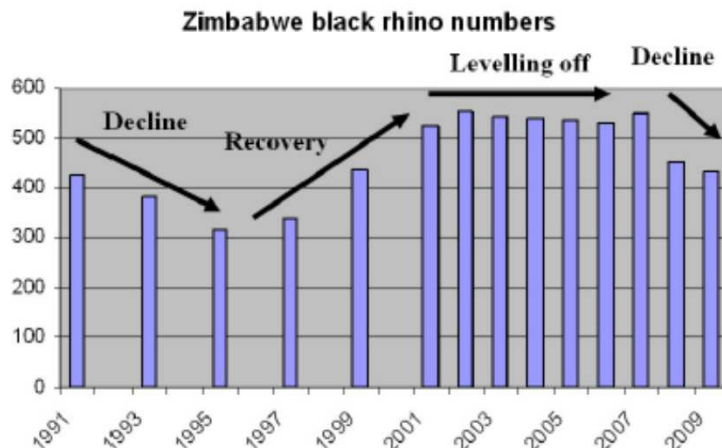
Species	White rhino				Black rhino					
	Subspecies	<i>C.s.cottoni</i>	<i>C.s.simum</i>	Total	Trend since 2005	<i>D.b.bicornis</i>	<i>D.b.michaeli</i>	<i>D.b.minor</i>	Total	Trend since 2005
		(northern)	(southern)			(south-western)	(eastern)			
Botswana			106	106	Up			7	7	Stable
DR Congo		4		4	Stable?					
Kenya			303	303	Up		577		577	Up
Malawi								16	16	Up
Mozambique			9	9	?			?	?	?
Namibia			370	370	Up	1,435			1,435	Up
Rwanda							1		1	Stable
South Africa			16,273	16,273	Up	113	54	1,321	1,488	Up
Swaziland			89	89	Up			18	18	Up
Tanzania							67	56	123	Up
Uganda			6	6	New					
Zambia			1	1	Down			16	16	Stable+Intro
Zimbabwe			313	313	Stable			546	546	Down
Totals		4?	17,470	17,475	Up	1,550	700	1,980	4,230	Up

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Nosorožci – oběti pověry o léčivém účinku svého rohu



Díky přísné ochraně populace afrických nosorožců v posledních desetiletích rostly (populaci nosorožce tuonosého se podařilo zvednout z 20-50 ks v r. 1885 na cca 20 tis.; populace n. dvourohého sice z cca 300 tis. v r. 1950 dramaticky poklesla, ale i zde bylo dosaženo opětovného nárůstu na cca 5 tis.), dramatický zlom však nastal v roce 2007. Oběť pytláků

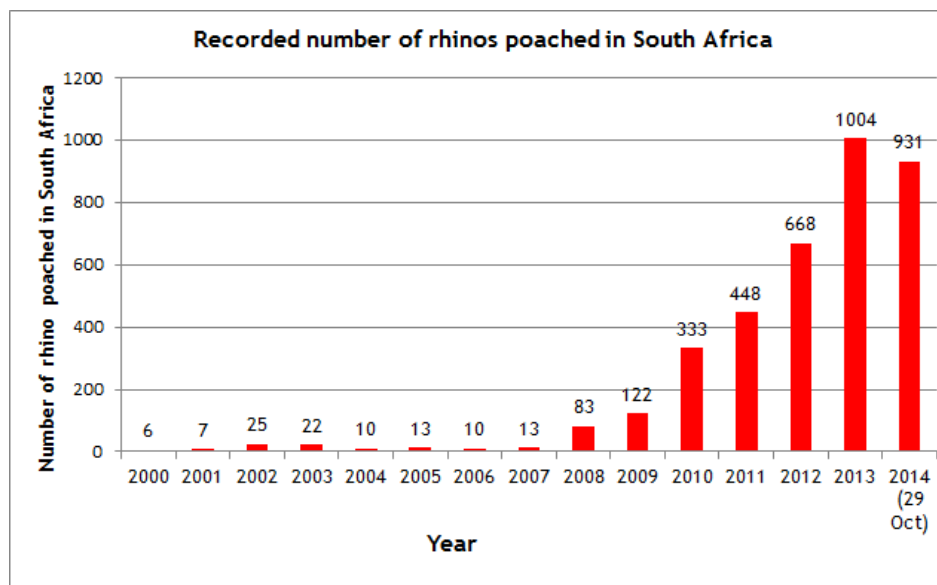


Vývoj populací nosorožců v Zimbabwe v závislosti na intenzitě pytláčení

Poptávka po nosorožčích rozích na černém trhu – hlavní odbytiště byly Čína a další země jihovýchodní Asie (využití v tradiční čínské medicíně) a Jemen (výroba rukojetí k tradičním zakřiveným dýkám) – začala prudce stoupat poté, co se ve Vietnamu rozšířila pověra o jejich účinnosti proti rakovině. Raketově stoupá i cena rohu (v r. 1975 35 USD / kg, v r. 2014 65000 USD / kg) .

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Nosorožci – oběti pověry o léčivém účinku svého rohu



Počty upytlačených nosorožců v JAR (2000-říjen 2014)

98 % všech afrických nosorožců dnes žije ve čtyřech zemích na jihu Afriky, tj. v Jihoafrické republice, Namibie, Zimbabwe a Botswaně.

V černém obchodu s nosorožčími rohy hraje Česká republika významnou úlohu (velká vietnamská komunita, fingovaný trofejový lov českých občanů, krádeže rohů ze sbírek, přestupní stanice při cestě do Asie).

Minimální počty upytlačených nosorožců v Africe (2006 – únor 2013)

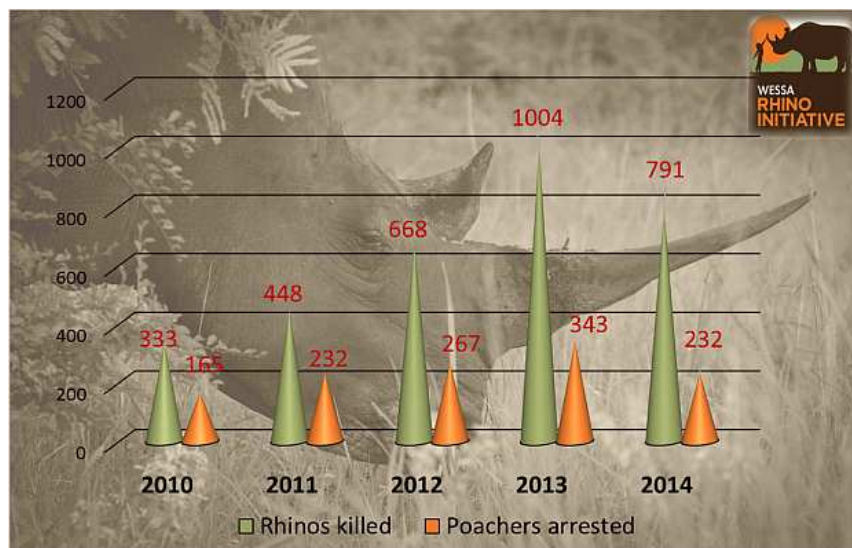
dle údajů AfRSG, TRAFFIC a CITES Rhino Working Group

Country	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013 to 20 Feb	Country Totals	2012 poaching as % of 2012 popn estimates
Botswana	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1.03%
DR Congo	0	0	2	2	0	0	0	0	4	
Kenya	3	1	6	21	22	25	29	5	112	2.83%
Malawi	0	0	0	0	0	0	2	0	2	7.69%
Mozambique	0	9	5	15	16	10	12	?	67	1200.00%
Namibia	0	0	0	2	2	0	1	0	5	0.04%
South Africa	36	13	83	122	333	448	668	102	1805	3.19%
Swaziland	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0.00%
Tanzania	0	0	2	0	1	0	2	0	5	1.57%
Uganda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00%
Zambia	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0.00%
Zimbabwe	21	38	164	39	52	35	29	4	382	4.11%
Total	60	62	262	201	426	520	745	111	2387	2.93%
Poached/day	0.16	0.17	0.72	0.55	1.17	1.42	2.04	2.18		
Projected							794			

Počty upytlačených nosorožců v Africe (2006–2009) podle zemí a způsobu usmrcení

Country	All Rhinoceros 2006-2009				Total
	Illegal Killing				
	Shot	Snared	Speared, Stabbed, Poisoned	Unknown but presumed poached	
Botswana	0	0	0	0	0
DR Congo	0	0	0	1	1
Kenya	16	1	0	0	17
Malawi	0	0	0	0	0
Mozambique	5	0	0	0	5
Namibia	0	0	0	0	0
South Africa	152	2	1	55	210
Swaziland	0	0	0	0	0
Tanzania	0	0	0	1	1
Uganda	0	0	0	0	0
Zambia	1	0	0	0	1
Zimbabwe	149	6	4	76	235
Grand Total	323	9	5	133	470

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem



Stoupající počty upytlačených nosorožců a zatčených pytláků v Jihoafrické republice od r. 2010 do září 2014.

V Jihoafrické republice je stále povolený trofejový lov nosorožců za úplatu, zpravidla v soukromých rezervacích či oborách (v JAR patří soukromníkům cca 23 % nosorožců).

Dle oficiálních údajů se zde legálně uloví 100-160 kusů ročně.

Vývoz soukromých trofejí však slouží jako zástěrka pro obchod s nimi i s rohy upytlačenými.

Mezitím zákaz ze strany JAR pro občany Vietnamu a České republiky!

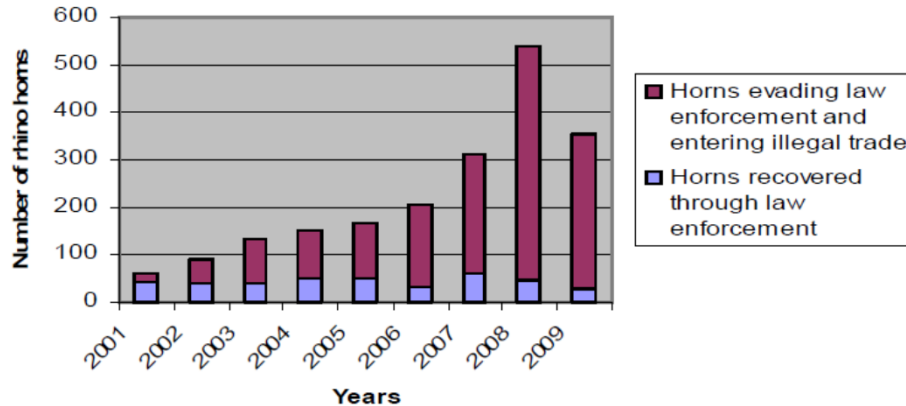


Jeden ze způsobů jak uchránit nosorožce před pytláky je odborné odříznutí rohů. Aby však nedošlo k zranění zvířete, musí být ponechán pahýl z rohoviny (roh vrůstá do kosti), který při vysoké ceně za kg rohu pytláky nadále přitahuje.

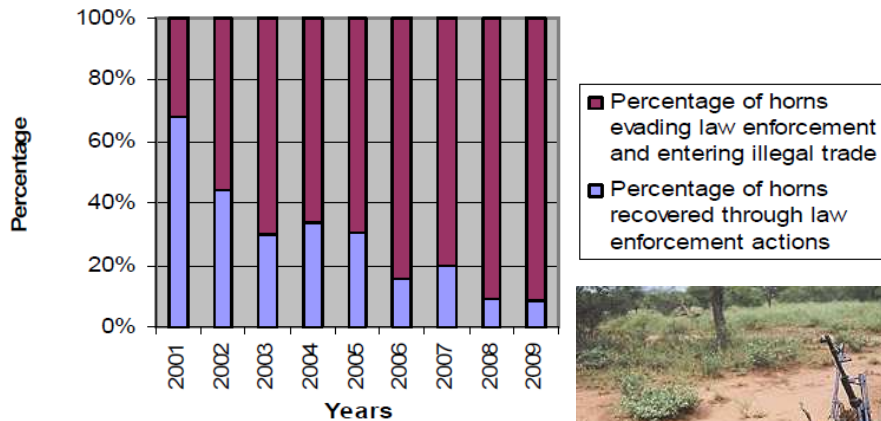
J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Nosorožci – oběti pověry o léčivém účinku svého rohu

Nosorožčí rohy na ilegálním trhu v Africe



Procenta rohů vstupujících na ilegální trh v Africe, resp. zadržené bezpečnostními složkami.



Boj proti dobře organizovaným a moderně vyzbrojeným skupinám pytláků je nebezpečný a vyžaduje dostatek dobře vycvičených a vybavených strážců.



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Nosorožci – oběti pověry o léčivém účinku svého rohu

Odhad populací divoce žijících nosorožců v Asii k září 2009 (trendy od r. 2007)

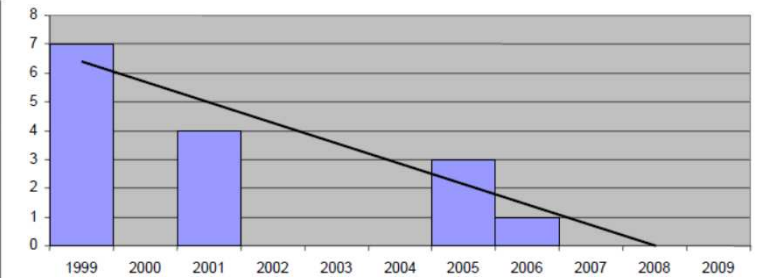
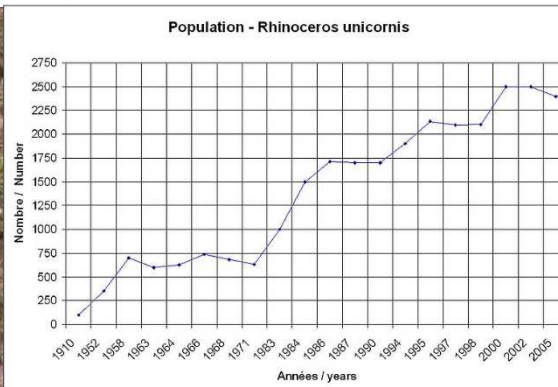


Nosorožec indický

Nosorožec jávský

N. sumatránský

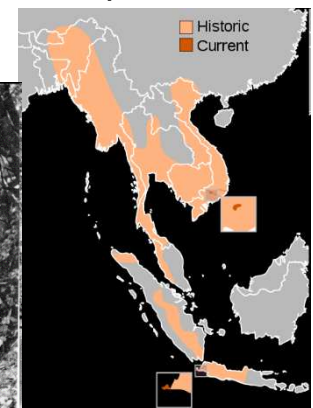
Species	Greater One Horned		Lesser One Horned				Sumatran			
	<i>R.unicornis</i>	Trend	<i>R.s.sondaicus</i>	<i>R.s.annamiticus</i>	Total	Trend	<i>D.s.sumatrensis</i>	<i>D.s.harrissoni</i>	Total	Trend
India	2,364	Up								
Nepal	435	Stable/Up?								
Pakistan	2?	Unknown								
Indonesia			38-44		38-44	Stable/Down?	140-200?		140-200?	Stable?
Malaysia							0-70?	20-30	20-100?	Down
VietNam				0-5	0-5	Stable?				
Total	2,800	Up	38-44	0-5	38-49	Stable/Down?	140-270?	20-30	160-300?	Down



Počet záznamů za rok nosorožce jávského ve Vietnamu pomocí kamerové pastí

Vývoj populace nosorožce indického (1910-2005)

24. 10. 2011 oznámil WWF, že byl upytlačen poslední nosorožec jávský ve Vietnamu.



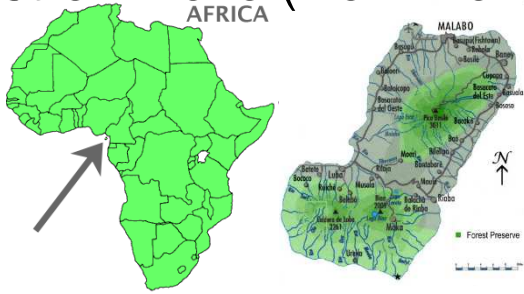
J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Divoká zvířata jsou v mnohých rozvojových (chudých!) zemích lovena, často ilegálně, jako doplněk či dokonce hlavní součást stravy (bílkovin!) – tzv. „bushmeat“ (výraz z Afriky) – toto maso se ale dostává v rostoucí míře i na evropský trh! Vyhledávanou kořistí jsou i lidoopi.



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Příklad: ostrov Bioko (Rovníková Guinea) – co končí na trhu a pak v hrnci!



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem



Prodej částí živočichů či výrobků z nich jako upomínkových či sběratelských předmětů může vést k dramatickému snížení populací

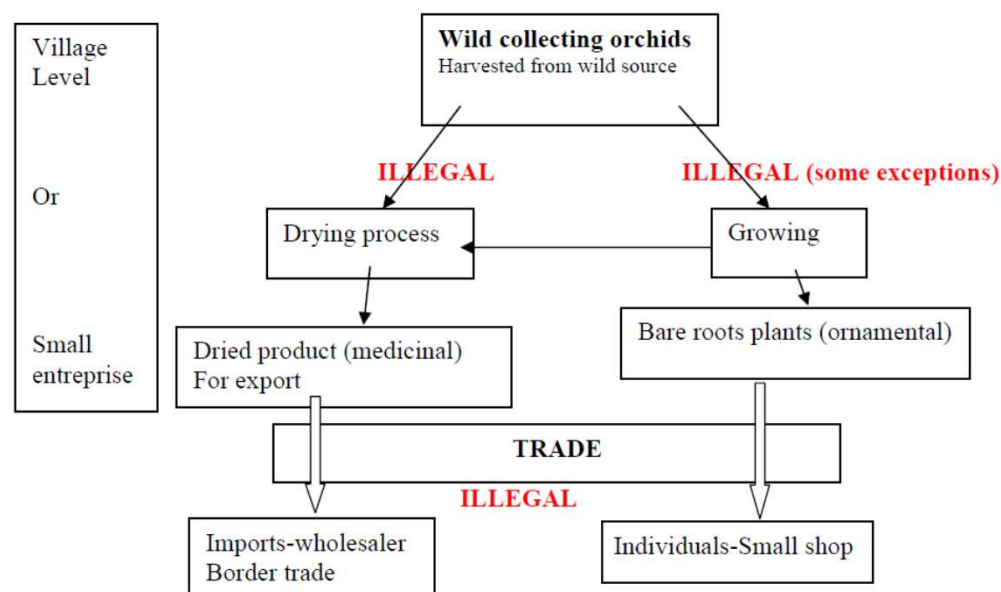


Legální lov za účelem získání trofeje („sportovní“) může významnou měrou financovat provoz státních či soukromých rezervací, tedy financovat ochranu přírody. Touha po trofeji může ale být také příčinou ilegálního lovu, korupce apod. Existence legálně nabytých produktů z takto ulovených zvířat usnadňuje obchod s produkty získanými ilegálně.

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Obchod s planě rostoucími orchidejemi vážně ohrožuje mnohé druhy

Declared orchid trade in Laos 2007				
Specie	Province	Quantity Kg	Plants equivalent	Value in USD
Dendrobium spé	All around country	10700	10000	160500
Paphiopedilum spé	All around country	1250	2000	68750
Anoectochilus	North	160	2000	16000
Arachnis & Aerides spé	South	10000	6000	60000
Dendrobium officinale	All around country	3500	3200	52500
TOTAL		25610	23200	305250



Obchod s orchidejemi v Laosu

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov velryb – většina populací velkých druhů dramaticky poklesla

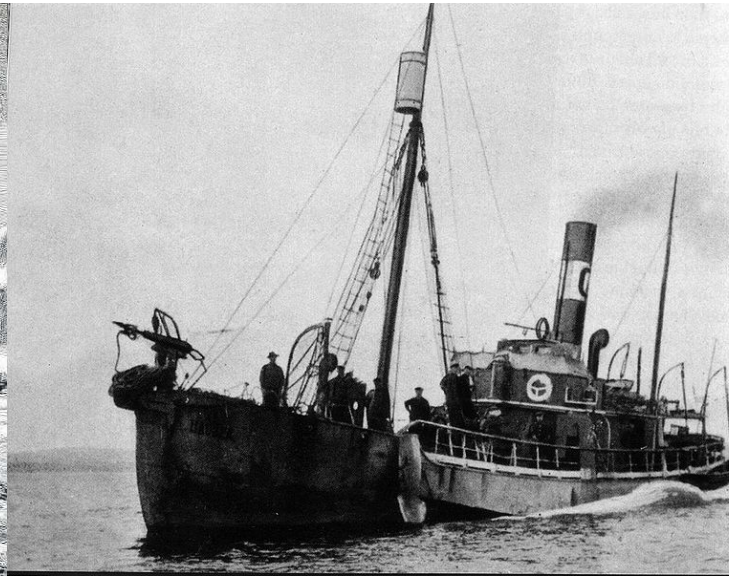


Photo: Stan Shebs



Dnes je povolen především lov pro vlastní potřebu (subsistenční) ze strany původních obyvatel (zde Eskymáků v Grónsku)



Photo: Zenwort

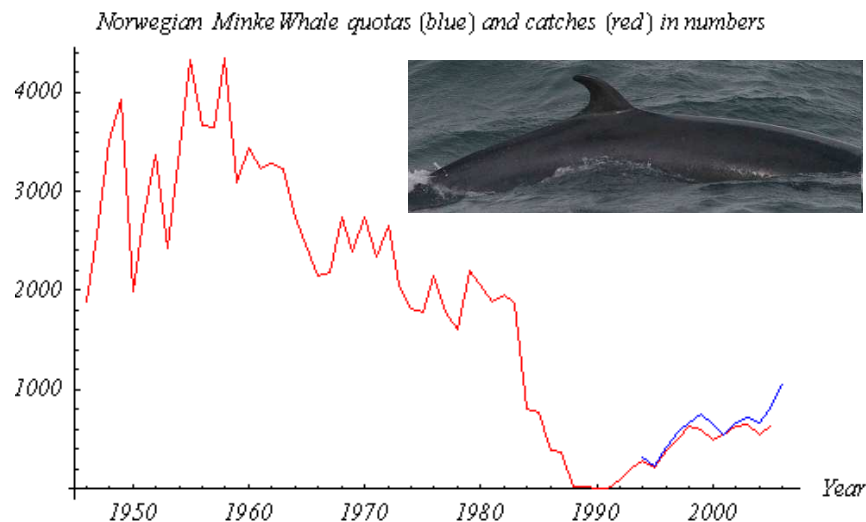
Velrybí maso na obchodním pultu v Japonsku, které stále loví velryby „pro vědecké účely“

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Odhad vlivu lovu člověkem na populace kytovců

Druh	Přirozená velikost populace (odhad počtu jedinců před lovem)	Současná populace (odhad počtu jedinců)
Kosticovci		
Plejtvák obrovský	200 000	9 000
Plejtvák malý	140 000	850 000
Plejtvák severní	100 000	55 000
Plejtvák myšok	475 000	123 000
Plejtvákovec šedý	23 000	21 000
Velryba grónská	56 000	8 200
Keporkak	150 000	25 000
Velryba biskajská	?	1 300
Velryba jižní	100 000	1 500
Ozubení		
Běluha	?	50 000
Narval	?	35 000
Vorvaň	2 400 000	1 950 000

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem



Počty plejtváků malých (*Balaenoptera acurostrata*) ulovených (červeně) norskými velrybáři a stanovené kvóty povoleného odlovu (modře)



Úlovek plískavic bělobokých (*Lagenorhynchus acutus*) na ostrově Hvalba (Faerské ostrovy, 26. 8. 2006)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň:
o využívání volně žijících
či rostoucích populací



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

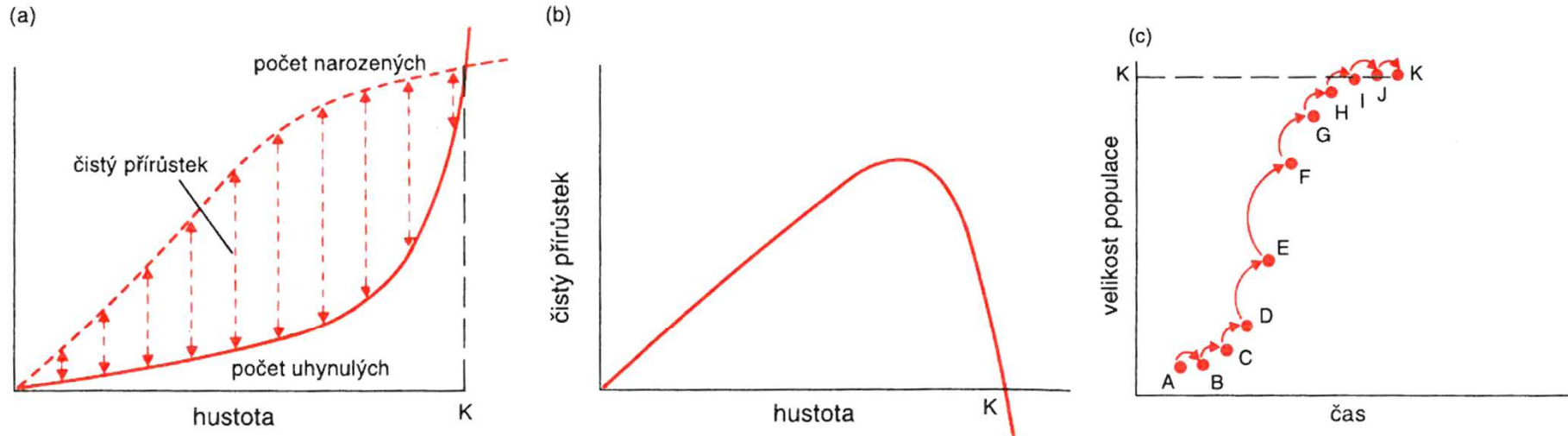
odstraňování líhnoucích se dospělců (%)	produkce kukel za den (<i>a</i>)	líhnoucí se dospělí za den (<i>b</i>)	průměrná populace dospělých (<i>c</i>)	průměrná natalita na jedince za den (<i>a/c</i>)
0	624	573	2520	0,25
50	782	712	2335	0,33
75	948	878	1588	0,60
90	1361	1260	878	1,55

odstraňování líhnoucích se dospělců (%)	přirozená mortalita dospělých za den	zničení dospělí za den (<i>d</i>)	přírůstek dospělých za den (<i>e=b-d</i>)	průměrná délka života dospělců (<i>c/e</i>)
0	573	0	573	4,4
50	356	356	356	6,6
75	220	658	229	7,2
90	125	1134	126	7,0

Tabulka 16.6. Vliv pravidelného odstraňování části líhnoucích se dospělců na populaci mouchy bzučivky *Lucilia cuprina* (Nicholson, 1954b)

J. Schläghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 6.7. Někteřá obecná hlediska vnitrodruhové konkurence

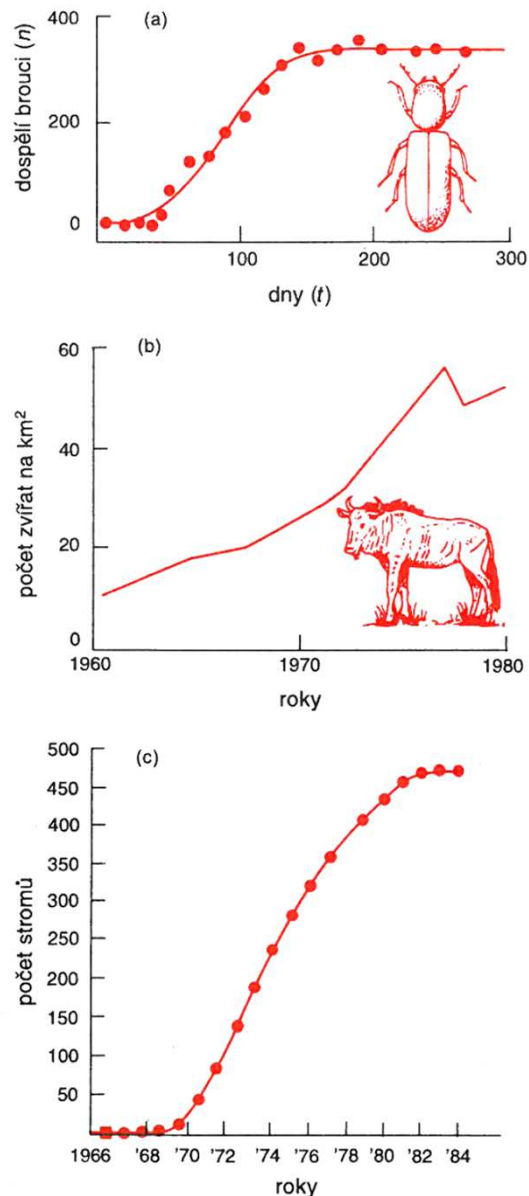
(a) Vliv hustoty na počet uhynulých a počet vzniklých jedinců v populaci: čistý přírůstek se rovná rozdílu mezi vzniklými a uhynulými jedinci.

Jak ukazuje (b), vliv vnitrodruhové konkurence (závislé na hustotě) na čistý přírůstek je vyjádřen jednovrcholovou křivkou ve tvaru „n“.

(c) Populace, jejíž velikost roste pod vlivem vztahů na obrázku (a) a (b). Každá šipka znázorňuje změnu velikosti populace během jednoho časového intervalu. Změna (tj. čistý přírůstek) je malá, pokud je hustota nízká (tj. při malých velikostech populace: A–B, B–C, a je malá poblíž nosné kapacity prostředí (I–J, J–K), ale je velká při středních hodnotách hustoty (E–F). Výsledkem je průběh křivky populačního růstu ve tvaru „s“ (neboli sigmoida), který se blíží nosné kapacitě prostředí.

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

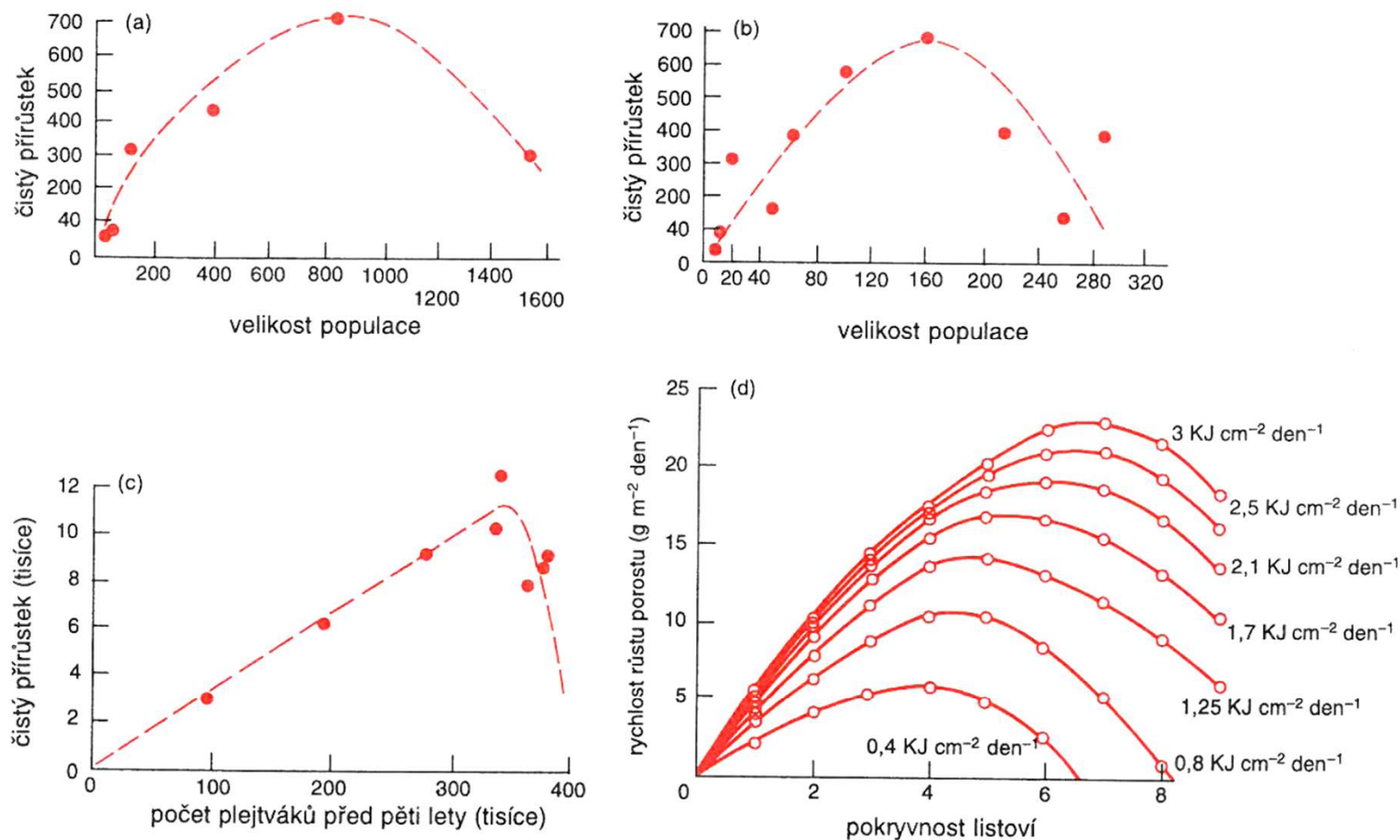
Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 6.9 Skutečné příklady populačního růstu ve tvaru „s“: (a) brouk *Rhizopertha dominica* v deseti gramech pšeničných zrn, která jsou každý týden doplňována (Crombie, 1945); (b) populace pakoně žíhaného, *Connochaetes taurinus*, (oblast Serengeti v Tanzánii a v Keni) se vyrovnává po vzestupu z nízké hustoty, zaviněné dobytčím morem (Sinclair & Norton-Griffiths, 1982. In: Deshmukh, 1986); (c) populace vrby popelavé, *Salix cinerea*, v oblasti, kde myxomatóza zabránila králíkům v jejím spásání. (Alliende & Harper, 1989)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 6.8. Několik křivek čistého přírůstku, přibližně proložených zjištěnými body:

(a) bažant obecný na ostrově Protection Island po introdukci roku 1937 (údaje převzaty: Einarsen, 1945);

(b) pokusná populace octomilky *Drosophila melanogaster* (údaje převzaty: Pearl, 1927);

(c) odhady počtu antarktických plejtváků myšoků (Allen, 1972);

(d) vztah mezi rychlostí růstu porostu jetele, *Trifolium subterraneum*, a pokryvností listoví (LAI) při různé intenzitě záření. Povšimněte si, že LAI, při němž je rychlost růstu porostu nejvyšší, závisí na intenzitě záření (Black, 1963).

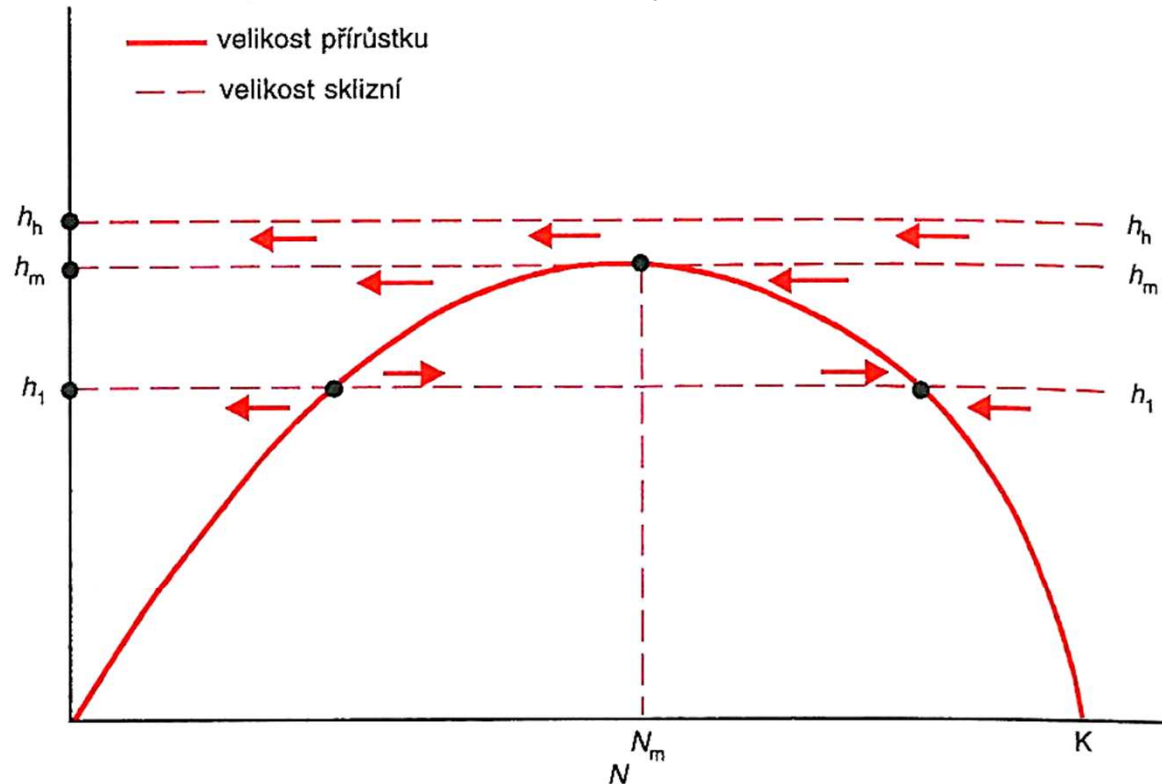
J. Schläghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

Křivka čistého přírůstku hypotetické populace

Abychom dosáhli max. výnosu a přitom nepoškodili populaci, musíme udržet její velikost na hodnotě N_m .

h_m je nejvyšší sklizeň, kterou je populace schopna vyrovnat vlastním přírůstkem = **maximální udržitelná sklizeň**

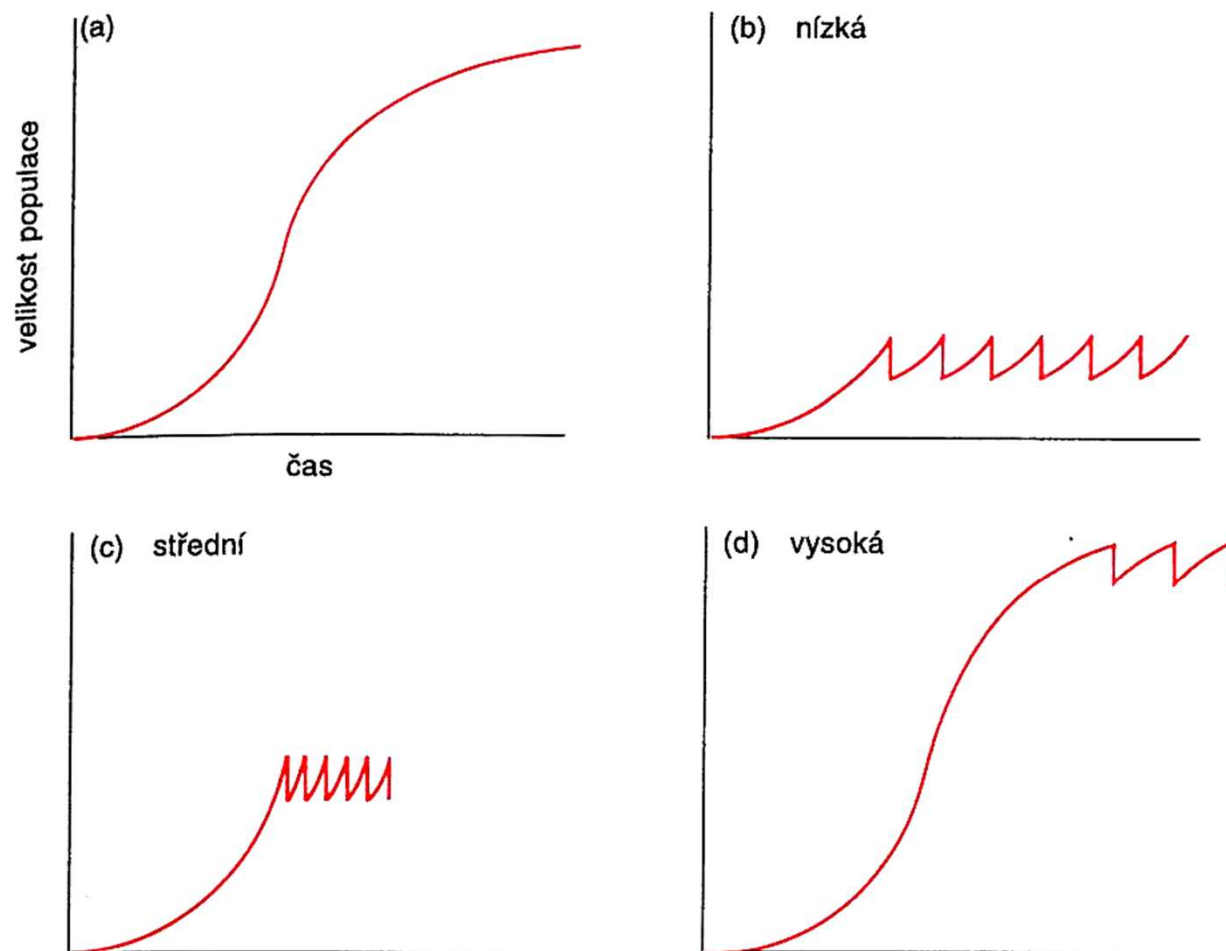


Obrázek 16.11. Sklizeň s pevně určeným výnosem. Na obrázku je znázorněna jedna křivka přírůstků (plná čára) a tři přímky pevně určených sklizní (přerušované čáry); velká sklizeň (h_h), středně velká sklizeň (h_m) a nízká sklizeň (h_l). Šipky se vztahují ke změnám početnosti, které mohou nastat při té velikosti sklizní, jíž jsou šipky nejbliž. Body (●) označují rovnovážné stavy. Při h_h nastane „rovnovážný stav“, jedině když populace vyhyne. Při h_l se dosáhne stabilní rovnováhy při relativně vysoké hustotě a nestabilního bodu zlomu při hustotě relativně nízké. Maximální udržitelné sklizeň se dosáhnou při h_m , protože přímka h_m se vrcholu křivky přírůstků (při hustotě N_m) pouze dotýká: populace větší než N_m jsou sníženy na hodnotu N_m , ale populace menší než N_m vyhynou.

J. Schläghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

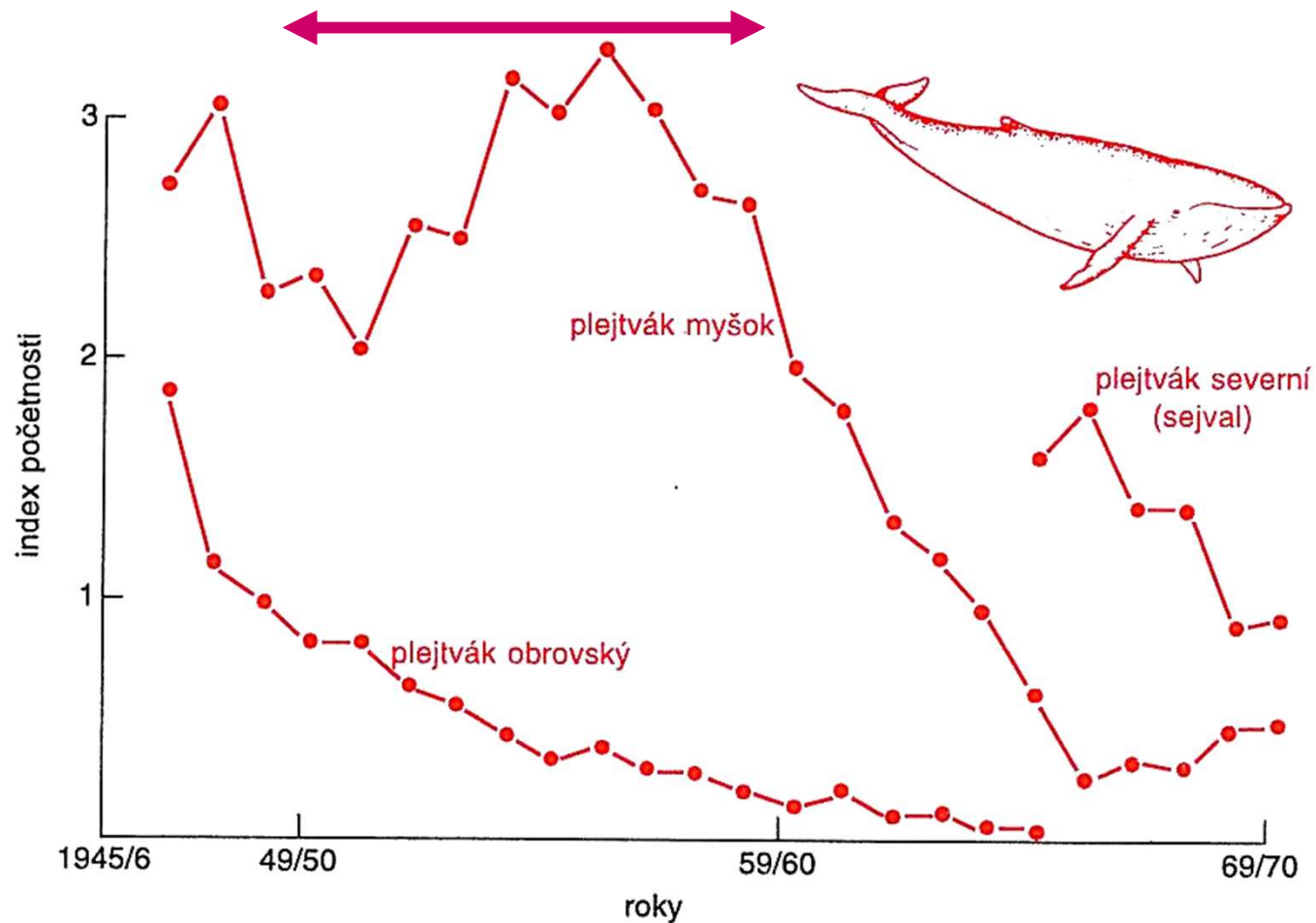
Nejvyšší frekvence sklizně při střední populační hustotě



Obrázek 16.12. Při jaké hustotě může být sklizeň určité velikosti (vertikální linie v (b), (c) a (d)) získána nejčastěji, roste-li velikost populace podle křivky tvaru „S“ (obr. a)? Odpověď zní: při střední hustotě – viz obrázek (c). Při hustotě nízké (b) i při hustotě vysoké (d) je růstová rychlost, a tím i frekvence sklizně, nižší.

J. Schläghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací
Koncepte maximální udržitelné sklizeň byla používána Mezinárodní komisí pro lov velryb pro stanovení pevných ročních kvót odlovu v letech 1949-1960.



Obrázek 16.13. Pokles počtu antarktických plejtváků, způsobený člověkem (Gulland, 1971)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

Alternativou ke stanovení pevných kvót je regulace intenzity sklizně.

$$h = g * E * N$$

h = yield from a harvest / výnos sklizně

g = harvesting efficiency / efektivita sklizně

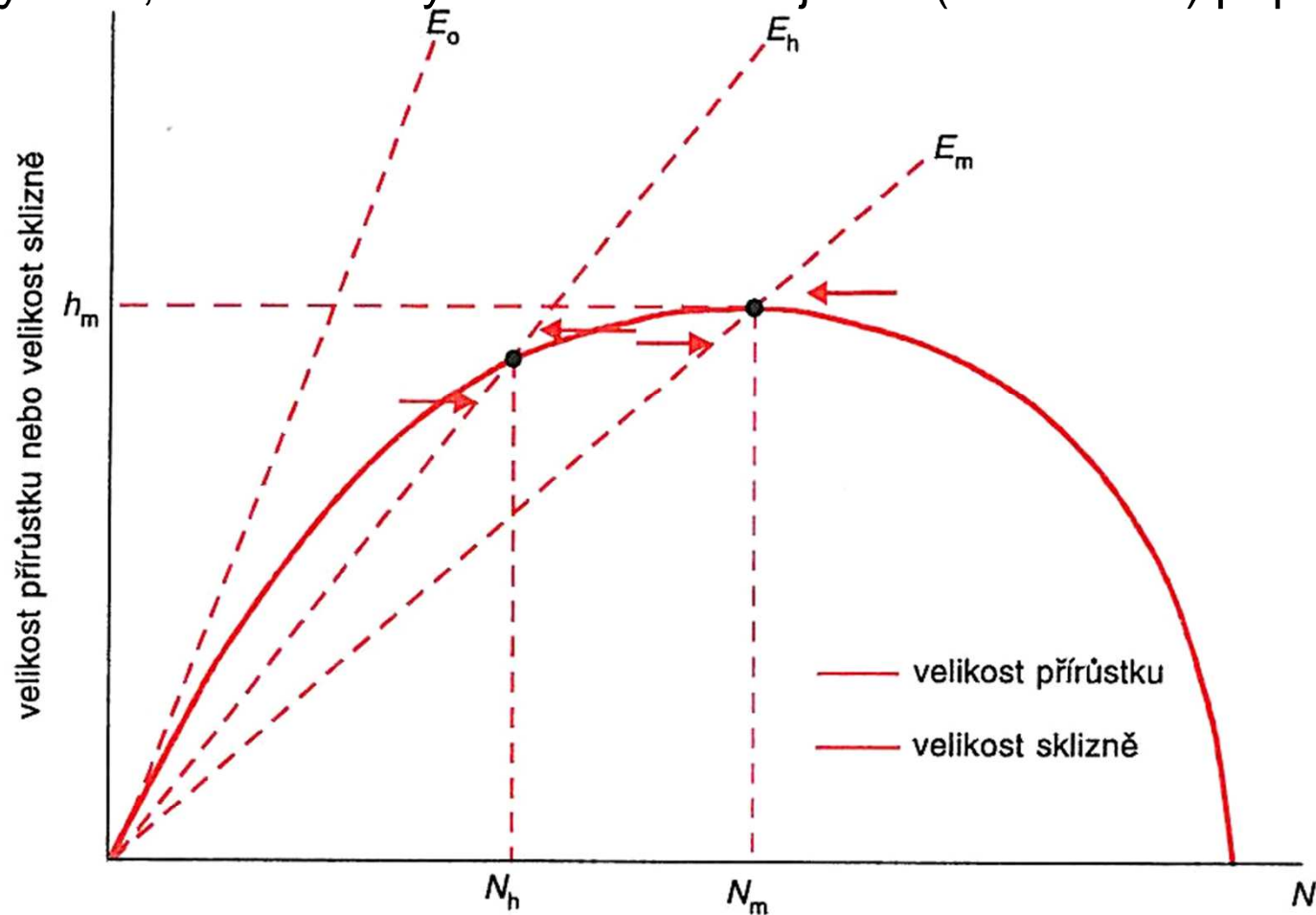
E = level of harvesting effort / intenzita sklizně

N = population size / velikost populace



J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

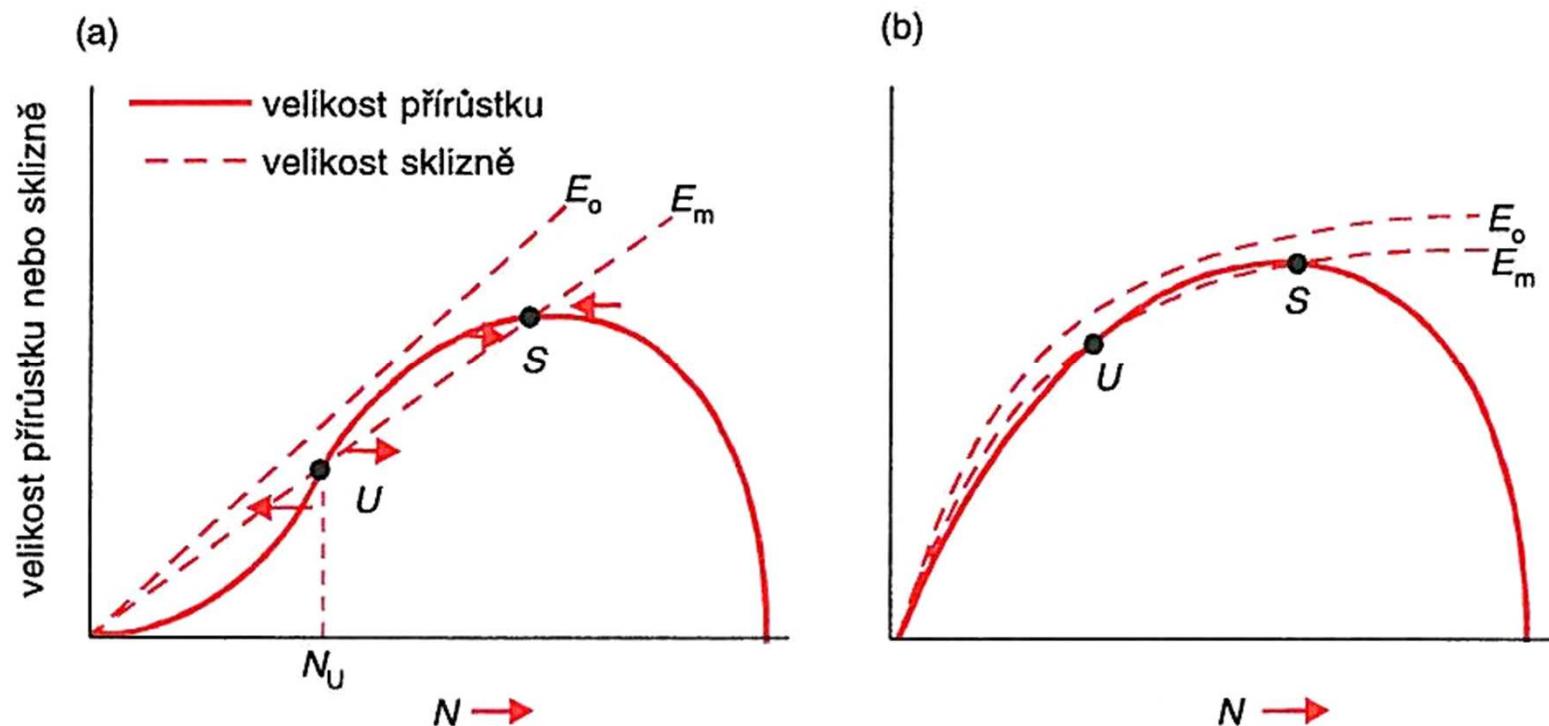
Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 16.14. Sklizeň při konstantní intenzitě. Křivky, šipky a body jsou použity jako na obrázku 16.11. Maximálních únosných sklizní se dosáhne při intenzitě E_m ; to vede ke stálému rovnovážnému stavu při hustotě N_m a výnosech h_m . Při intenzitě o něco vyšší (E_h) jsou jak rovnovážný stav hustoty, tak výnos nižší než při intenzitě E_m , ale rovnovážný stav je i nadále stabilní. Populace je přivedena k zániku až při mnohem vyšší intenzitě sklizně (E_o).

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

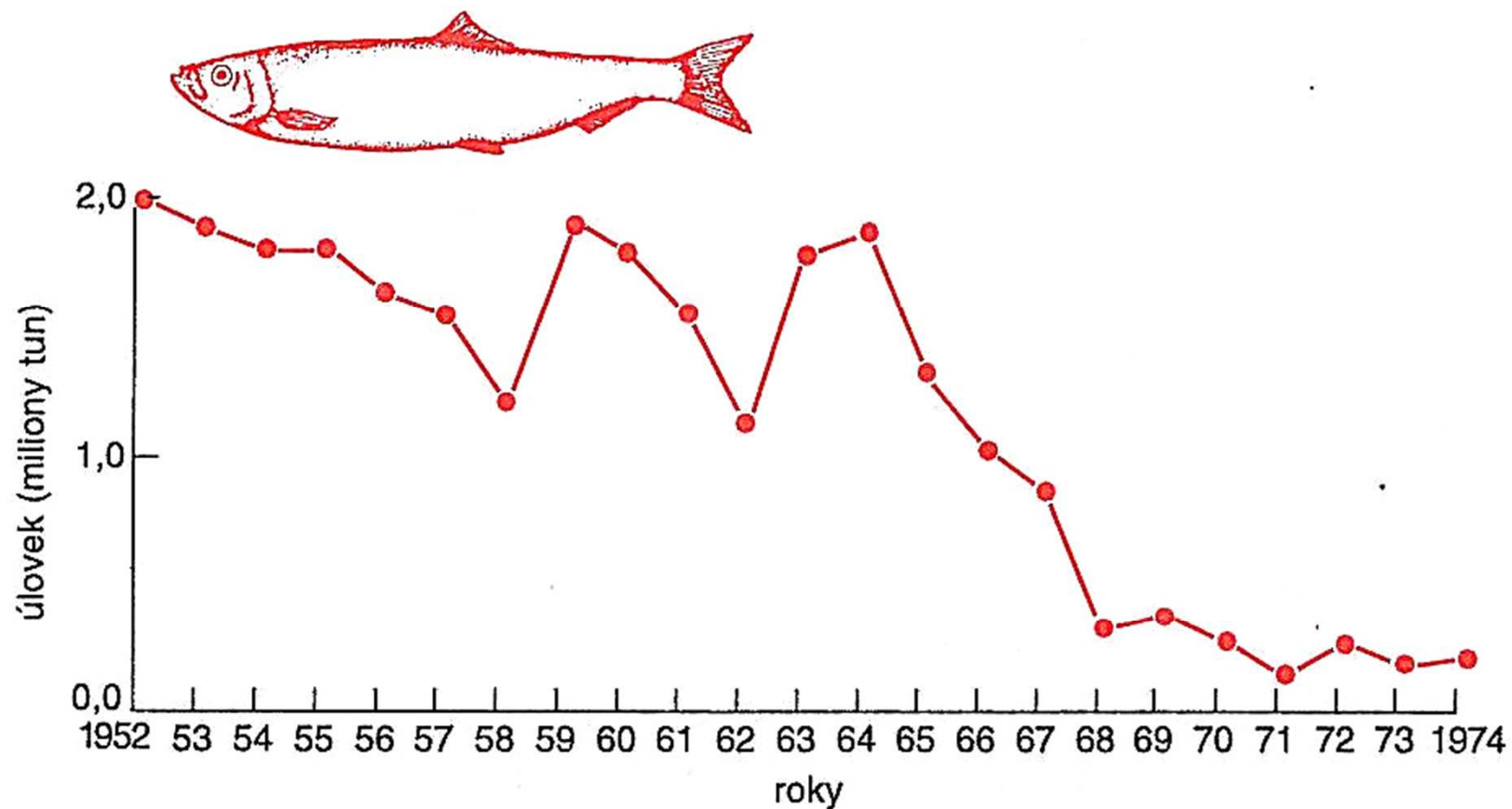
Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 16.15. Mnohočetné rovnovážné stavy sklizně. (a) Je-li velikost přírůstků mimořádně nízká při nízkých hustotách, pak intenzita E_m , která dává maximální únosnou sklizeň, má nejen stabilní rovnovážný stav (S), ale také nestabilní bod zlomu (U) při hustotě, pod níž populace klesá až k zániku. Populaci může přivést k zániku i intenzita sklizně E_o , která není o mnoho větší než E_m . (b) Jestliže účinnost sklizně klesá při vysokých hustotách, pak vysvětlení je obdobné jako při situaci v bodě (a).

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 16.16. Pokles populace sledě v Severním moři (vyjádřeno v milíonech tun)
(Iles, 1981)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

Modely sklízeného přebytku (Surplus Yield Models)

(všechny představené výše)

Alternativní způsob (komplikovanější):

Modely dynamických zásob (Dynamic Pool Models)

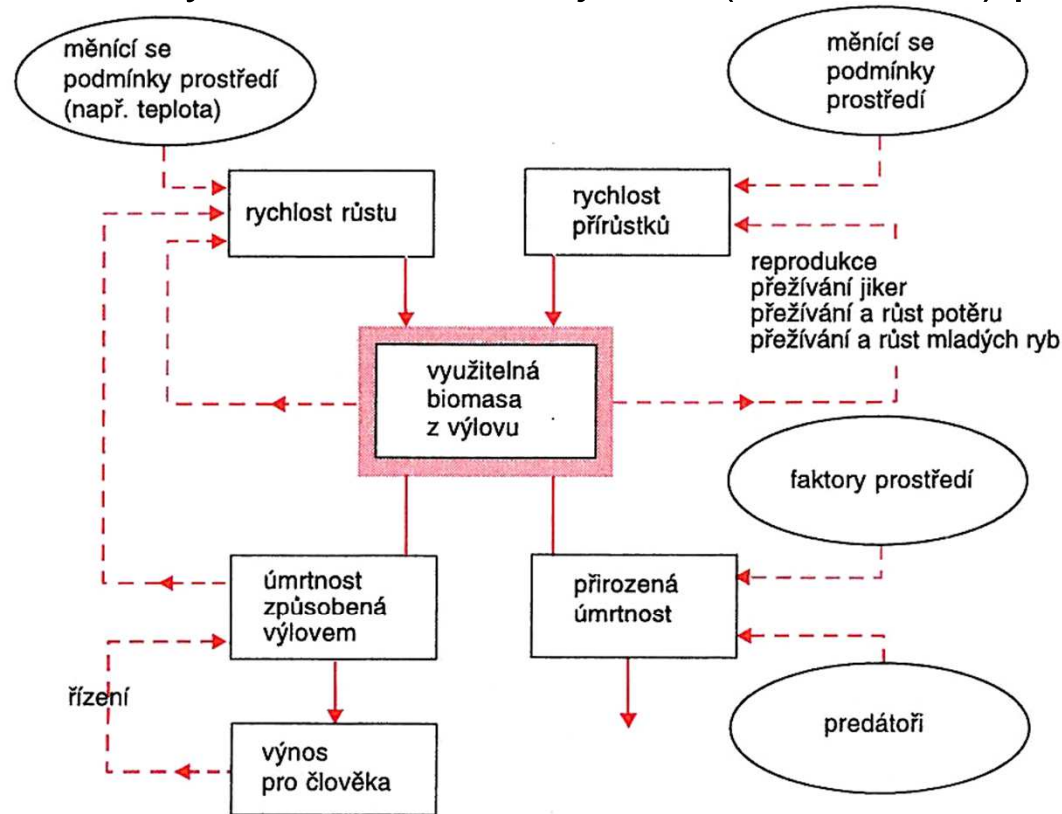
(první formulován v r. 1957)

Dostupná data o populaci (empirická i teoretická) jsou uspořádána tak, aby odrážela dynamiku strukturované populace.

Doporučení pro praxi obsahuje kromě intenzity sklizně také její rozvržení na jednotlivé věkové skupiny.

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

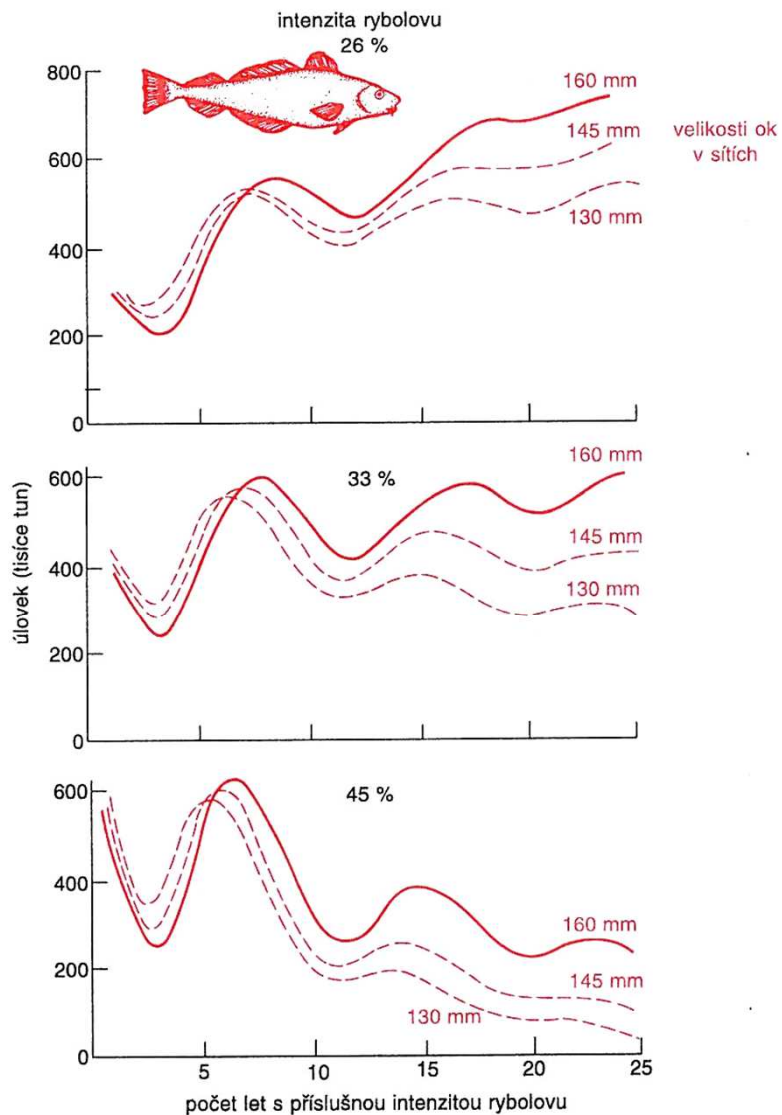


Obrázek 16.17. Přístup k řízení lovu a populací ryb na základě modelu dynamické zásoby, znázorněného diagramem toků. Jeho součástí jsou čtyři hlavní „sub-modely“: rychlost růstu jedinců, rychlost přírůstků populace (což zvyšuje využitelnou biomasu), rychlost přirozené úmrtnosti a rychlost mortality lovem (což využitelnou biomasu odčerpává). Plné čáry a šipky ukazují změny v biomase, k nimž vlivem zmíněných sub-modelů dochází. Přerušované čáry a šipky odkazují buď na vliv jednoho sub-modelu na jiný, nebo na vliv úrovně biomasy na sub-model, případně na vliv faktorů prostředí na sub-model. Každý ze sub-modelů může být dále rozložen na několik komplexních a realistických systémů. Výnos pro člověka se odhaduje při různých režimech, vyznačujících se konkrétními hodnotami užívanými v sub-modelech. Tyto hodnoty lze odvodit teoreticky (pak jde o „předpoklady“) i z údajů získaných v terénu. (Srov. Pitcher & Hart, 1982)

Zdroj: Begon, Harper, Townsend (1997): Ekologie: jedinci, populace a společenstva. Vydavatelství Univerzity Palackého, Olomouc.

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací



Obrázek 16.18. Předpovědi Garroda a Jonese (1974) vypracované pro arktickou populaci tresky – pro tři různě intenzivní strategie lovu a pro tři velikosti ok rybářských sítí (srov. Pitcher & Hart, 1982)

Garrod a Jones vypracovali na přelomu 60. a 70. let **model dynamických zásob** pro nejsevernější část populace **tresky** v Atlantickém oceánu – subpopulaci v norské Arktidě:

- prozkoumali strukturu věkových skupin
- předpověděli střednědobý účinek různé intenzity lovu a různé velikosti ok vlečných rybářských sítí na výnos rybolovu
- dočasný vrchol populace po pěti letech byl důsledkem početného ročníku vylíhlého v r. 1969
- doporučení: lovit nízkou intenzitou sítěmi s velkými oky (nechat ryby déle růst a se rozmnožovat)

J. Schlaghamerský: Ochrana přírody – ohrožení druhů lovem

Lov, rybolov, sklizeň: o využívání volně žijících (rostoucích) populací

Jak bylo s doporučeními Garroda a Jonese naloženo?

- Velikost ok sítí byla upravena **až v r. 1974** a to **ze 120 mm na 125 mm** (podle Garroda a Jonese **již používání ok velikosti 130 mm vedlo k nadměrnému využívání** populace!).
- Intensita lovu tresek nikdy neklesla pod 45 % (koncem 70. let dosahovali roční úlovky 900 000 tun).

Koncem 80. let byla subpopulace tresky v norské Arktidě nebezpečně vyčerpaná – stejně jako ostatní v severním Atlantiku.