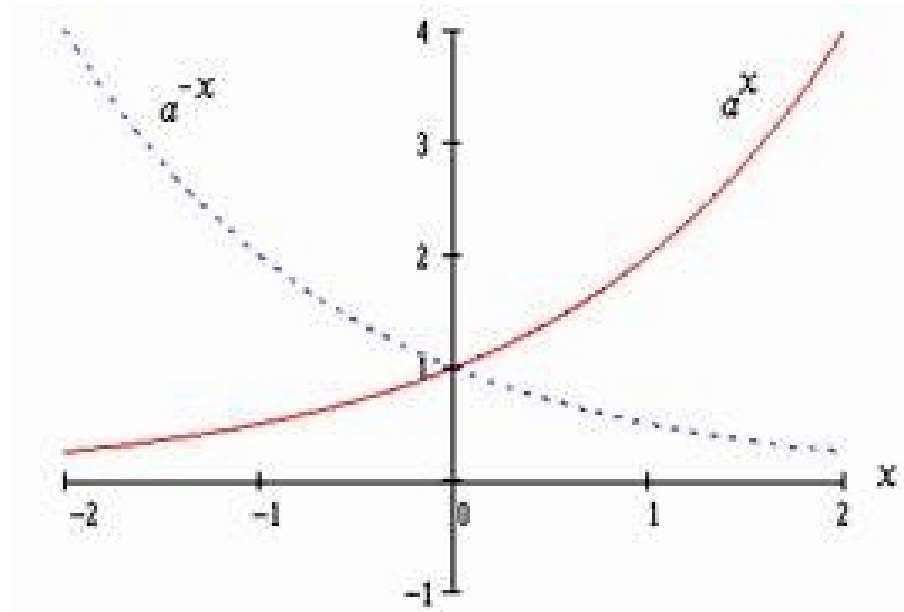


Základy ekologie 2

- Exponenciální růst
- Endemit
- Invazní druhy
- Populační dynamika
- Nosná kapacita prostředí
- Přestřelení

Exponenciální růst

Exponenciální funkce má tvar: $y=a^x$



Čas zdvojení:

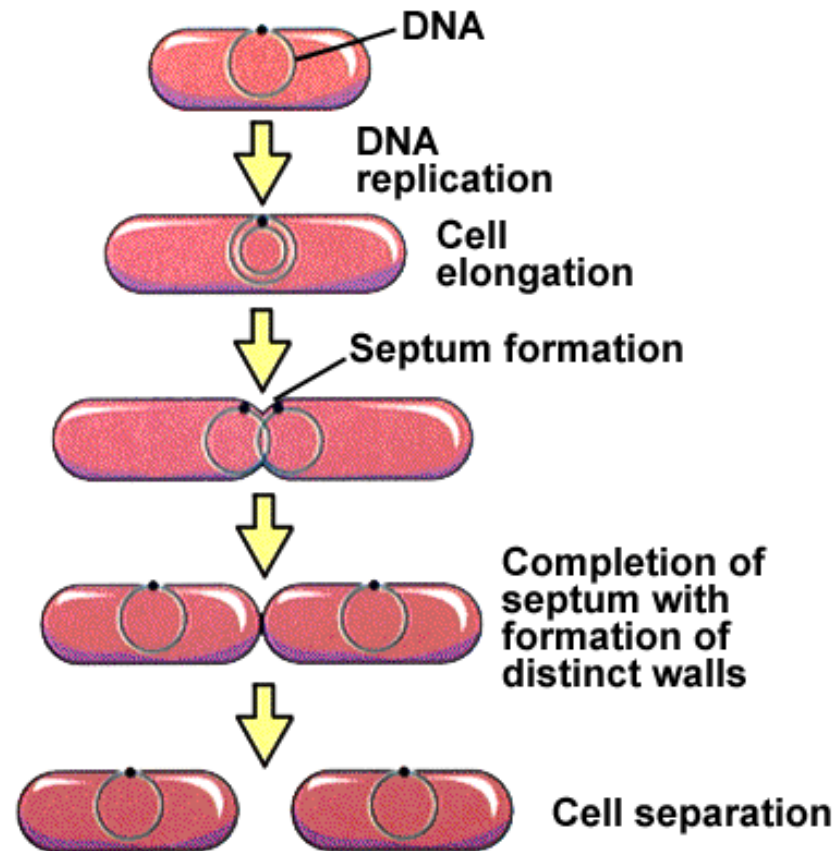
$$T=70/O$$

kde O je růst v % za časovou jednotku.

Růst bakteriální populace



Dělení buněk

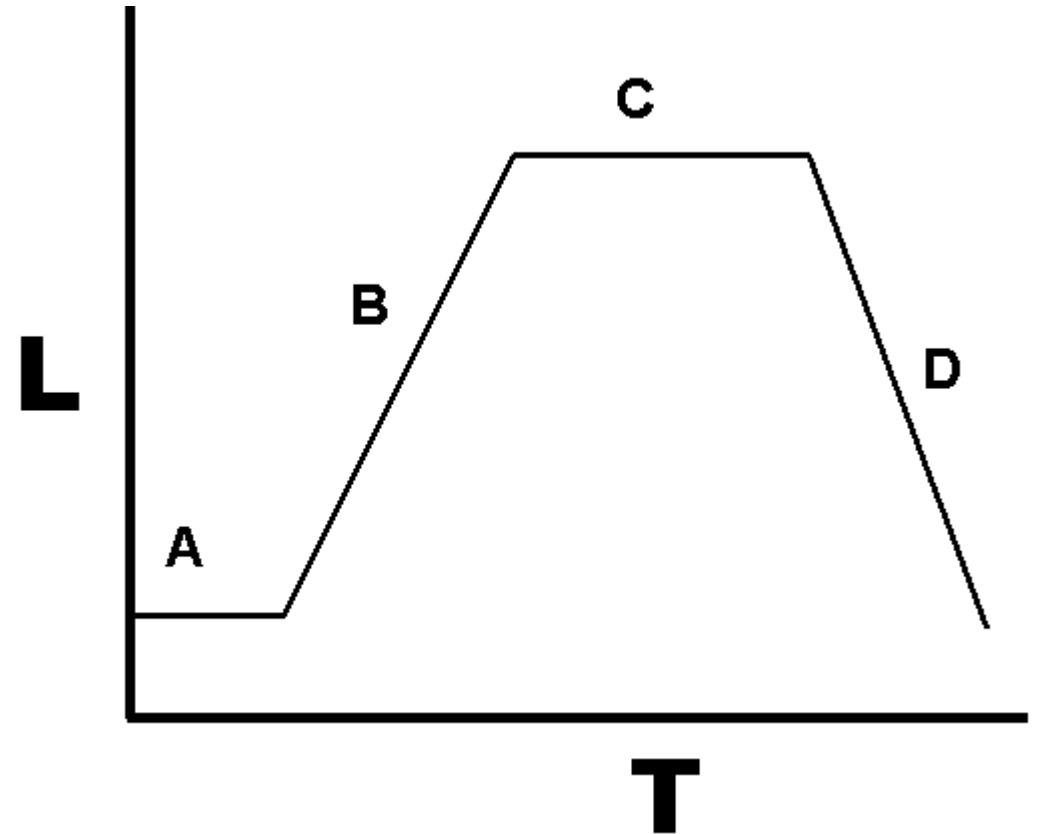


Video:

<http://www.youtube.com/watch?v=gEwzDydcIWc&feature=related>

Fáze růstu

- A – Klidová fáze
- B – Exponenciální fáze
- C – Stacionární fáze
- D – Fáze odumírání



Myšlenkový experiment

Uvažujme bakterie, které se množí v lahvi
a tyto bakterie zdvojnásobí svůj
počet každou minutu.

Myšlenkový experiment

Uvažujme bakterie, které se množí v lahvi
a tyto bakterie zdvojnásobí svůj
počet každou minutu.

V 11:00 je v lahvi jediná bakterie

Ve 12:00 je lahev plná

Otázka 1.

V kolik hodin byla lahev z poloviny plná?

Otázka 1.

V kolik hodin byla lahev z poloviny plná?

Odpověď: 11:59

Otázka 2.

Představ si, že jsi jednou z bakterií v lahvi.
Kdy si poprvé všimneš, že ti dochází místo?

Bakterie v lahvi (poslední minuty)

11:54	$1/64 =$	1,6% plná
11:55	$1/32 =$	3,1% plná
11:56	$1/16 =$	6,3% plná
11:57	$1/8 =$	12,5% plná
11:58	$1/4 =$	25% plná
11:59	$1/2 =$	50% plná
12:00		100% plná

Bakterie v lahvi (poslední minuty)

11:54	$1/64 =$	1,6% plná
11:55	$1/32 =$	3,1% plná
11:56	$1/16 =$	6,3% plná
11:57	$1/8 =$	12,5% plná
11:58	$1/4 =$	25% plná
11:59	$1/2 =$	50% plná
12:00		100% plná

Bakterie v lahvi (poslední minuty)

11:54	$1/64 =$	1,6% plná
11:55	$1/32 =$	3,1% plná
11:56	$1/16 =$	6,3% plná
11:57	$1/8 =$	12,5% plná
11:58	$1/4 =$	25% plná
11:59	$1/2 =$	50% plná
12:00		100% plná

Bakterie v lahvi (poslední minuty)

11:54	$1/64 =$	1,6% plná
11:55	$1/32 =$	3,1% plná
11:56	$1/16 =$	6,3% plná
11:57	$1/8 =$	12,5% plná
11:58	$1/4 =$	25% plná
11:59	$1/2 =$	50% plná
12:00		100% plná

Bakterie v lahvi (poslední minuty)

11:54	$1/64 =$	1,6% plná
11:55	$1/32 =$	3,1% plná
11:56	$1/16 =$	6,3% plná
11:57	$1/8 =$	12,5% plná
11:58	$1/4 =$	25% plná
11:59	$1/2 =$	50% plná
12:00		100% plná

Bakterie v lahvi (poslední minuty)

11:54	$1/64 =$	1,6% plná
11:55	$1/32 =$	3,1% plná
11:56	$1/16 =$	6,3% plná
11:57	$1/8 =$	12,5% plná
11:58	$1/4 =$	25% plná
11:59	$1/2 =$	50% plná
12:00		100% plná

Otázka 3.

Předpokládejme, že 2 minuty před dvanáctou některé bakterie zjistí, že jim dochází místo. Hledají v okolí až najdou **3 nové prázdné lahve.**

Otázka 3.

Jak dlouho může růst populace bakterií pokračovat v důsledku tohoto kolosálního objevu?

Odpověď:

11:59 **lahvev 1 je z poloviny plná**

12:00 lahvev 1 je plná

12:01 lahve 1 a 2 jsou plné

12:02 lahve 1, 2, 3 a 4 jsou plné

Odpověď:

11:59 lahev 1 je z poloviny plná

12:00 lahev 1 je plná

12:01 lahve 1 a 2 jsou plné

12:02 lahve 1, 2, 3 a 4 jsou plné

Odpověď:

11:59 lahev 1 je z poloviny plná

12:00 lahev 1 je plná

12:01 lahve 1 a 2 jsou plné

12:02 lahve 1, 2, 3 a 4 jsou plné

Odpověď:

11:59 lahev 1 je z poloviny plná

12:00 lahev 1 je plná

12:01 lahve 1 a 2 jsou plné

12:02 lahve 1, 2, 3 a 4 jsou plné

Endemit

- organismus, který vznikl a je rozšířen jen v určitém omezeném území a nikde jinde se (přirozeně) nevyskytuje.
- lokalita výskytu může být jen několik m² (stenoendemit), ostrov, pohoří apod.
- Podle doby vzniku se dělí endemity na paleoendemity a neoendemity.

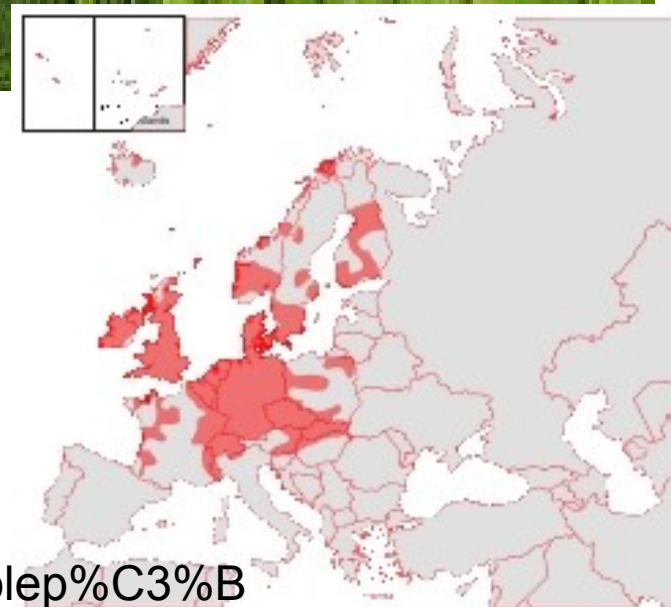
Invazní druhy

- druhy na daném území nepůvodní, který se zde nekontrolovaně šíří, přičemž agresivně vytlačují původní druhy

Invazní druhy

Bolševník velkolepý

- výška až 5 m
- původní na Kavkazu
- v Evropě od r. 1817
- šíří se podél cest a vodních toků
- ničí původní ekosystémy



Invazní druhy

Perutýn ohnivý

- Původem v teplých tropických vodách Indického a Tichého oceánu
- 1992 - Hurikán Andrew
- 6 perutýnů uniklo ze soukromého akvária na Floridě
- Devastuje ekosystém Mexického zálivu



<http://aktualne.centrum.cz/priroda/clanek.phtml?id=61369>

3

<http://www.ccfhr.noaa.gov/stressors/lionfish.aspx>

Invazní druhy

Nilský okoun

- Váží až 200 kg, délka až 2 m
- 1954 vysazen ve Viktoriině jezeře



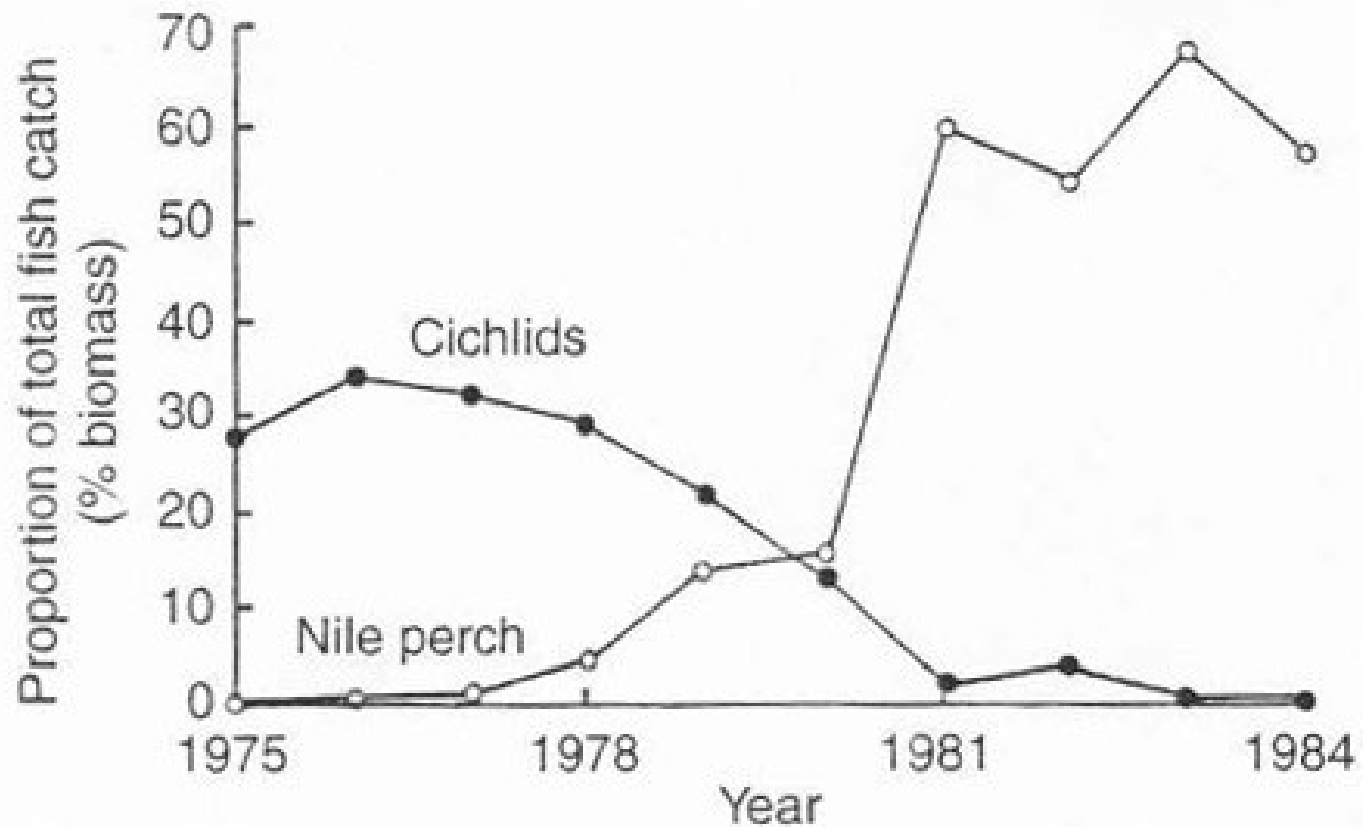
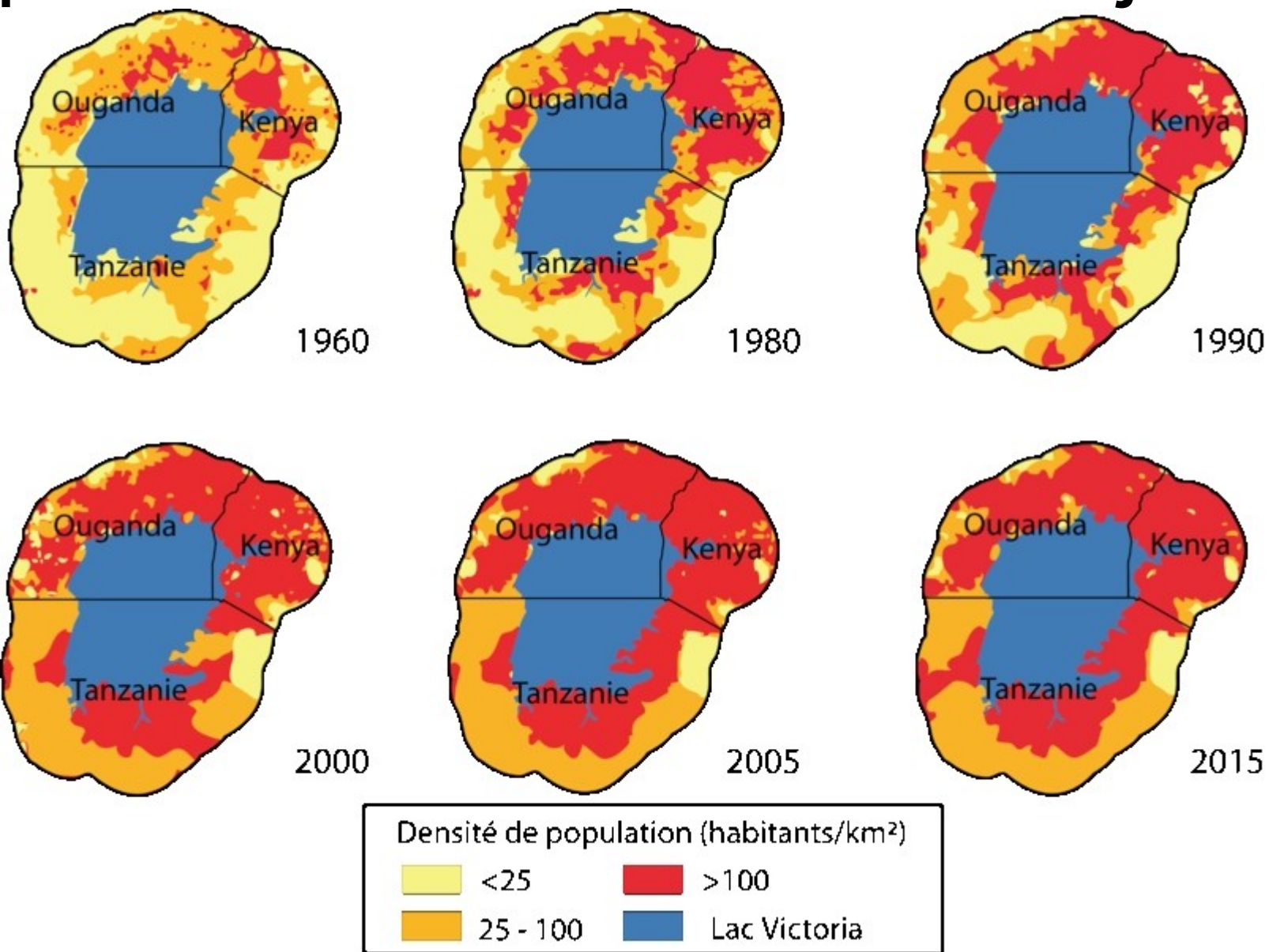


Figure 5.35 Change in the fish catch composition in the Kenyan waters of Lake Victoria following the introduction of the Nile perch. The decline in the cichlid catch is attributed to the rapid growth in the Nile perch population (Miller 1989; reprinted from *Trends in Ecology and Evolution* 4, 56–59, with kind permission from Elsevier Science).

Populace lidí kolem Viktoriina jezera



Výlov nilského okouna

Nadměrný výlov způsobil drastický úbytek nilského okouna ve Viktoriině jezeře:

2005 – 2 000 000 tun

2008 – 370 000 tun

81 % za 3 roky!



<http://www.gisl.co.uk/Megapesca/nileperch.html>

[http://www.reuters.com/article/2009/04/16/us-uganda-fish-](http://www.reuters.com/article/2009/04/16/us-uganda-fish-idL1STRE53E3-1A20090416)

[idL1STRE53E3-1A20090416](http://www.reuters.com/article/2009/04/16/us-uganda-fish-idL1STRE53E3-1A20090416)

Vztah predátor - kořist

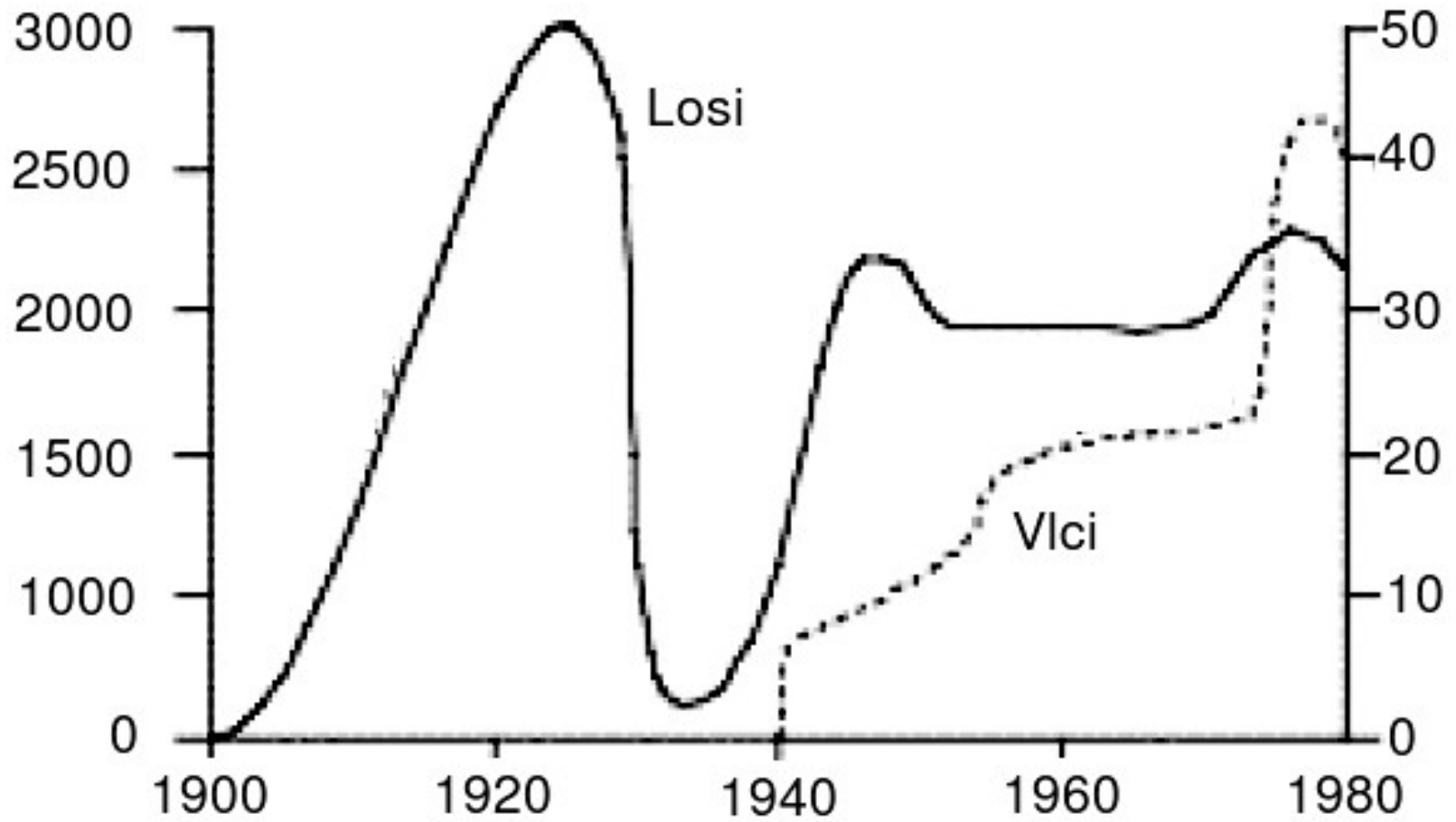


Isle Royale

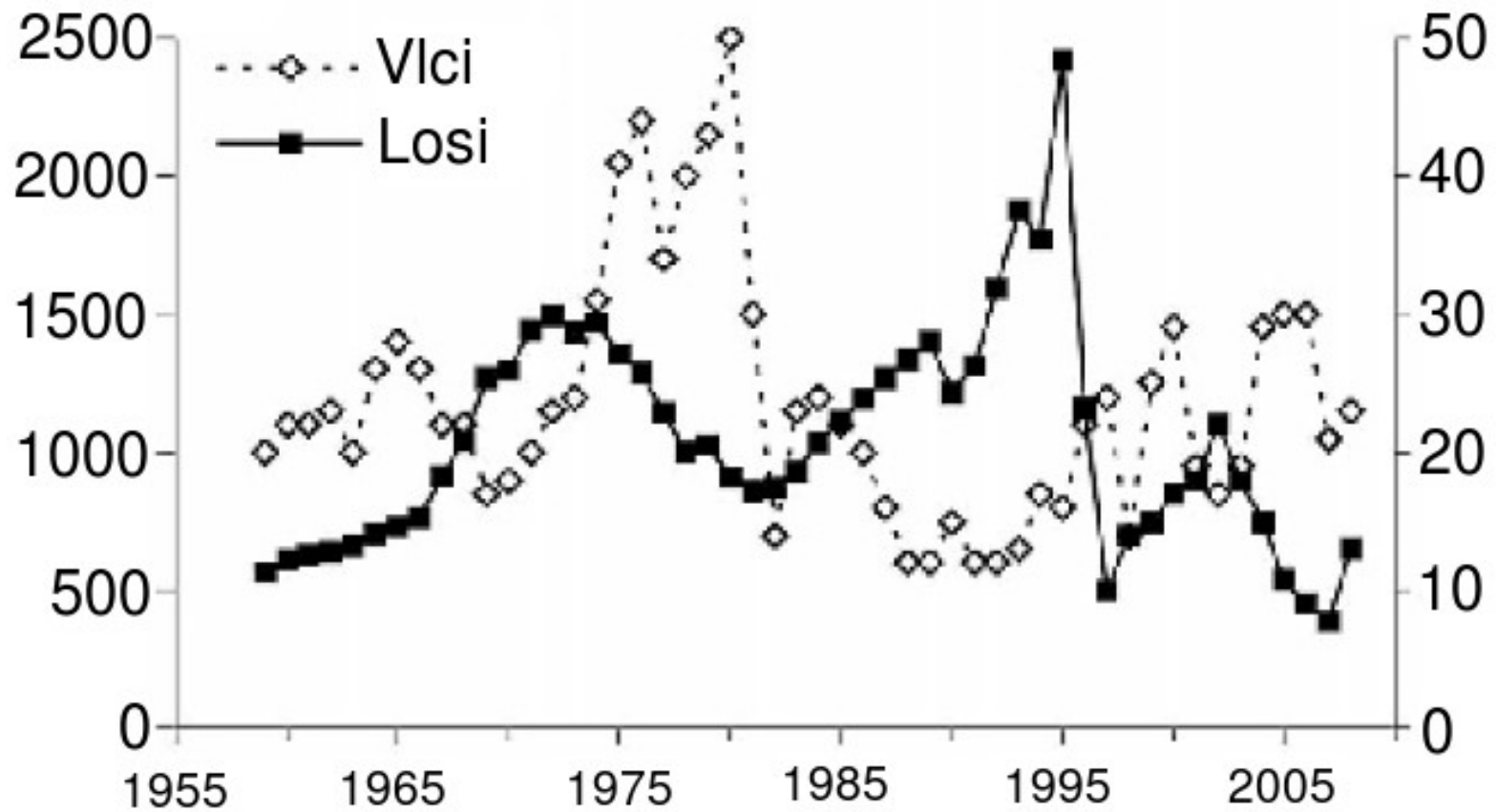




Isle Royale



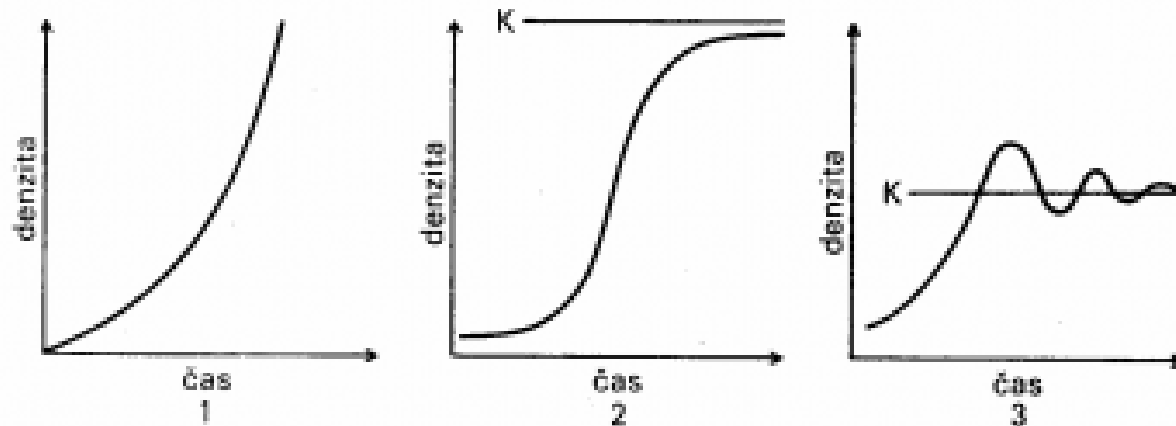
Isle Royale



Nosná kapacita prostředí K

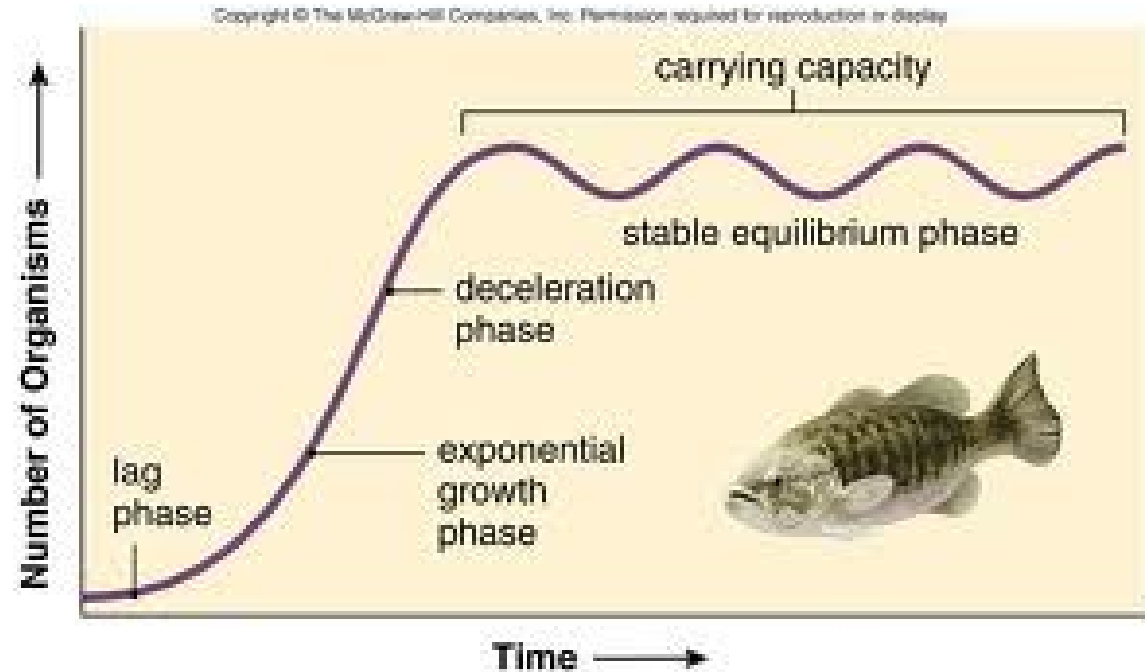
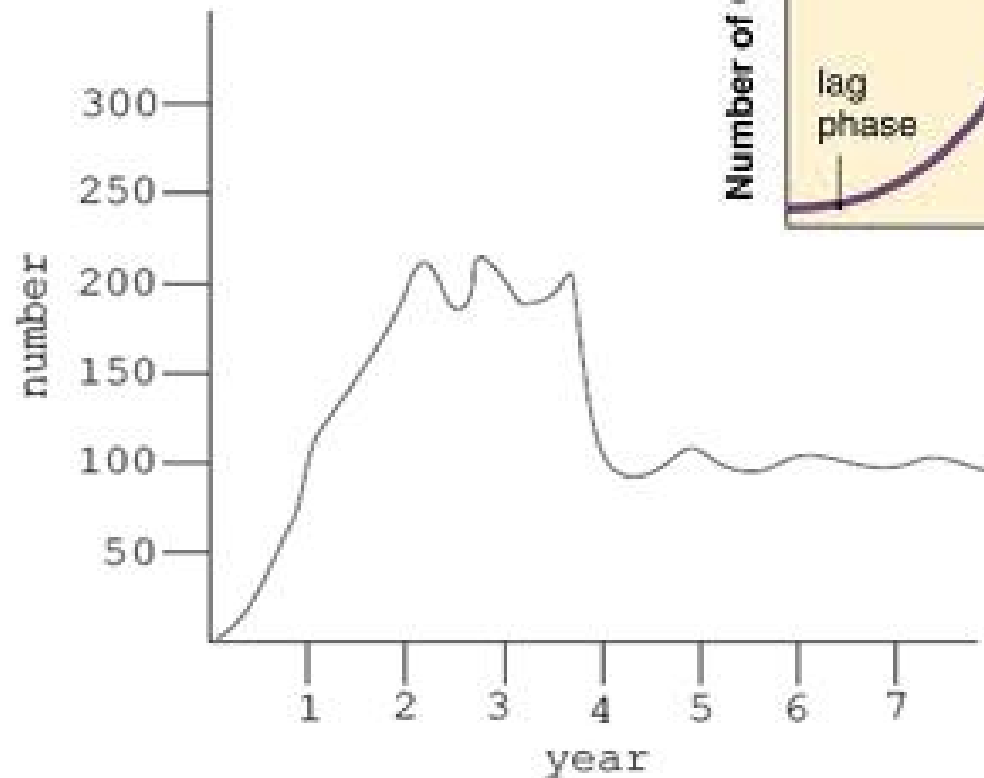
Definice: Je maximální velikost populace, která může existovat na daném území neomezeně dlouho, aniž by narušila jeho produkční kapacitu.

Prostředí má omezené zdroje limitující růst populací. Značíme je jako hodnotu K – nosná kapacita prostředí.

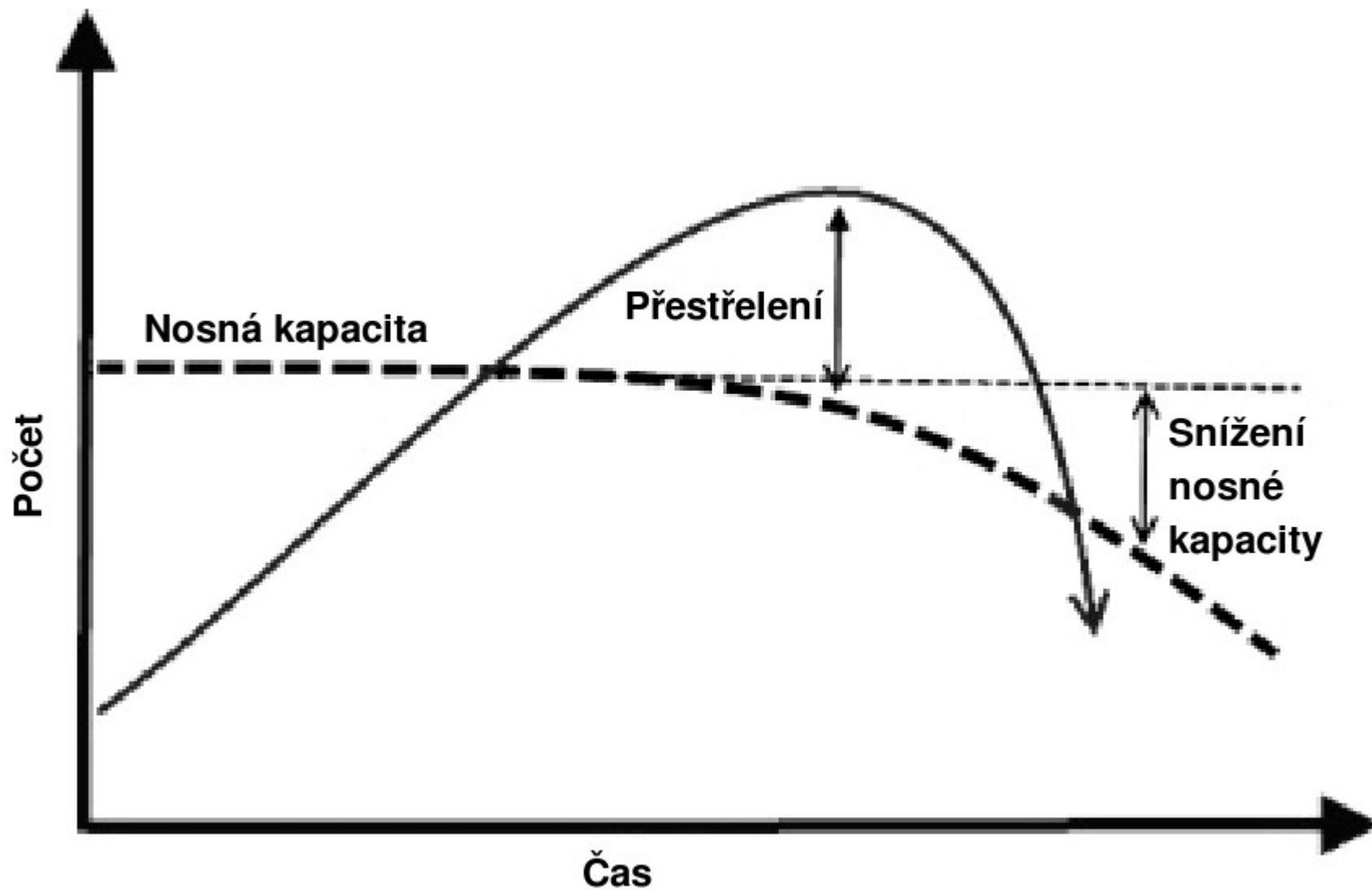


Grafy způsobu růstu populací 1. bez limitujících zdrojů, 2. s limitujícími zdroji, 3. se zpožděním růstové odpovědi populace

Nosná kapacita prostředí K



Přestřelení (Overshoot)



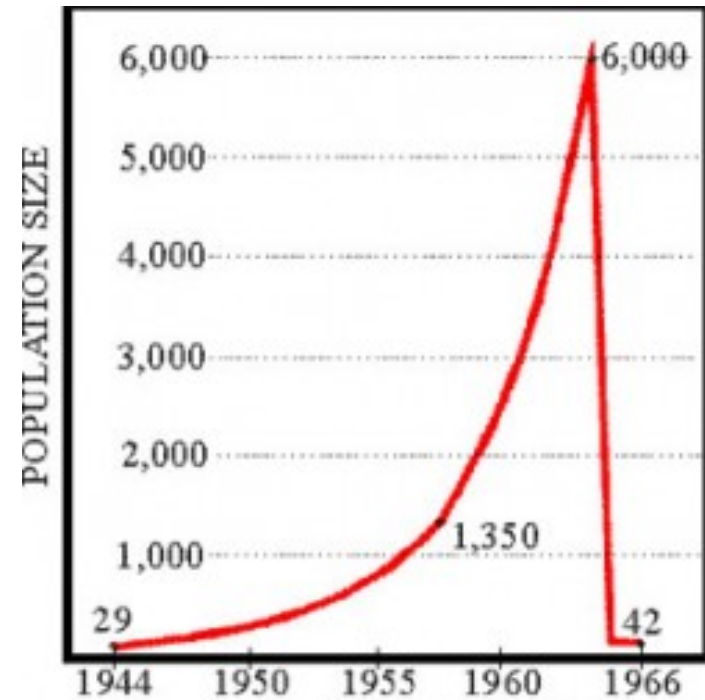
St. Mathew Island



- 1944 - LORAN (long-range navigation system), 29 sobů
- 1957 – 1350 jedinců
- 1963 – 6000 jedinců
- 1966 – 41 samic, 1 samec

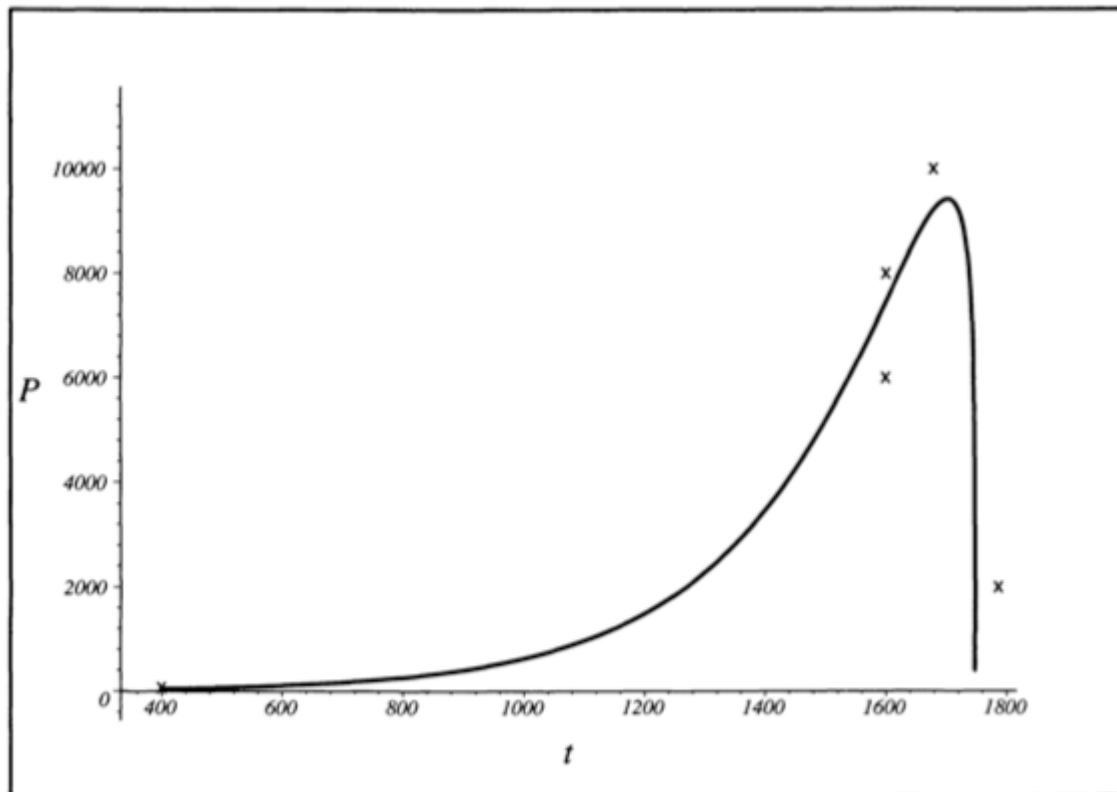


St. Mathew Island

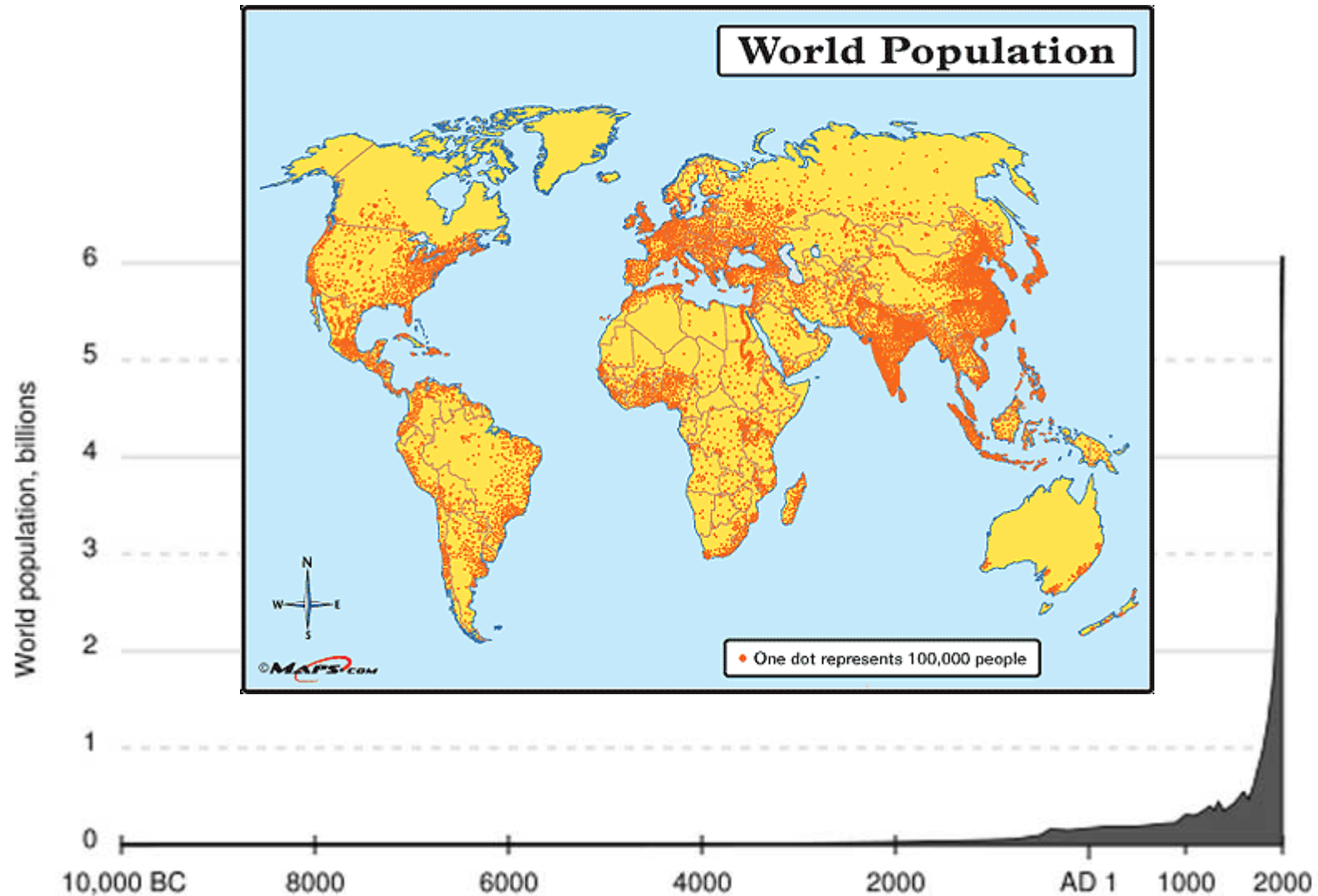


Assumed population of the St. Mathew Island reindeer Herd. Actual counts are indicated on the population curve.

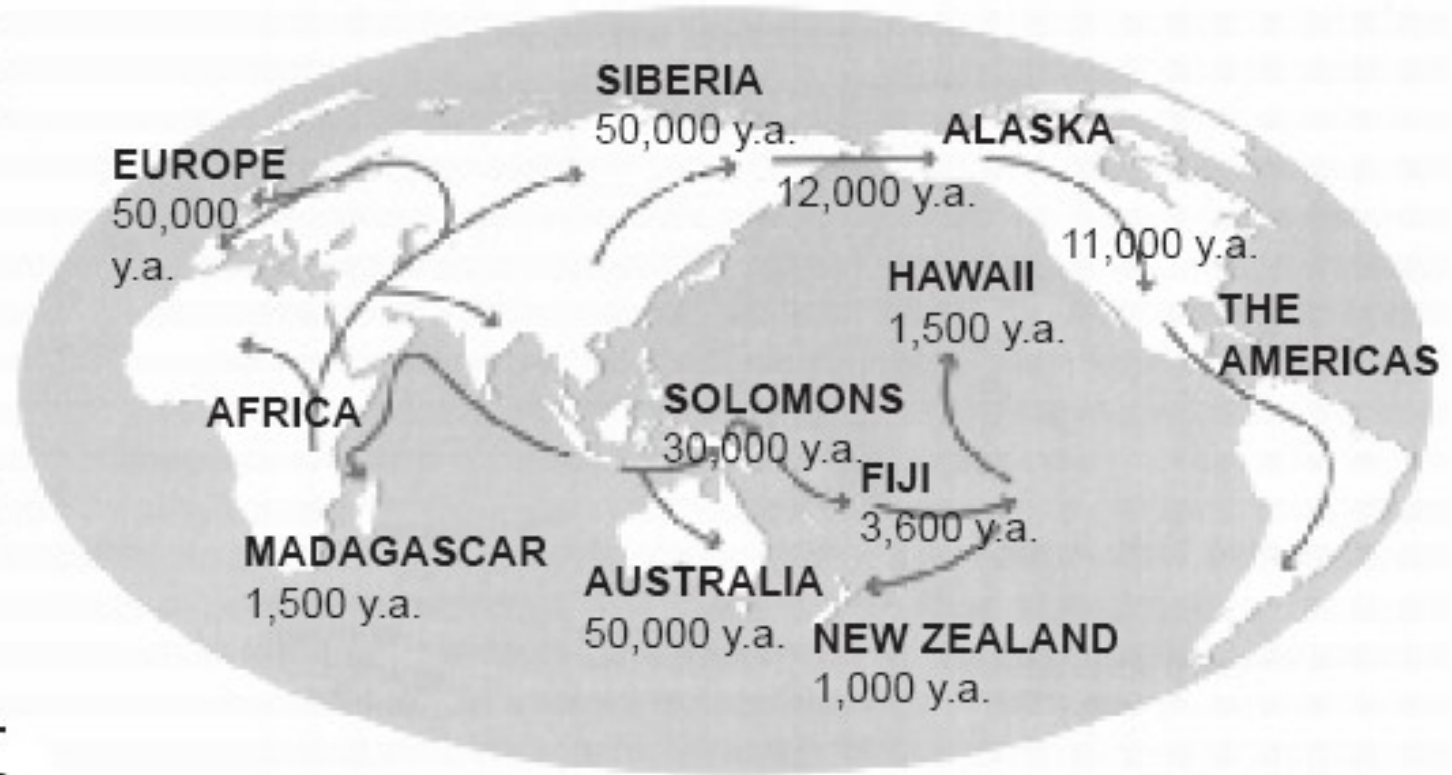
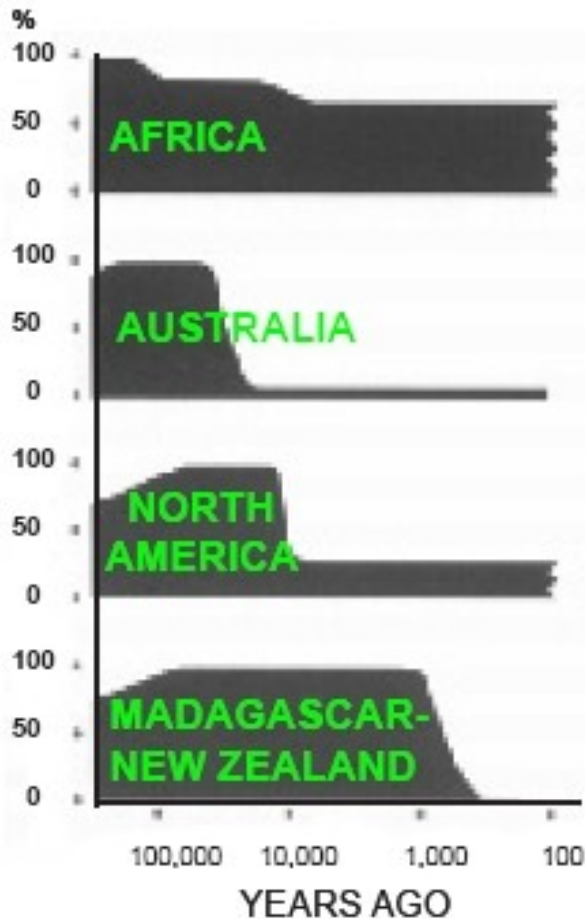
Velikonoční ostrov



Člověk jako nejúspěšnější invazní druh



Migrace lidí a počet druhů velkých savců



Adapted from Martin, 1984 and Diamond, 1992.