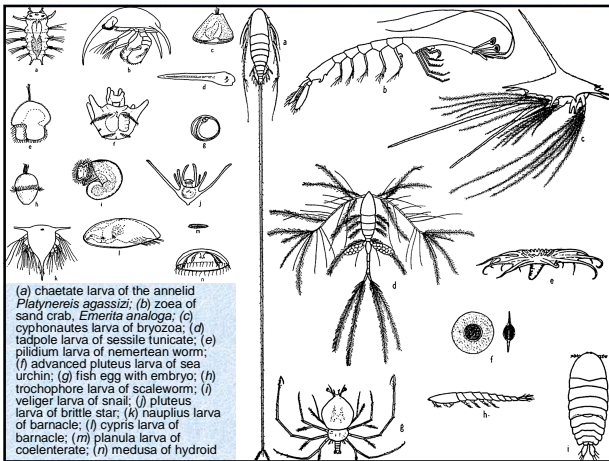


Vagilita III. – kombinace pasivní a aktivní

- většinou málo aktivního spíše pasivní
- mořské proudy, vzduch
- zoochorie, forezie



Vzdušný (Aero) plankton

Cero

- čím výše tím dále
- taxonomická variabilita
- aktivní pohyb na místo "odletu"

Locusta migratoria

Schistocerca gregaria

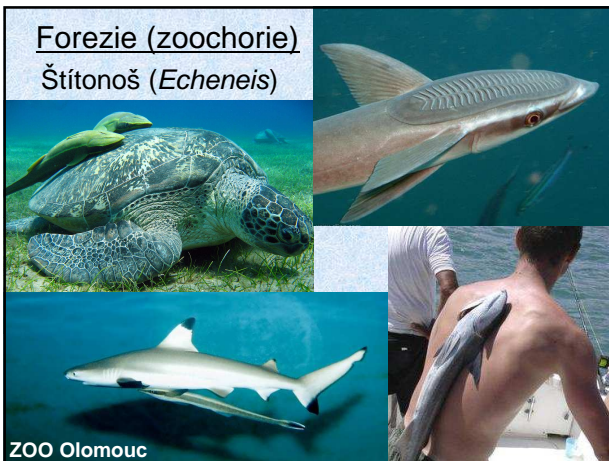
Schistocerca paranensis

- Afrika, Asie, J. Amerika
- aktivním letem do výšky
- poté unášení větrem
- jedinci aktivně do středu
- celé hejno pasivně
- rychlejší než sám aktivní let
- předpověď přiletu dle meteorologické situace

Forezie (zoochorie)

MONOGRAPHS
Systematics and Host Plant Affiliations of Hummingbird Flower Mites of the Genera *Protopionus* Baker & Yunker and *Alloxenus* Baker & Yunker (Acari: Mesostigmata: Anisales)
Peter Hirst and Robert E. Colwell

OK 2008



Rozptyl

“Proces, kterým se jedinci rozptylují z místa narození nebo domovského okrsku, aktivním nebo pasivním pohybem, přitom je tento nesměrovaný, jednosměrný a spíše je jím překonána kratší vzdálenost“

- z populačního hlediska jde o emigraci určité části populace
- tok genů mezi populacemi
- rozptyl je evolučně stabilní strategií



Nomádismus

- pohyb mimo home-range
- motivován potravně
- studie z Ontario, Kanada

norník rudohřbetý syc americký

“We found that the finite rate of increase of breeding owls was directly related to estimates of red-backed vole (*Myodes gapperi*) abundance. Consistent with the model of **nomadism**, there was only a weak relationship between the proportion of hatch-year owls caught at fall banding stations, and small-mammal abundance. Instead, it appeared that Northern Saw-whet Owls avoided years of widespread reproductive failure through the nomadic strategy of selecting breeding sites based on vole supply.”

Year	Hatch year owls (%)	Vole abundance
1995	65	0.03
1997	75	0.04
1999	70	0.03
2001	55	0.04
2003	65	0.03
2005	55	0.04

- Čím je ROZPTYL ovlivňován ?**
- I. Riziko zániku stanoviště
 - II. Kompetice mezi příbuznými
 - III. Prostorová variabilita v kvalitě prostředí
 - IV. Náklady na rozptyl
 - V. Inbreeding

Determinanty rozptylu

I. Pohlaví

- filopatrie
- u savců se rozptylují samci (polygenie, obrana samic)
- u ptáků samice (monogamie, obrana zdrojů)



Determinanty rozptylu

II. Věk

- natální vs. rozmnožovací
- larvy = mošťáci bezobratlí, juvenilové = obratlovci, dospělci = sladkovodní bezobratlí



III. Genetické rozdíly

- tendence pro rozptyl může být geneticky fixována



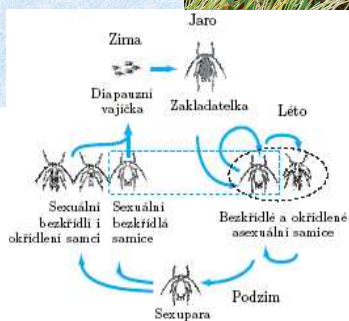
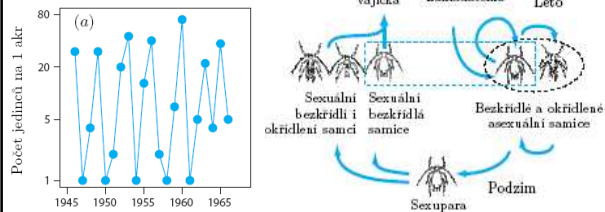
Determinanty rozptylu

IV. Rozptylový polymorfismus

- více morf, jedna vhodná pro šíření

V. Vliv populační hustoty

- frustrační rozptyl

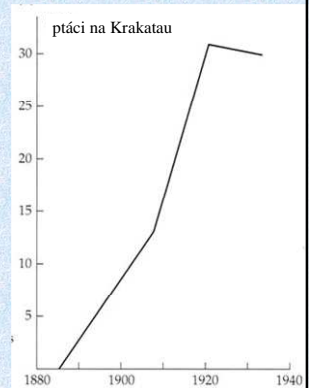


Klasifikace rozptylu

- hrubý vs. efektivní
- explorační vs. objevný

Skokový

- jedinci mobilních druhů
- není pro nelétavé savce
- obojživelníky
- sladkovodní ryby



Klasifikace rozptylu

Difúzní

- pomalejší
- přesuny celých populací
- změny během několika generací
- INVAZE !!! (přednáška č. IV)

Sekulární

- nejpomalejší
- změny během stovek generací
- evoluční změna během šíření



Bariéry šíření živočichů

- rozptyl jako prostředek rozšíření areálu
- vyrazit – ustát podmínky – založit populaci

- druhově specifické vlastnosti

Expanzita = plodnost + vagilita

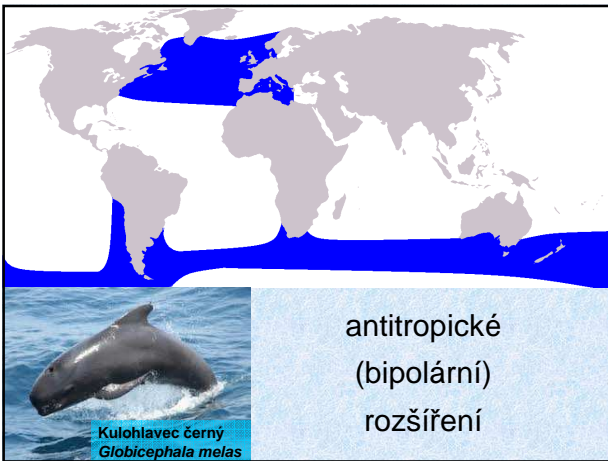
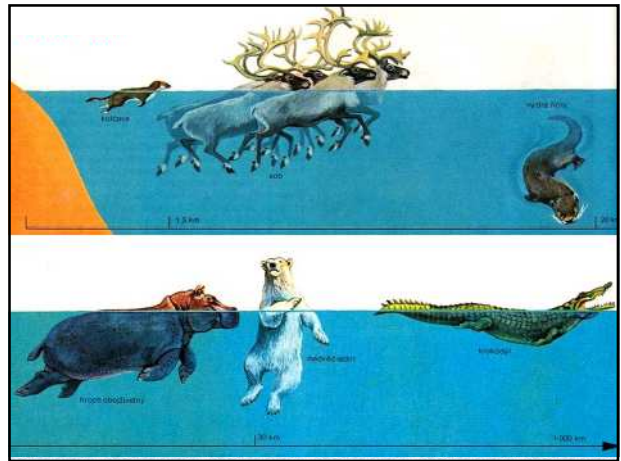
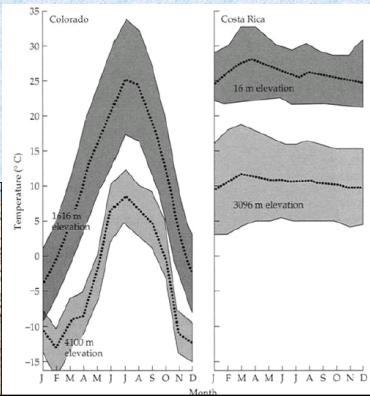
Adaptabilita (euryekní vs. stenoekní)

A) Fyziologické – podmínky prostředí

B) Ekologické – zdroje + ostatní organismy

Fyziologické bariéry

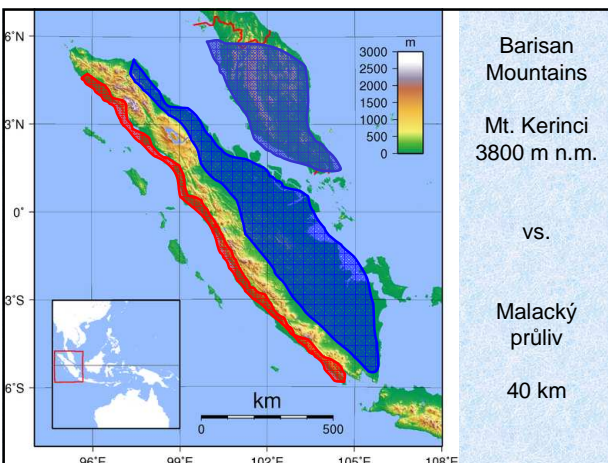
- voda (slaná vs. sladká),
- hory
- rozsáhlé lesy, pouště, komunikace,...



Alkovití (Alcidae)

antitropické
(cirkumpolární)
rozšíření
pouze severní polokoule

jívní polokoule	adaptivní stavění	severní polokoule
3. stavění Věta pouze k plavání tařhací	3. stavění Věta pouze k plavání	3. stavění Věta velká
2. stavění Věta k letu i plavání tařhací	2. stavění Věta k letu i plavání	2. stavění Věta velká
1. stavění Věta pouze k letání tařhací	1. stavění Věta pouze k letání	1. stavění Věta velká



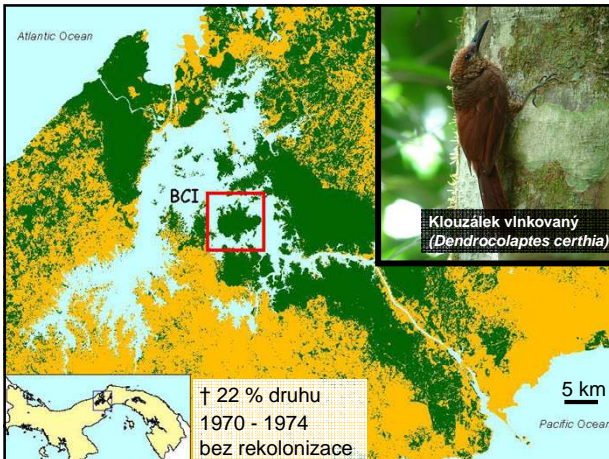
Ekologické bariéry

- Primární les – sedentární druhy } tropičtí ptáci
- Sekundární les – mobilní druhy }

- Příklad z fyto geografie

Pravidlo desetiny

- z 10 importovaných druhů 1 dosáhne stadia přechodný výskyt = 10 %
- z 10 druhů přechodným výskyt 1 dosáhne stadia naturalizace = 1 %
- z 10 naturalizovaných druhů se 1 stane invazivním = 0.1%



Trasy šíření živočichů

koridory vs. filtry

Koridor - neselektivní

- podobné zdrojové oblasti
- Sunda šelf, Beringia

Filtr - biotické i abiotické faktory

- přechodové pásmo mezi zoogeo regiony

Malé Sundy

přechodové pásmo oblasti indo-malajské a australské, plazi druhy

Indo-malajské druhy

Australské druhy

Bak Lombok Sumbawa

Wetar Kai Aru Tanimbar

PRECHOD PŘES MORE

EGYPT

USA

WELLAND CANALS

Lake Ontario

Lake Erie

Migrace

“Migrace jsou pravidelné pohyby mezi geografickými územími, během kterých nedochází k normálnímu využívání stanoviště. Vztahují se ke specifickému ročnímu období a zpravidla jsou neoddtělnou součástí celého reprodukčního cyklu.” Begon et al. 1996

http://www.groms.de/groms/book_ISBN_3-7843-3826-7/index.html

Průměrný roční migrační přírůstek (úbytek) obyvatel na 1 000 obyvatel v období 2000 – 2004

!!! stěhování

1. s více návraty

2. s jedním návratem

3. jednocestné

přírůstek (promile)

1. Migrace s více návraty

- ve sladkých stojatých vodách i mořích
- vertikální

denní migrace zooplanktonu

A) vyhýbání se predátorům

B) migrace energeticky výhodná

Diel Vertical Migrations (mmol N m^{-3})

depth (m)

time (days)

Hongrove algae

Benthic algae

Seagrass

Alicyanonites

Sponge

Patch reef

Reef

Coarctate

Open ocean

Juveniles

Subadults

Pueruli

Larvae

Gravid females

Late stage larvae

Figure 3. The spatial aspects of the life cycle of the spiny lobster *Panulirus argus*. The postlarval pueruli move inshore, settling in subtidal algae. Juveniles during the first 2 years of benthic life remain in lagoons and shallow seagrass beds and show both nomadic and residential phases in apparent accord with food and shelter. The subadults gradually emigrate from the nursery and disperse about the extensive shallow (3-10 m depth) banks characteristic of their range. After breeding on the reefs, the females move to waters bordering oceanic currents to release larvae. Adults exhibit seasonal cycles of residency, nomadism, reproductive migration, and inshore-offshore migration (sometimes en masse). The pattern of movement varies considerably over the range of the species.

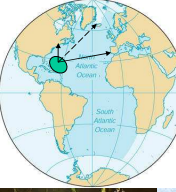
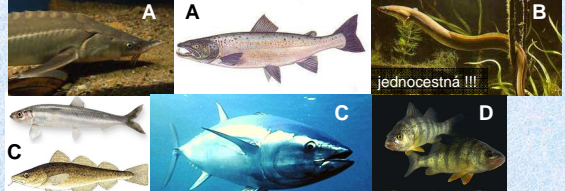
<http://www.youtube.com/watch?v=D0c1e9NkY7M>

od 1:30 min.

Karibik – duben – rozmnožování u pobřeží

Migrace ryb

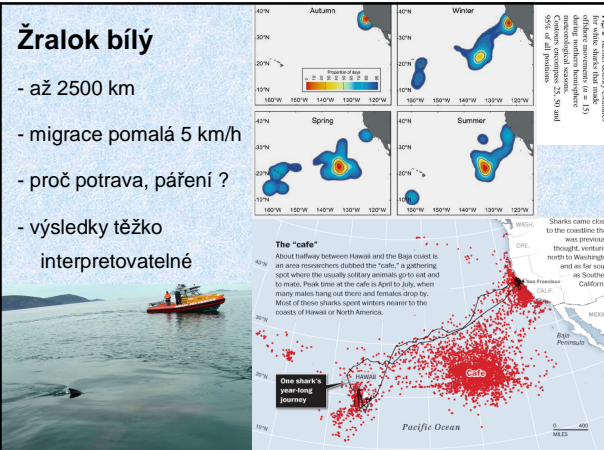
A) Anadromní – M → S
 B) Katadromní – S → M
 C) Oceanodromní – M
 D) Potamodromní – S

jedhocestrná !!!

Žralok bílý

- až 2500 km
 - migrace pomalá 5 km/h
 - proč potrava, páření ?
 - výsledky těžko interpretovatelné



The "cafe"
 About halfway between Hawaii and the Baja coast is an area researchers dubbed the "cafe," a gathering spot where the usually solitary animals go to eat and to mate. Peak time at the cafe is April to July, when many males hang out there and females drop by. Most of those sharks spent winters nearer to the coasts of Hawaii or North America.

One shark's winter feeding journey

Migrace obojživelníků

- v mírném pásmu jarní, v tropech po deštích
 - rozmnožování

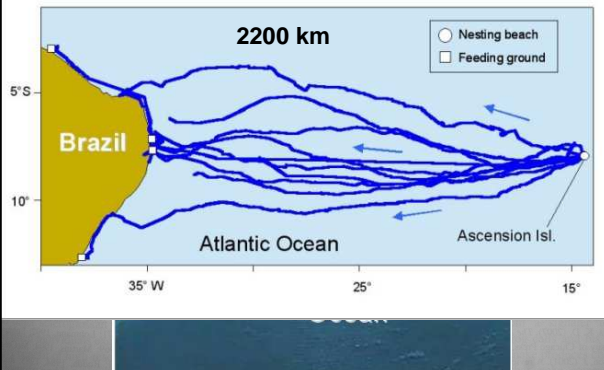
souš - voda



Fig. 2. Annual migrations of a male common toad (*Bufo bufo*) in Bavaria, Germany. Modified after Sinsch (1990a, Fig. 3)

Migrace plazů

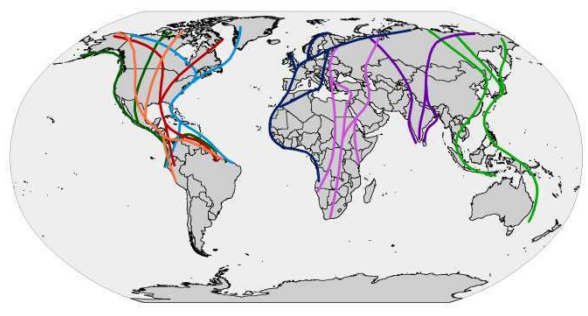
2200 km



Migrace ptáků

- tažní, přelétaví, stálí
 - 5 miliard jedinců, 190 druhů z Evropy a Asie do Afriky
 5 miliard jedinců, 200 druhů ze Sev. Ameriky do Stř. a J. Ameriky
 - ČR 406 druhů ptáků ale jen 200 hnízdí !

fotoperioda
 hyperfágie
 zugunruhe

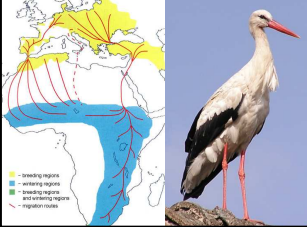



— Western American — Western Atlantic — Western Pacific — Eastern European
— Eastern American — Eastern Atlantic — Eastern Pacific — Middle Asian

velké druhy – kontinenty – úzká fronta / malé - i přes moře – široká fronta

ČR

1. Ptáci, kteří sem přilétají na jaře, hnízdí zde, zimují jinde (vlaštovka, špaček,...)
2. Ptáci, kteří sem přilétají na podzim, zimují zde a na jaře se vrací (havran, brkoslav,...)
3. Ptáci, kteří zde pouze protahují (obvykle dvakrát... :-) (jespák, kulík,...)



A) Vzdálená zimoviště

i) sub-saharská Afrika

B) Bližší zimoviště

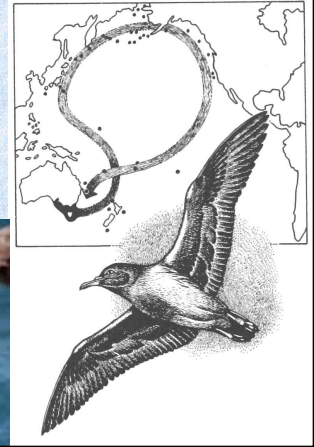
- i) západní Evropa
- ii) Středomoří
- iii) severní Afrika

Buřňák tenkozobý

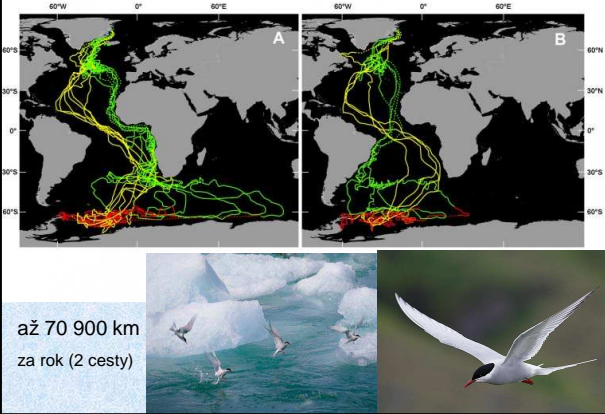
(*Puffinus tenuirostris*)

33 000 km

bez přistání na suché zemi

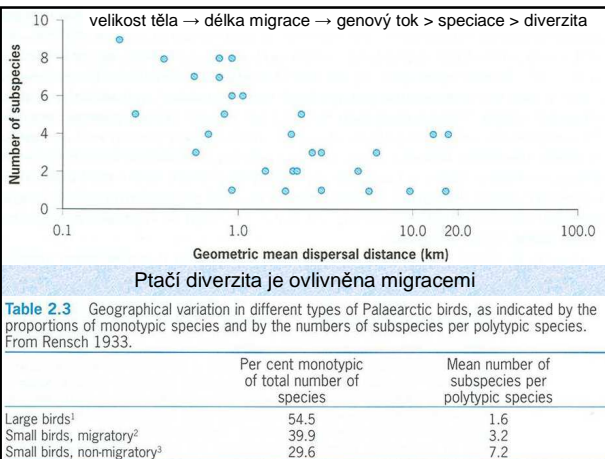
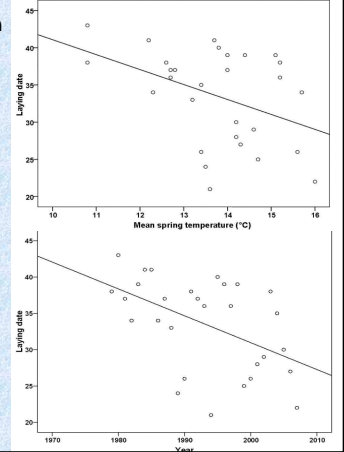


Rybák dlouhoocasý (*Sterna paradisaea*)



Proč se nám ti ptáci z těch teplých krajů vrací ?

- více potravy
- delší světelná část dne = až 3x více potomků než v tropech
- méně predátorů
- menší konkurence
- intraspecificky
- kdo dříve < fitness
- globální oteplování ???



Migrace savců

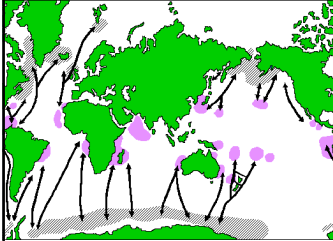
A. Migrace vzduchem

denní – z nocovišť za potravou *Tadarida brasiliensis*



B. Migrace vodou

- Kytovci - ze studených, na potravu bohatých moří do teplých oblastí, kde rodí mláďata



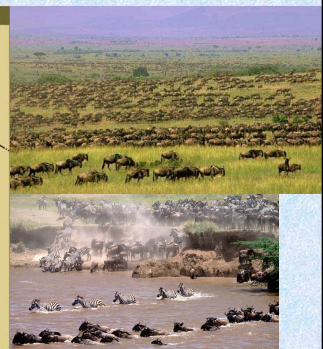
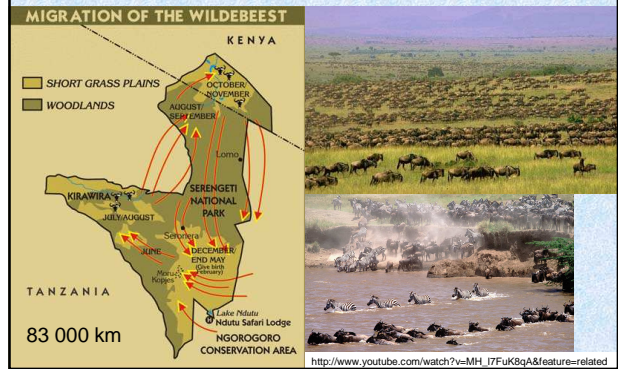
Keporkak
(*Megaptera novaeangliae*)



Summer Feeding Areas
Winter Breeding Areas
Migration Routes

C. Migrace po souši

- Afrika - pakoně, zebry, antilopy, sloni

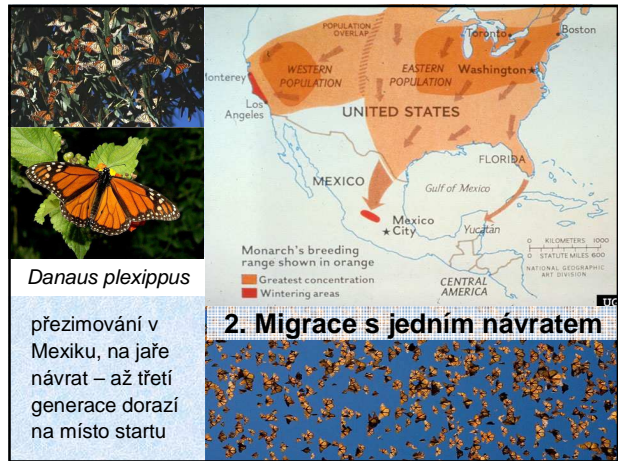


http://www.youtube.com/watch?v=MH_17F_uK8qA&feature=related

Severní Amerika - sob karibú (*Rangifer tarandus*)



Migratory range of Porcupine Caribou in Alaska and Canada



Danaus plexippus

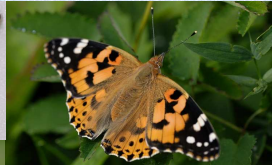
přezimování v Mexiku, na jaře návrat – až třetí generace dorazí na místo startu

2. Migrace s jedním návratem

3. Jednocestné migrace

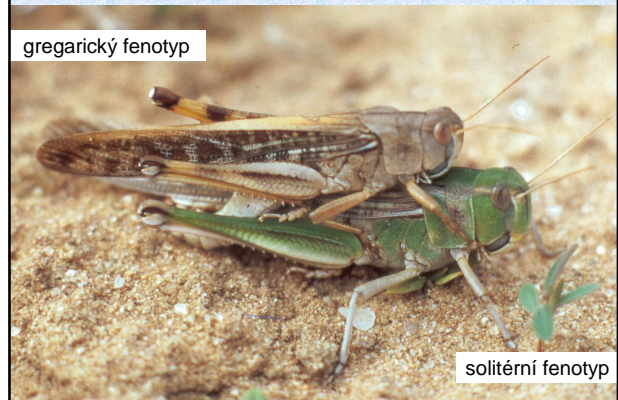
semelparní vs. iteroparní živočichové

Mo
tý
li

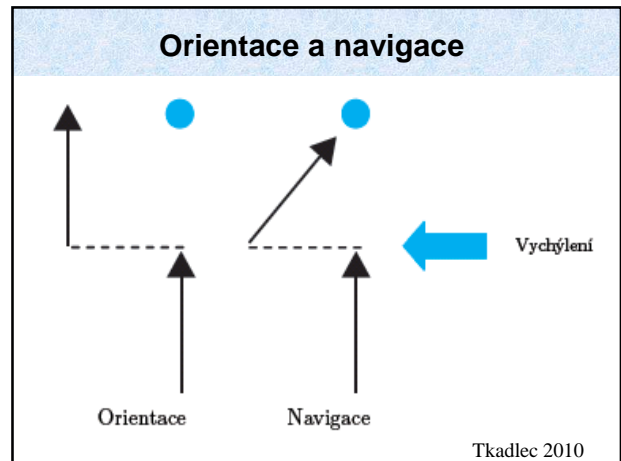


sarančata

gregarický fenotyp



soliterní fenotyp



Podněty využívané při orientaci a navigaci

1. Vizualní
 - i) **selesciální** – světlo, polarizované světlo, měsíc, hvězdy – včely, ptáci, čolci
 - ii) **integrace dráhy** – spojování překonané trasy zvlhlem k výchozímu bodu – mravenci, hlodavci
 - iii) **pilotáž** – dle orientačních bodů – řeky, silnice, pobřeží,... - ptáci, samotářské vosy...
2. Fyzikální – magnetické pole země jako kompas – mořské želvy, kytovci, ptáci, langusty
3. Chemické – specifický pach cíle - losos, albatros, čolci