

# Dormance

## Migrace, orientace a navigace



# Dormance

Jedinci se mohou rozptylovat nejen v prostoru ale i v čase  
→ odložení vývoje → **dormance**

= Inaktivní stav s pozastaveným vývojem k přečkání nepříznivých podmínek (nízká či vysoká teplota, sucho, nedostatek světla...)



# Prediktivní dormance

- Je zahájena již **před příchodem zhoršených podmínek**, jedná se o **sezónní adaptaci**
- **Diapauza** - nezbytná, vývojově naprogramovaná fáze života u bezobratlých
  - spouštěna specifickými podněty, které ale nejsou samy o sobě nepříznivé (fotoperioda)
  - **obligatorní** – u monovoltinních druhů
  - **fakultativní** – u druhů s více generacemi (*Drosophila*)
  - může trvat i několik let (žábřonožky)



# Konsekvenční dormance

= sekundární dormance

- Nastává až **po příchodu nepříznivých podmínek**
- Různé formy **adaptivní hypotermie**
- **Kviescence** - reverzibilní potlačení metabolismu v chladném prostředí
  - zimní **reprodukční** kviescence
  - zimní **teplotní** kviescence = **hibernace** (sysel obecný)
  - ← **heterotermie** (střídání eutermní a hypotermní fáze - **torpor** – deprese v míře metabolismu, snížení energ. výdajů)
- **Estivace** - adaptivní hypotermie v teplých oblastech
- Dormantní **cysty** parazitů



# Migrace

= **pravidelné pohyby mezi geografickými územími**, během kterých nedochází k normálnímu využívání stanoviště. Vztahují se ke specifickému **ročnímu období** a zpravidla jsou neoddělitelnou součástí celého reprodukčního cyklu.

1. Migrace s více návraty
2. Migrace s jedním návratem
3. Jednocestné migrace



# 1. Migrace s více návraty

## a) Denní a přílivové pohyby - opakované pohyby tam a zpět

- pohyby krabů sledující příliv a odliv
- vertikální pohyb planktonu v moři
- denní pohyby netopýrů

## b) Sezónní roční pohyby mezi stanovišti

- altitudinální pohyby velkých býložravců
- sezónní migrace obojživelníků
- zimní migrace žížal do hlubších vrstev



## c) Migrace na velkou vzdálenost

- ptáci
- sobi
- kytovci



## 2. Migrace s jedním návratem

Živočich se narodí v jednom prostředí, pak žije v jiném, ale k rozmnožování se vrací do prostředí původního

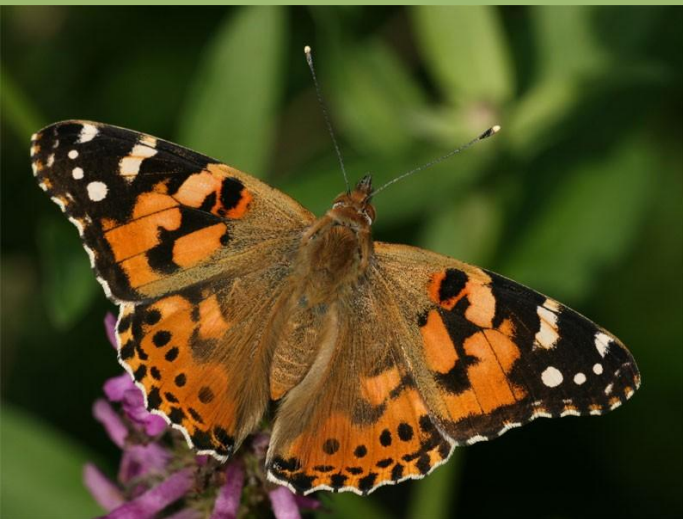
- **úhoři**
- **lososi**
- **Monarcha stěhovavý**



# 3. Jednocestné migrace



- Migrace motýlů (babočka bodláková, babočka admirál nebo babočka kopřivová či žluťásci) mezi severní a jižní Evropou (vracejí se až jedinci další generace)
- Migrace sarančí stěhovavých a pustinných





# Příklady migrací

## Vertikální migrace planktonu (Dobson a Fried 1998)

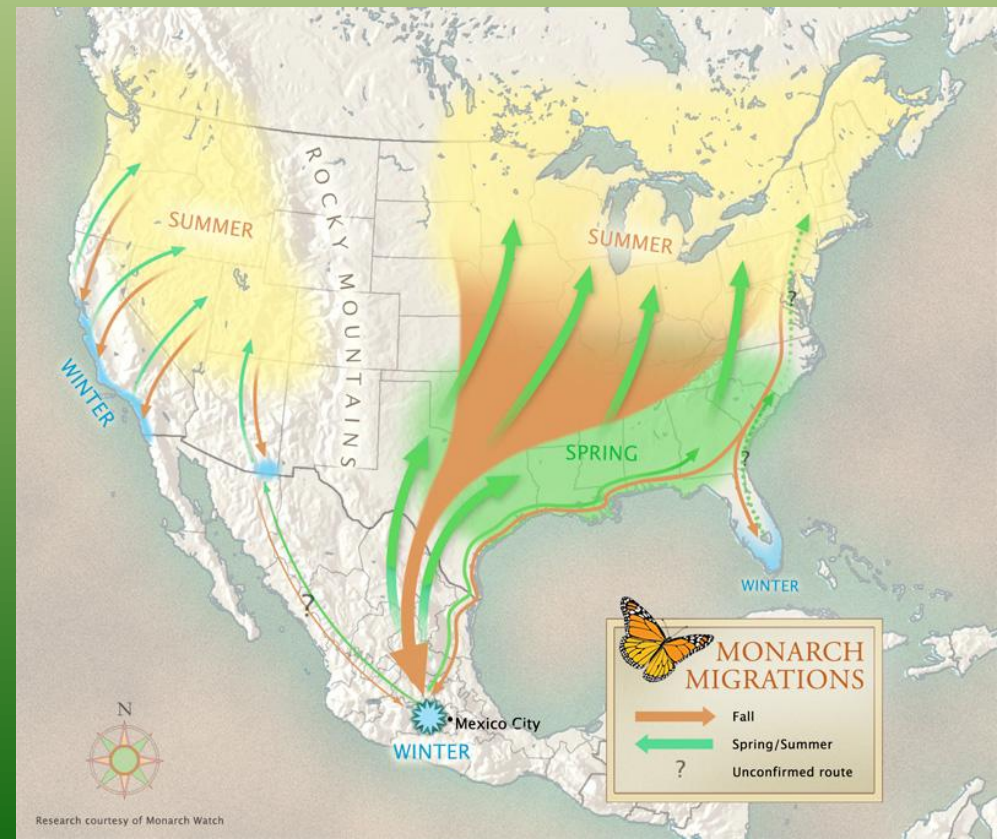
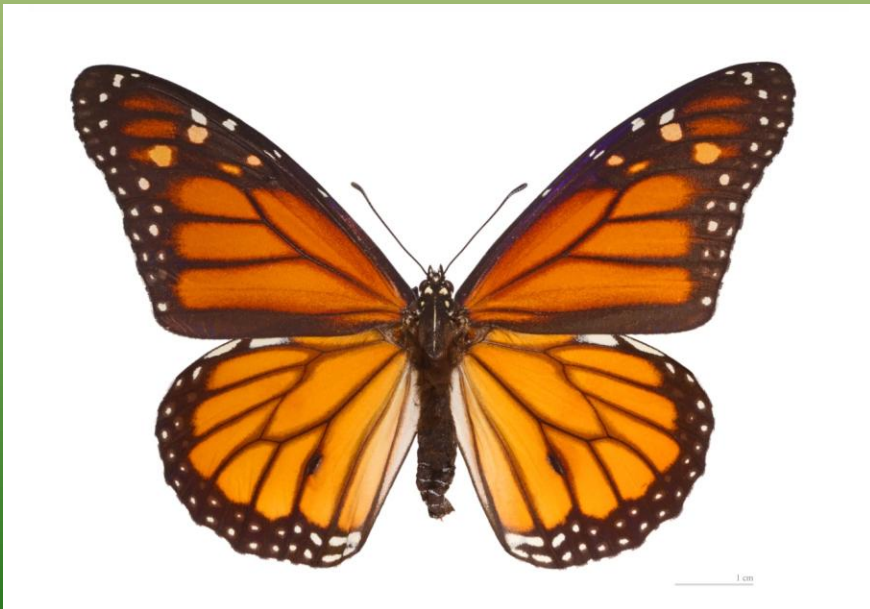
Dvě hypotézy proč tomu tak je:

- vyhýbání se predátorům
- snížení udržovacích nákladů v chladných hloubkách



# Monarch stěhovavý (*Danaus plexippus*)

- Migrace s jedním návratem
- Dvě populace v severní Americe (východní a západní)
- Východní populace – ze severu USA do horských lesů středního Mexika (cca 3500km, 50km/den)
- Západní populace – nížinné lesy kalifornského pobřeží



# Monarcha stěhovavý (*Danaus plexippus*)



# Migrace ryb

- 1. Anadromní** – návrat z moře do sladkých vod, kde se množí (lososovité ryby)
- 2. Katadromní** – sladkovodní druhy putují do oceánu, kde se množí (úhoři)
- 3. Oceanodromní** – migrace v oceánech za potravou či rozmnožováním (sledi, tresky, makrely, tuňáci...)
- 4. Potamodromní** – sezónní migrace v řekách (severoameričtí okouni)



# Migrace obojživelníků a plazů

- **Filopatrie** - věrnost rodnému území
- Kareta obrovská (*Chelonia mydas*) a kožatka velká (*Dermochelys coriacea*)

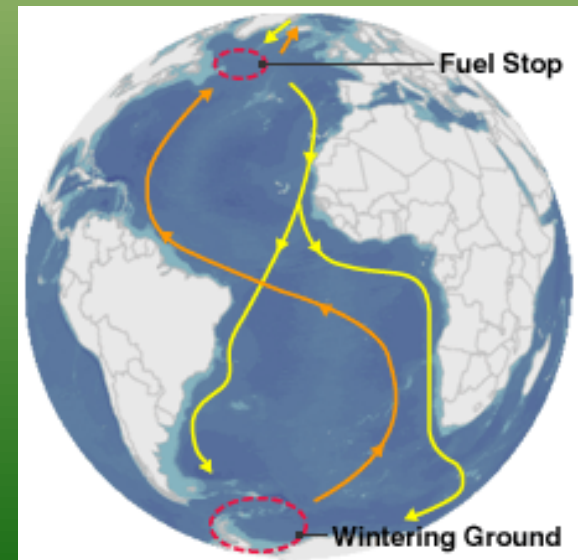


# Migrace ptáků

- Stálí, přelétaví a **tažní ptáci**

1. přilétají na jaře, hnízdí zde a na podzim odlétají zimovat do jižních oblastí (vlaštovky, špačci...)
2. přilétají na podzim, tráví tady zimu a na jaře se vrací zpět na sever (havrani, brkoslavi)
3. pouze protahují obvykle dvakrát za rok, na jaře směrem na sever a na podzim směrem na jih (např. jespáci, kulíci)

- Rybák dlouhoocasý (*Sterna paradisaea*)

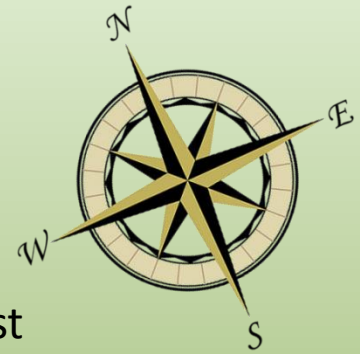


# Migrace savců

1. **Migrace vzduchem** – plodožraví kaloni za potravou
2. **Migrace vodou** – kytovci táhnou z chladnějších severních moří bohatých na potravu do moří jižních, kde rodí mláďata
3. **Migrace po souši** – stáda sobů a afrických kopytníků

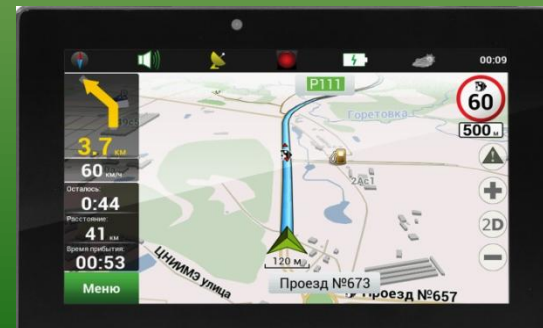


# Orientace a navigace



- V užívání termínů „**orientace**“ a „**navigace**“ nepanuje jednotnost
- **Orientace** - schopnost určit **správný směr** na základě vnějších podnětů
  - směrované pohyby (taxe)
- **Navigace** - správné **zaměření pozice** a nalezení cesty ke **konkrétnímu cíli**
  - **pravá navigace** – schopnost orientovat se v neznámém prostředí a dosáhnout správného cíle (poštovní holubi)
  - **vektorová navigace** - neznají cíl, ale geneticky tuší směr a vzdálenost (migrace mladých ptáků)
- Pro orientaci a navigaci bývají využívány různé **druhy podnětů**:

1. Vizuální
2. Fyzikální
3. Chemické





# 1. Vizuální podněty

## a) Selesciální orientace – orientace pomocí nebeských těles

- ptáci - poloha zapadajícího slunce
  - poloha hvězd vzhledem k polárce = **stellární orientace**
- obojživelníci - **lunární orientace**
- včely - **polarizované světlo**

## b) Integrace dráhy

Některá zvířata (hlodavci, mravenci) jsou schopna propojovat postupně jednotlivé dráhy a jejich směry tak, že si stále udržují představu o své výsledné poloze a směru k výchozímu bodu trasy

## c) Pilotáž, navigace podle známých krajinných prvků

Ptáci i hmyz se ve dne orientují podle topografie známých **orientačních bodů v krajině = landmarks** (pobřežní linie, řeky, okraj lesa) Bezobratlí (např. mravenci) pochopitelně využívají menších objektů.

## 2. Fyzikální podněty

Ptáci, kytovci, lososi, langusty nebo želvy jsou schopni vnímat **magnetické pole Země** a využívat ho ke geofyzikální orientaci jako kompas při migracích na velké vzdálenosti

## 3. Chemické podněty

Lososi a ptáci mohou vnímat olfaktorické a chuťové vjemy a používat je k nalezení cíle

- **majáková navigace** - jedinci postupují podél gradientu, který je kontinuálně uvolňován z cílového místa
- **gradientová mapová navigace** - založena na znalosti mapy podnětů v daném území



*Proceedings of the National Academy of Sciences*  
Vol. 68, No. 1, pp. 102–106, January 1971



## **Magnets Interfere with Pigeon Homing**

**WILLIAM T. KEETON**

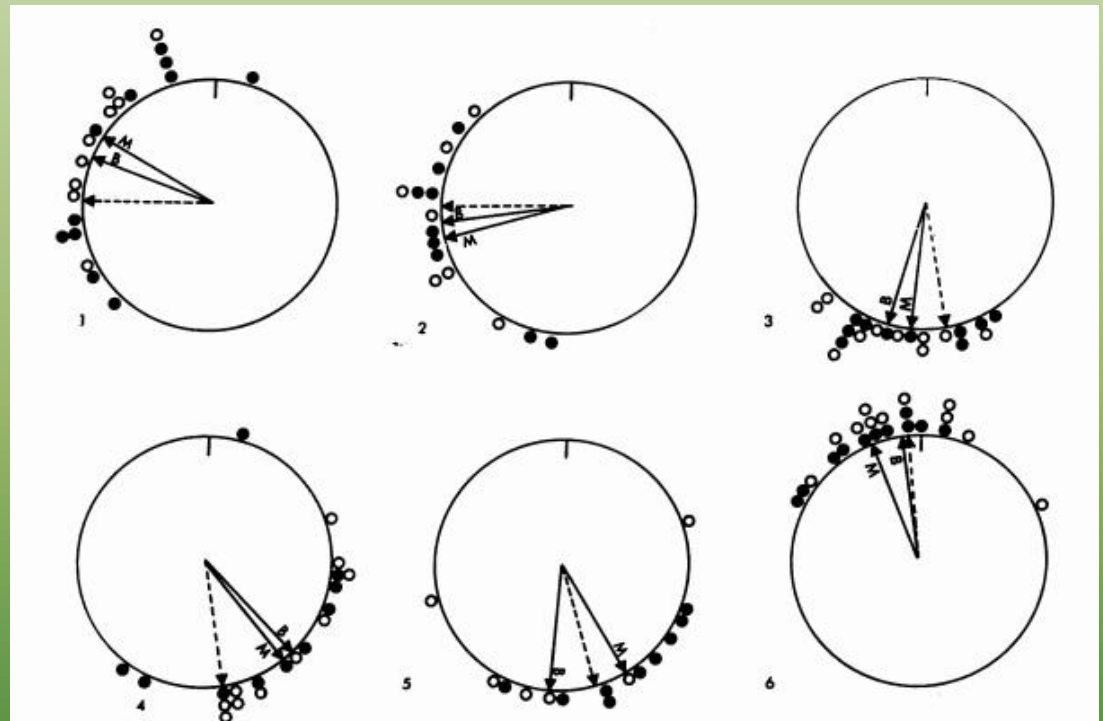
Section of Neurobiology and Behavior, Division of Biological Sciences, 308 Roberts Hall, Cornell University, Ithaca, New York 14850

*Communicated by Donald R. Griffin, October 8, 1970*

- dvě skupiny poštovních holubů se stejného holubníku
- holubům z experimentální skupiny byla před vypuštěním umístěna za krk magnetická tyčinka (cca 3g)
- holubům z kontrolní skupiny připevnili mosazný váleček o stejné hmotnosti
- sledovali směr a také čas od vypuštění a zmizení z dohledu
- opakování za různých podmínek →

# 1. experiment

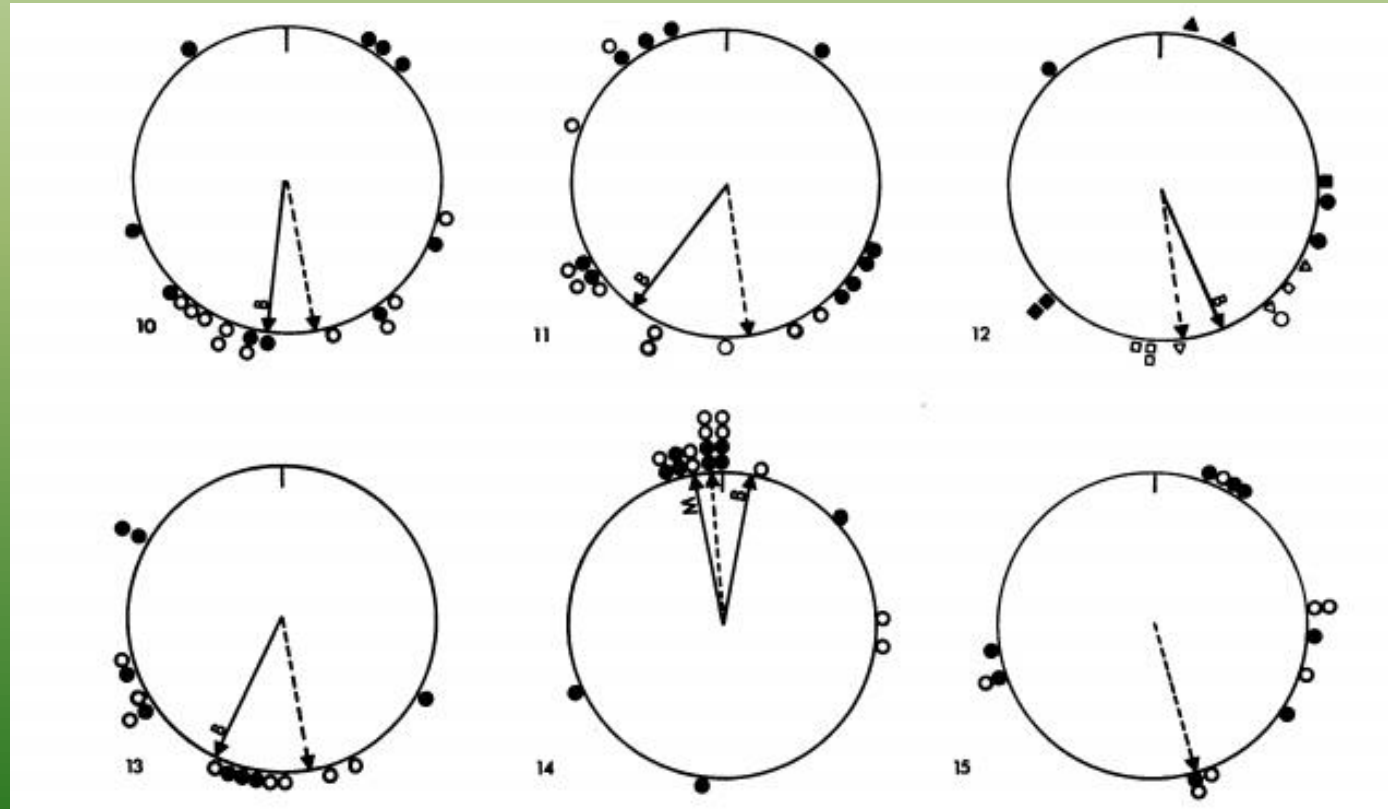
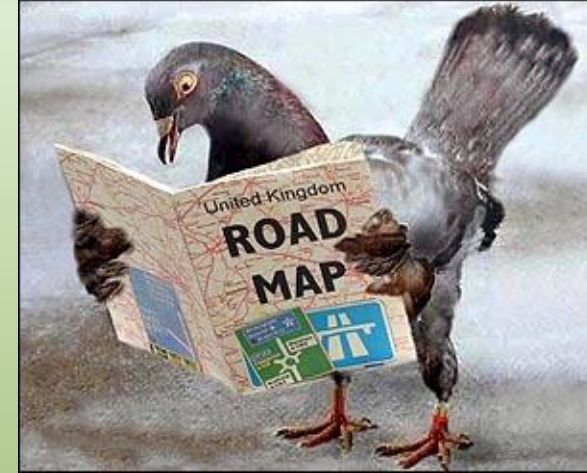
- Slunečno
- Znamé místo vs. neznámé místo
- Různá vzdálenost
- Všichni holubi byli správně orientováni domů, žádný signifikantní rozdíl mezi testovanými a kontrolními holuby
- Holubi s magnetem se déle zdržovali na místě vypuštění a cesta jim trvala o něco déle



[In these and all later figures, true north is indicated by a line at the top of the circle, the home direction by an unlabeled dashed arrow, and the mean bearings by solid arrows labeled B (brass) or M (magnet). Each open symbol on the periphery of the large circle indicates the vanishing bearing of one control bird, and each solid symbol the bearing of one bird with magnet.

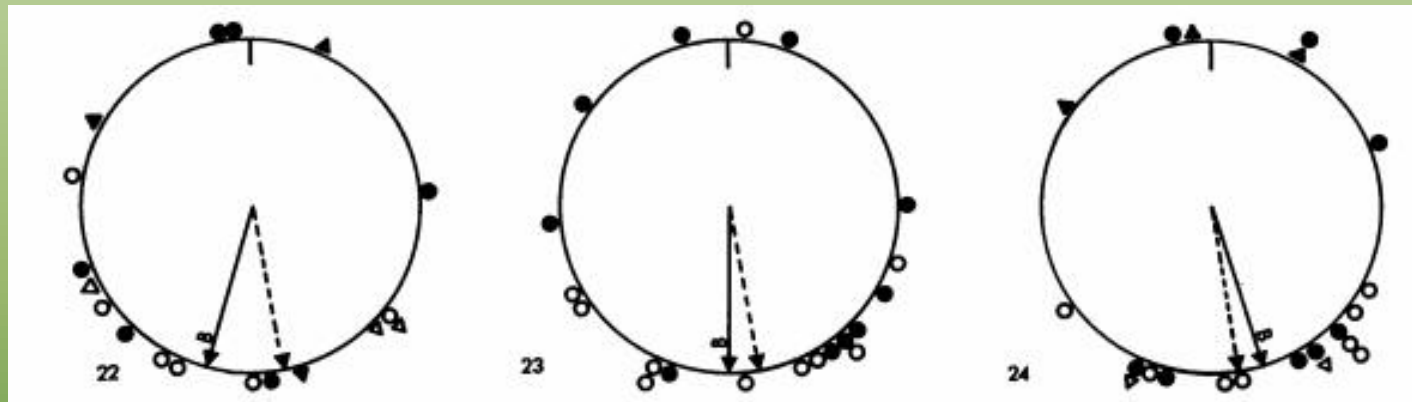
## 2. experiment

- Zataženo
- Neznámé místo



### 3. experiment

- Slunečno
- Mladí ptáci (první let)



Mohou se dospělí ptáci orientovat buď podle slunce nebo podle magnetického pole?

Potřebují se mladí nezkušení jedinci orientaci jen podle slunce teprve naučit?

**Není to tak jednoduché, ale připevněný magnet ptáky rozhodně mate.**

**Děkuji za pozornost**

