

# NIKA A KOEXISTENCIA

(STORAGE EFFECT, HETEROMYOPIA, RESOURCE PARTITIONING)

Zuzana Ševčíková

Bi7680 Populační ekologie živočichů

2021

# (EKOLOGICKÁ) NIKA

- Súbor ekologických valencií organizmu ( = vyjadrenie schopnosti organizmu znášať určitý faktor prostredia)
- Determinujú ju nároky na zdroje a podmienky daného organizmu, ktoré mu umožňujú prežívať a rozmnožovať sa v danom prostredí

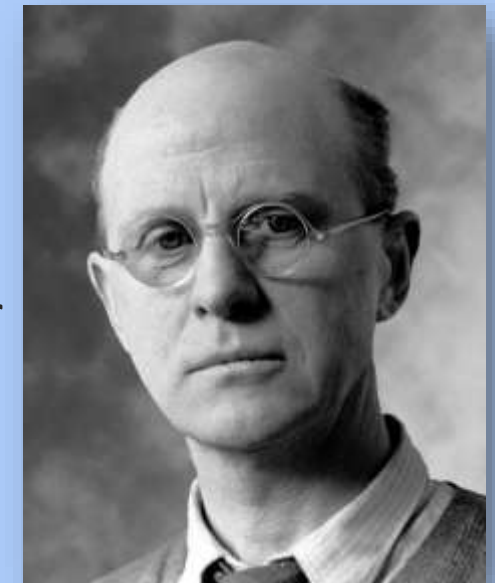
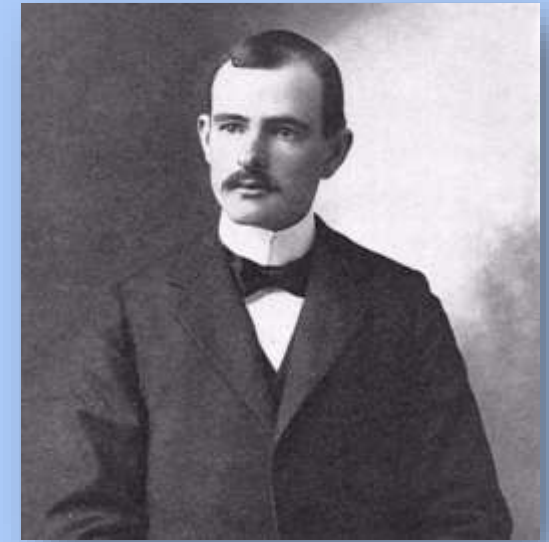
# ► KONCEPTY

## 1. Stanovištná nika (Grinnell, 1917)

- Nika druhu je určená ekologickými (abiotickými) faktormi stanovišťa
- „Adresa“ druhu, jedinečná pre každý druh

## 2. Funkčná nika (Elton, 1927)

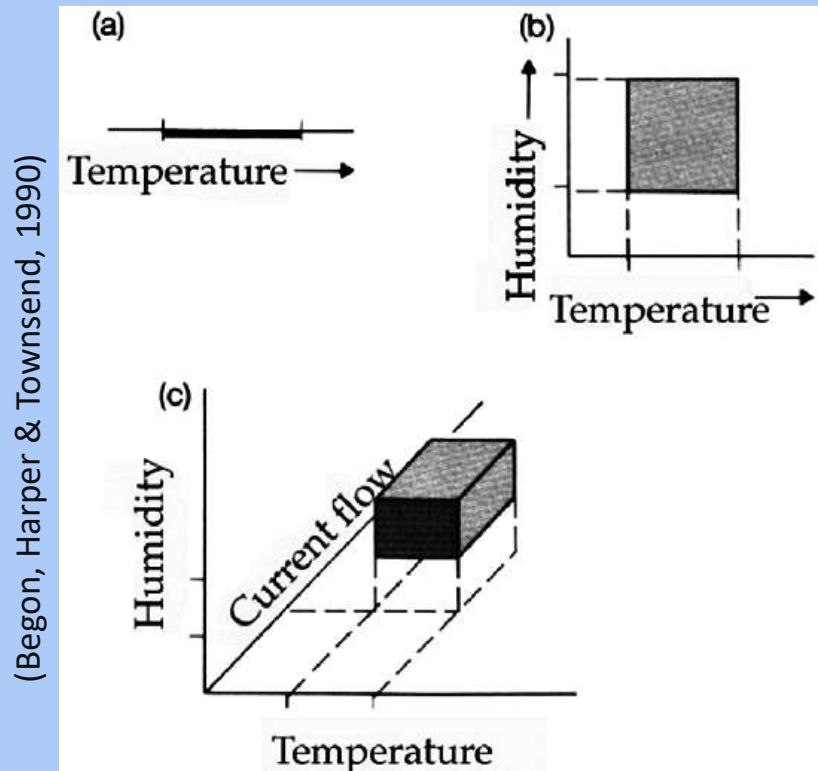
- Postavenie druhu v spoločenstve, spôsob získavania zdrojov a jeho vplyv na prostredie
- „Zamestnanie“ druhu na základe trofických vzťahov, napr. herbivor, karnivor
- Rovnakú niku môžu mať v rôznych spoločenstvách odlišné druhy



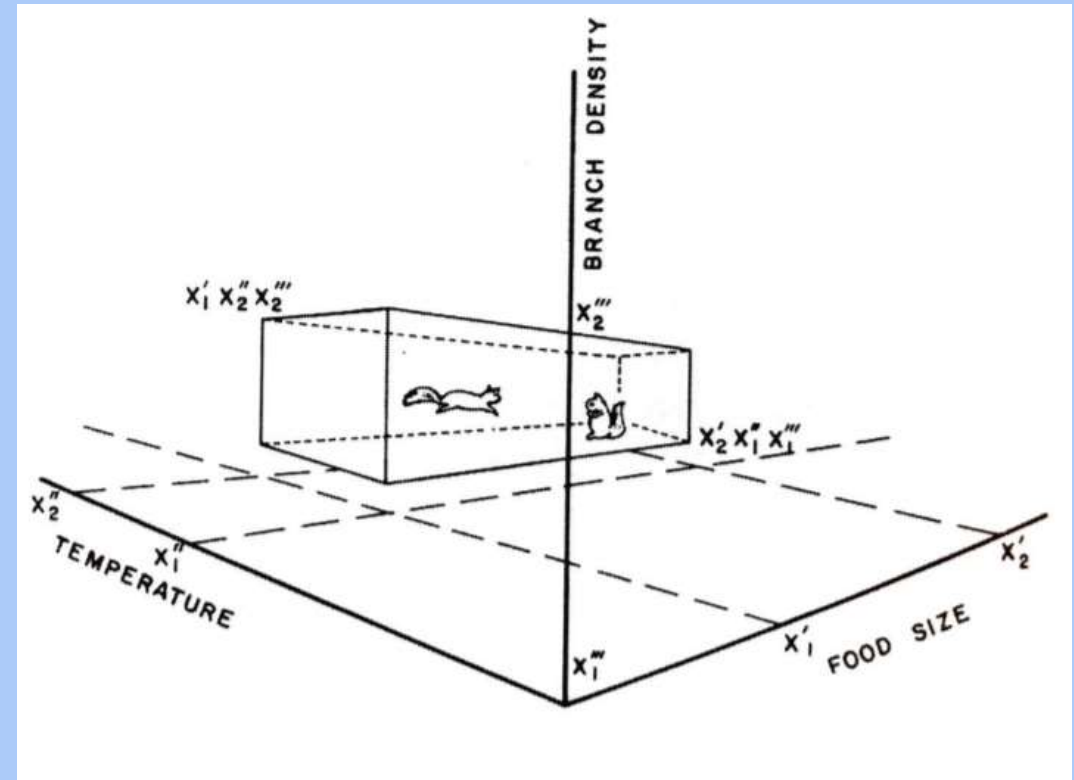
<https://biology4095.science.blog/>

### 3. Viacrozmerná nika (Hutchinson, 1957)

- Vzťah populácie/druhu ku všetkým merateľným charakteristikám daného prostredia, ktoré daný druh ovplyvňujú
- Viac-rozmerný vzťah = každá kvantitatívna charakteristika prostredia (teplota, pH, početnosť koristi) predstavuje 1 rozmer; rozmedzie organizmu okolo každého rozmeru definuje jeho niku



n-rozmerná nika = hyperpriestor (hypervolume)



Hutchinson 1978, An Introduction to Population Ecology

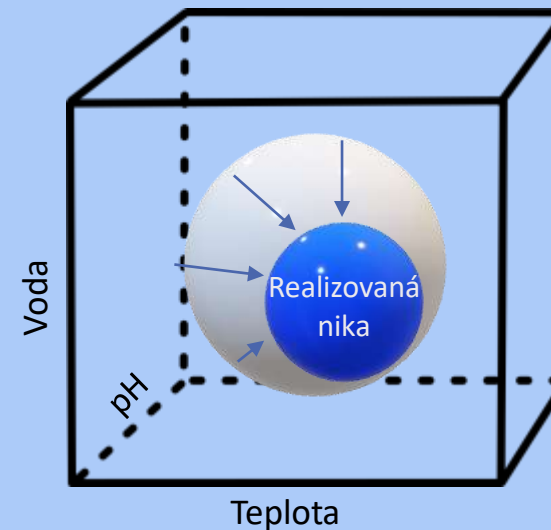
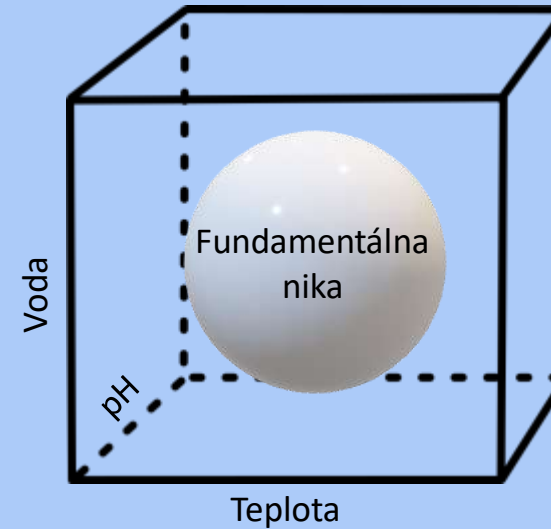
# ► FUNDAMENTÁLNA VS REALIZOVANÁ

## Fundamentálna nika

- Teoretická
- Prostredie, ktoré umožňuje prežívanie druhu v čase (fyziologické optimum)
- Bez prítomnosti kompetítorov a predátorov

## Realizovaná nika

- Reálna
- Časť fundamentálnej niky, ktorú organizmus naozaj využíva v prítomnosti iných organizmov



# KOEXISTENCIA

- Dlhotrvajúci spoločný výskyt niekoľkých druhov/populácii v rovnakom prostredí a čase
- **Gauseho princíp kompetičného vylúčenia** – 2 druhy s rovnakými nárokmi spolu nemôžu v homogénnom prostredí koexistovať
- Nemôže byť viac koexistujúcich druhov ako je limitujúcich zdrojov

# ► KOEXISTENCIA? -> SEGREGÁCIA NÍK

## 1. Zdroje a predácia

- Druhy sa môžu špecializovať na odlišné zdroje alebo sú vystavené predácii závislej na hustote (biomase) alebo počtu jedincov

## 2. Čas

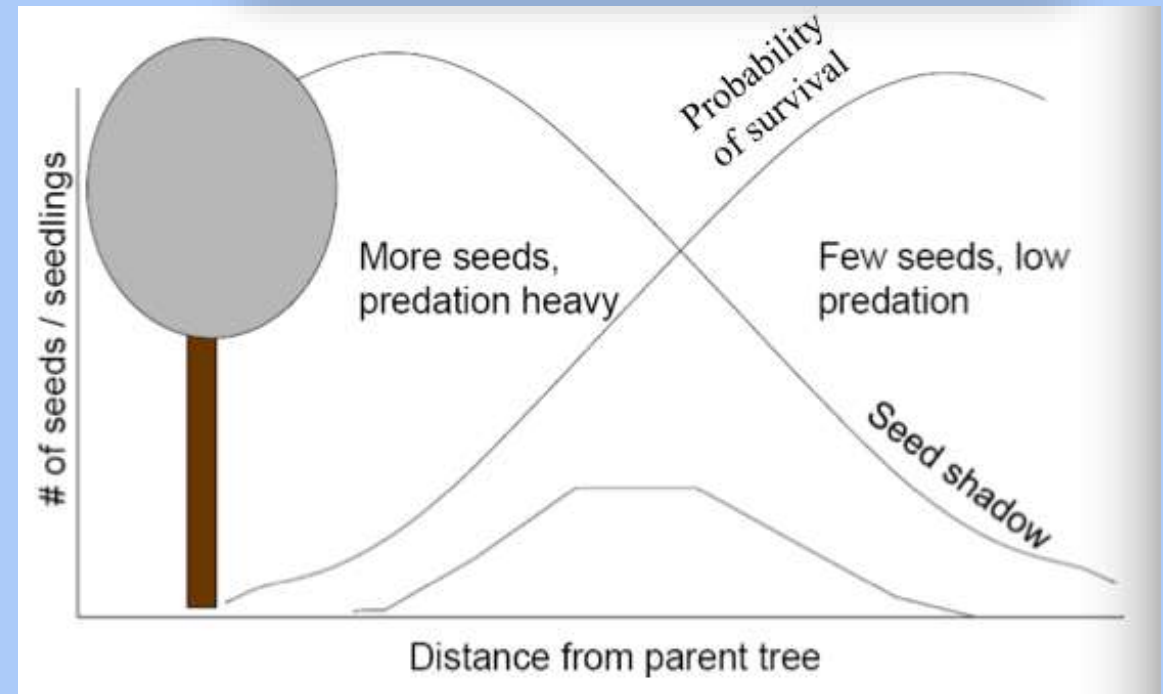
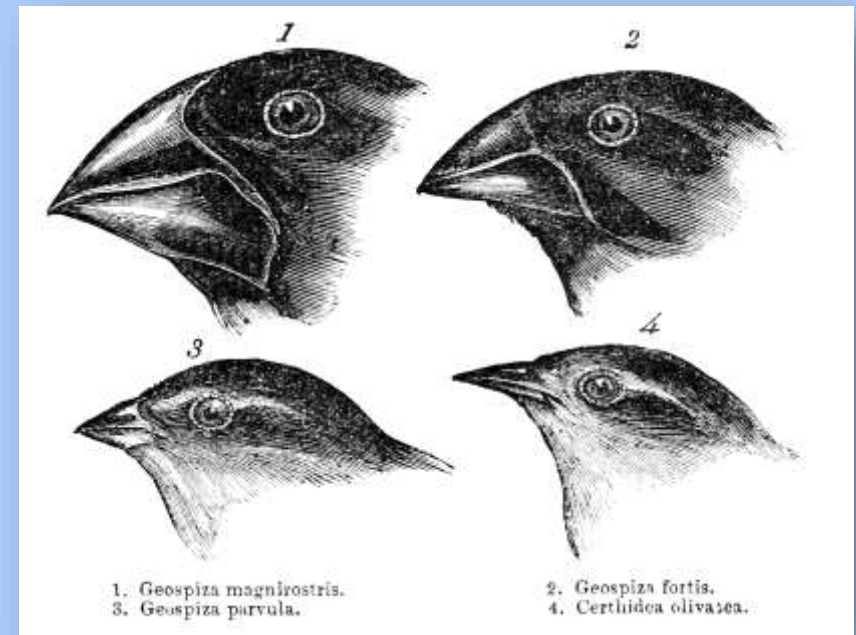
- Druhy sú limitované rovnakými zdrojmi/predátormi, ale ich niky sú oddelené v čase

## 3. Priestor

- Druhy sú oddelené v priestore, iné miesta kde využívajú zdroje alebo sú vystavené predácii

## ► ODDELENIE NÍK PODĽA ZDROJOV – KLASICKÁ PREDSTAVA

- Kompetícia druhov v minulosti, viedla k posunu v nikách a rozdeleniu zdrojov
- Ak daný zdroj nie je limitujúci, prekryv ník môže byť úplný a druhy sa vzájomne nebudú inhibovať
- **Koncept limitujúcej podobnosti** – najmenší možný rozdiel v nike, ktorý ešte umožňuje koexistenciu
- Rozdelenie pozdĺž osi nepriateľa/predátora -> **Janzenove-Conellove hypotézy**



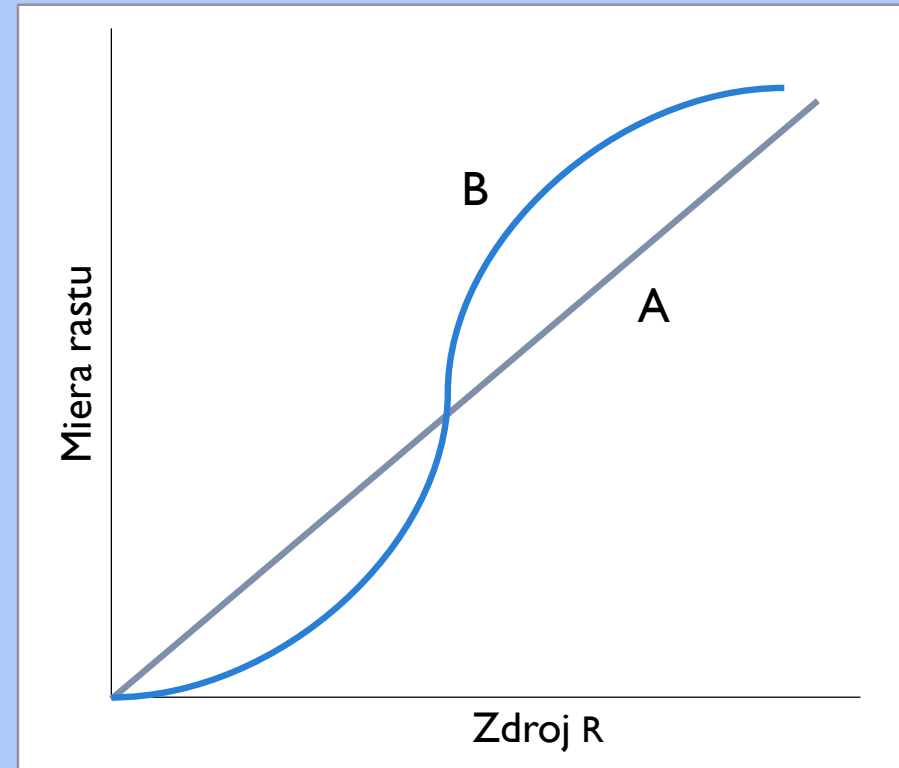


## ► ODDELENIE NÍK V ČASE

- Časová premenlivosť prostredia -> lokálne prostredie prechádza opakovane 2 stavmi (S1,S2)
- Jeden druh je zvýhodnený v stave S1 a druhý v stave S2

### 1. Nelineárna odpoveď k dostupnosti zdroja (Armstrong & McGhee, 1980)

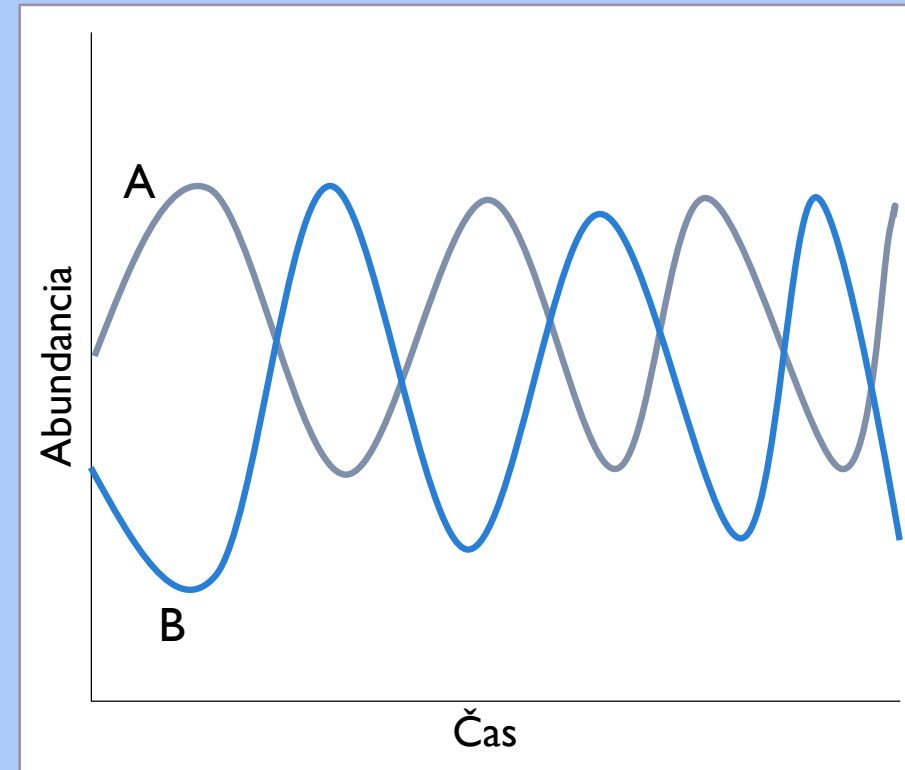
- 2 druhy limituje jeden zdroj, druh A má vyššiu mieru konzumácie a rastu populácie pri nižšej dostupnosti zdroja, zatiaľ čo druh B pri vyššej dostupnosti, odlišné odpovede



## ► ODDELENIE NÍK V ČASE

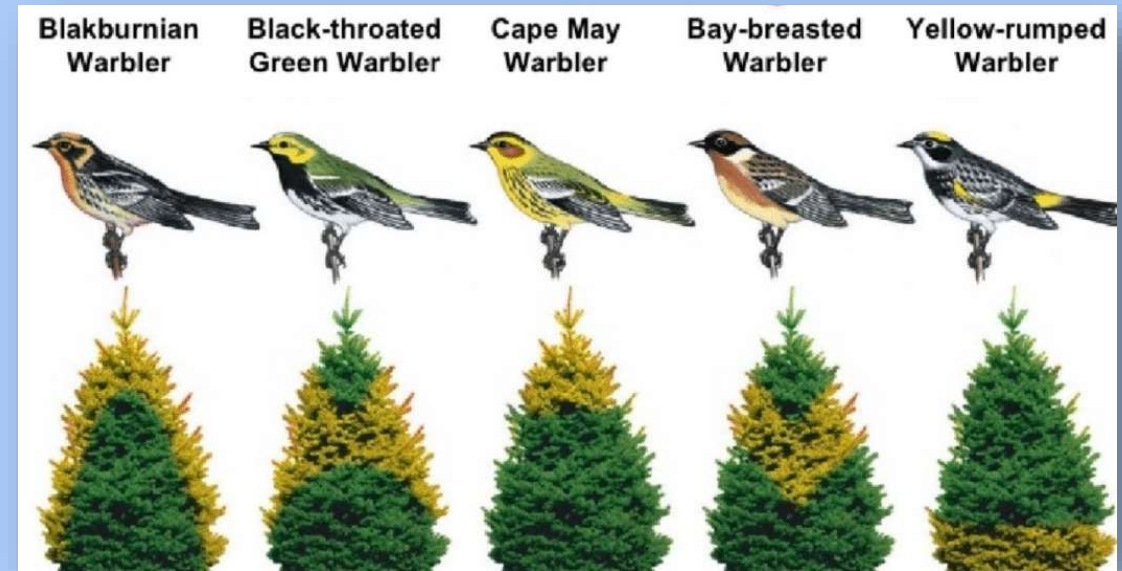
### 2. Efekt zásoby, storage effect (Warner & Chesson, 1985)

- 2 druhy limituje rovnaký zdroj v premenlivom prostredí, rok priaznivý pre druh A je nepriaznivý pre druh B
- Slabší kompetitor si počas priaznivého roku vytvorí „zásobu silných jedincov“, ktorý prežijú nepriaznivé obdobie v podobe semennej banky/dormantných vajíčok



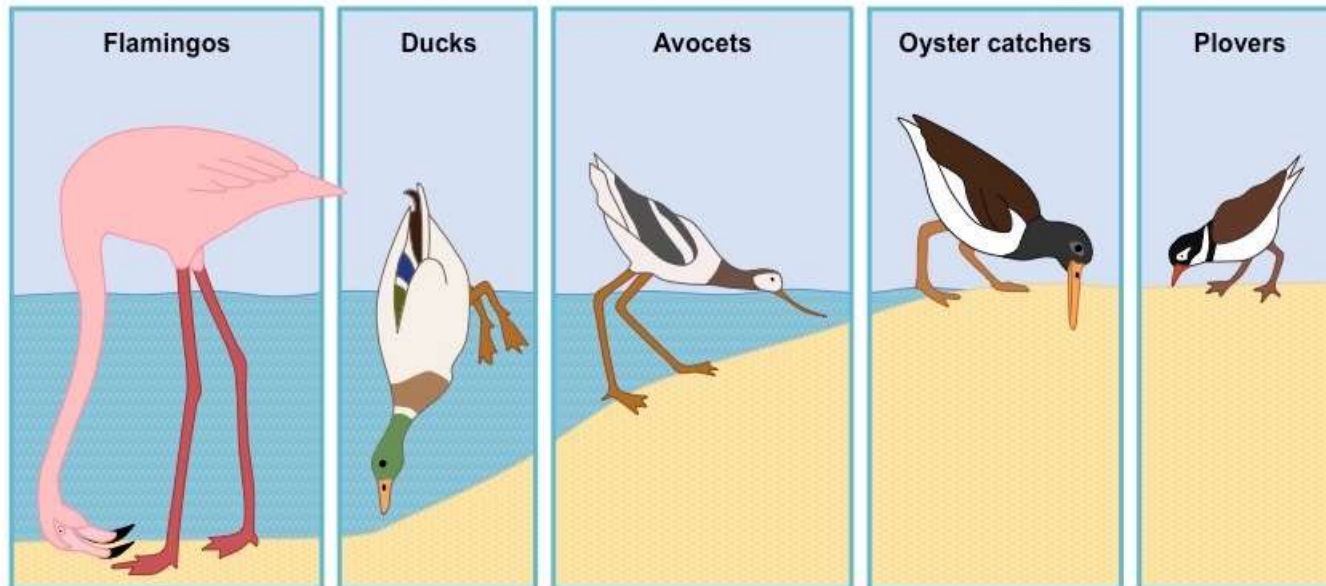
## ► ODDELENIE NÍK V PRIESTORE

- Druhy môžu byť limitované rovnakými zdrojmi/nepriateľmi, ale ich niky sú oddelené priestorovo
- resource partitioning



(čelad' Lesňáčkovití)

**Resource Partitioning:** Species alter their use of the niche to avoid competition, by dividing resources among them



## ► ODDELENIE NÍK V PRIESTORE

### Homogénne prostredie

#### a) Trade-off

##### Kompetícia vs kolonizácia

- V prostredí vďaka disturbanciám (požiar, erózia, pád stromu,...) vzniknú oddelené plôšky vhodné k rekolonizácii
- Slabší kompetitor môže na nových miestach prežívať vďaka schopnosti rýchlej kolonizácie = **fugitívny druh**

##### Kompetícia vs rýchlosť rastu – model sukcesnej niky

- Silnejší kompetitor rastie pomalšie ako slabší, ktorý stihne pohlavne dospieť a vyprodukovať semená/spóry



Vilejš *Jehlius cirratus*



Slávka *Semimytilus algosus*



## ► ODDELENIE NÍK V PRIESTORE

### **b) Heteromyopia (Murrell & Law 2003)**

- Vplyvom silnej vnútrodruhovej kompetície môže lokálne poklesnúť hustota silnejších druhov
- Vzniknuté malé medzery môžu byť invadované vzácnejším druhom

### **Heterogénne prostredie**

- a) Nelineárna odpoveď k zdroju – dostupnosť zdrojov sa mení v priestore
- b) Priestorový efekt zásoby – rozptyl zo zdrojových populácii bráni vylúčeniu slabšieho kompetítora z prepadových populácii
- c) Závislosť miery populačného rastu a lokálnej denzity

## Food niche segregation between sympatric golden jackals and red foxes in central Bulgaria

H. Tsunoda<sup>1</sup>, E. G. Raichev<sup>2</sup>, C. Newman<sup>3</sup>, R. Masuda<sup>4</sup>, D. M. Georgiev<sup>2</sup> & Y. Kaneko<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Center for Environmental Science in Saitama, Kazo-shi, Saitama, Japan

<sup>2</sup> Department of Agricultural Science, Trakia University, Stara Zagora, Bulgaria

<sup>3</sup> Wildlife Conservation Research Unit, Department of Zoology, The Recanati-Kaplan Centre, University of Oxford, Tubney, UK

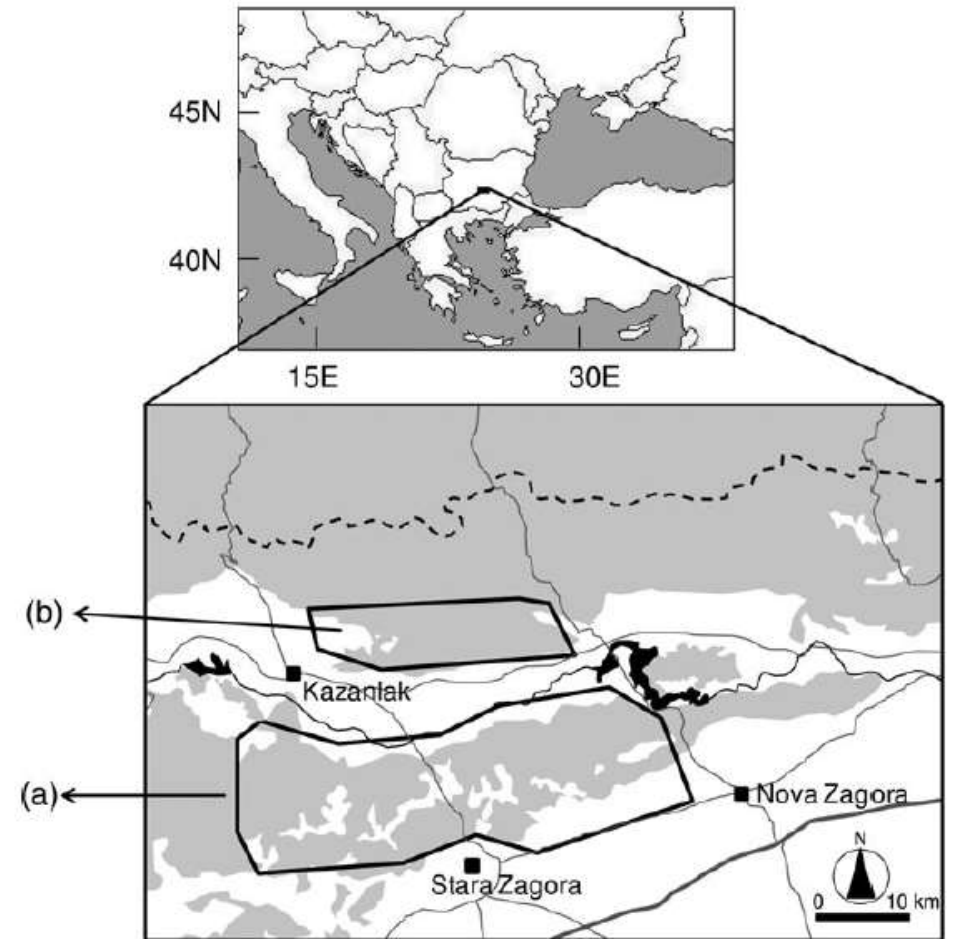
<sup>4</sup> Department of Biological Sciences, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, Japan

<sup>5</sup> Carnivore Ecology and Conservation Research Group, Faculty of Agriculture, Tokyo University of Agriculture and Technology, Fuchu-shi, Tokyo, Japan

- 2017
- Aj keď sa areál šakala zlatého (*Canis aureus*) rozširuje cez Európu už od polovice 20. stor., vie sa iba málo o tom ako interaguje s ostatnými pôvodnými psovitémi šelmami
- V Izraeli pozorovali úbytok líšky hrdzavej/obyčajnej (*Vulpes vulpes*) na miestach kde sa zvyšujú počty šakala. V Maďarsku zaznamenali prekryv ich potravných ník.
- Aká je situácia v Bulharsku, kde je najväčšia populácia šakala zlatého v Európe? Dochádza k segregácii ník, keďže počty líšok neklesajú?
- Je rozdiel v strave medzi populáciami žijúcich v nížinách (v blízkosti ľudských obydlií) a vo vyšších polohách?

## ► METODIKA

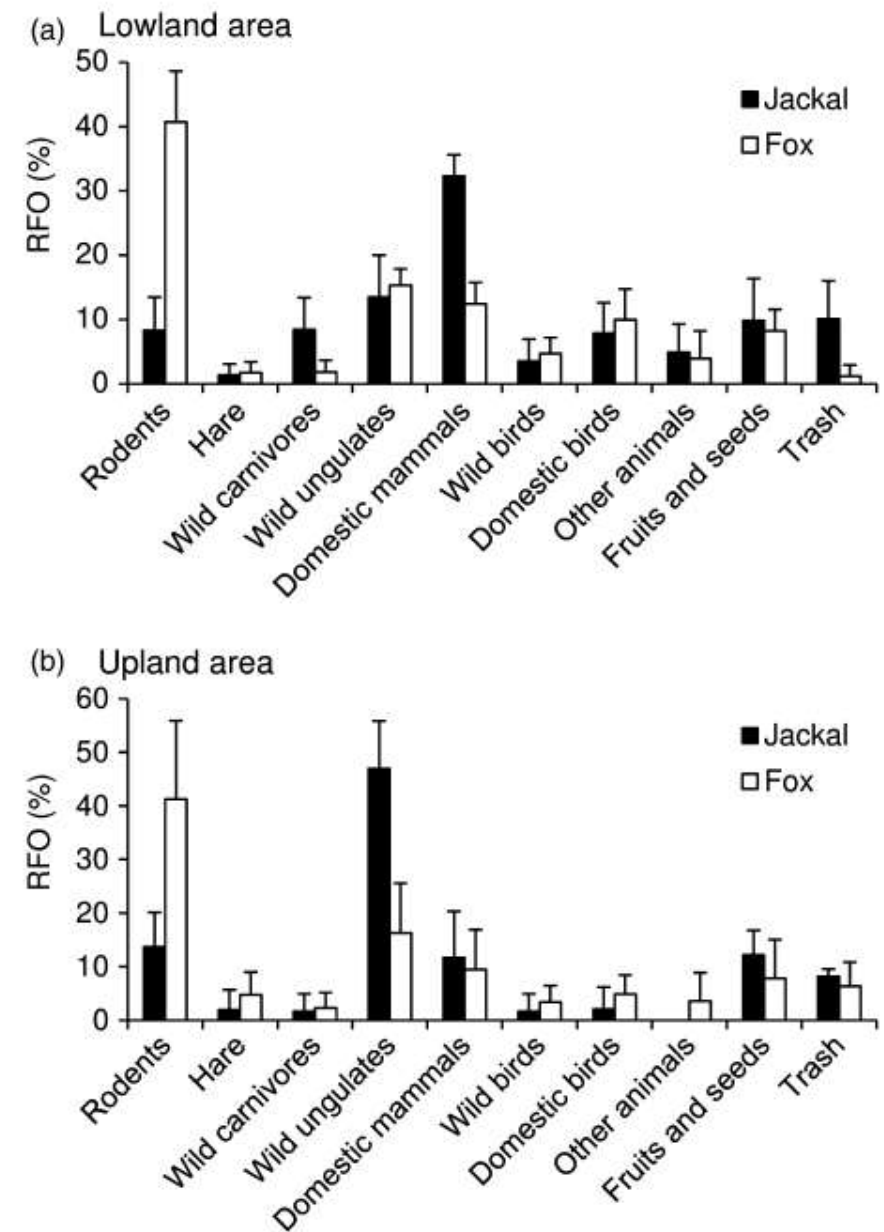
- Oblasť Stara Zagora, stredné Bulharsko (3. najväčšia hustota populácie šakala v Bulharsku)
- Legálny odstrel 1997 až 2009
- Pitva a výplach žalúdkov, determinácia zvyškov pod mikroskopom, zaradenie potravy do kategórií



**Figure 1** Locations of two study areas: (a) a lowland area, called Sarnena Sredona Gora and (b) an upland area, called Central Stara Planina. Shaded areas represent forests. Lines and polygons represent as following: grey bold line, highway; grey thin lines, primary paved roads; black thin lines, rivers; dotted bold line, mountain ridge; solid squares, large cities; solid polygons, lakes; and open polygons, studied areas, respectively.

## ► VÝSLEDKY A DISKUSIA

- 196 žalúdkov šakalov (143 z nížiny a 53 z vrchov) a 315 žalúdkov líšok (215 z nížin a 100 z vrchov)
- Potravu šakala tvorili v nížinách hlavne mršiny domácich zvierat a mršiny divokých kopytníkov vo vrchoch
- Potravu líšky tvorili v oboch oblastiach hlavne hlodavce
- ✓ Signifikantne odlišné potravné niky
- Odlišné výsledky oproti Maďarsku, kde sa ich niky prekrývali až na 77 % (hlavne hlodavce); v Bulharsku väčšia dostupnosť mršín?



**Figure 2** Yearly averages of the relative frequency of occurrence (RFO) of ten food categories in diets of golden jackals and red foxes in lowland and upland of central Bulgaria. Vertical bars represent 95% confidence intervals.



## ► ZÁVER

- V podmienkach stredného Bulharska dochádza k segregácii potravných ník šakala a líšky, a tým aj k ich úspešnej koexistencii
- Prítomnosť mršín je pravdepodobne kľúčová v redukcii medzidruhovej kompetície
- Prínos nových poznatkov pre manažment psovitéch šeliem



A close-up photograph of several dandelion seed heads against a blurred green background. One seed head in the lower right is in sharp focus, showing its brown, textured center and the fine, white, feathery seeds radiating outwards. Other seed heads are visible in the foreground and background, some in focus and some blurred, creating a sense of depth. A white rectangular box with a thin black border is centered horizontally across the middle of the image, containing the text.

ĎAKUJEM ZA POZORNOST!