

# GLEDATE LI CRTIĆE?



**COYOTE**  
(CARNIVOROUS VULGARIS)



**ROAD RUNNER**  
(ACCELERATI! INCREDIBUS)



Kojot (*Canis latrans*)



Ptica (kukavica) trkačica  
(*Geococcyx californianus*)



patak Dodo  
(Duffy Duck)



kanarinac Kiki  
(Tweety Bird)



Crna patka (*Melanitta nigra*)



Kanarinac (*Serinus canaria*)

## Što je areal?

Areal je područje rasprostranjenosti neke vrste.

- biotop (stanište)
- ekološka niša

kiwi (*Apteryx australis*) vezana za tlo

riđa lepezašica (*Rhipidura rufifrons*) zauzima sloj grmolikog raslinja

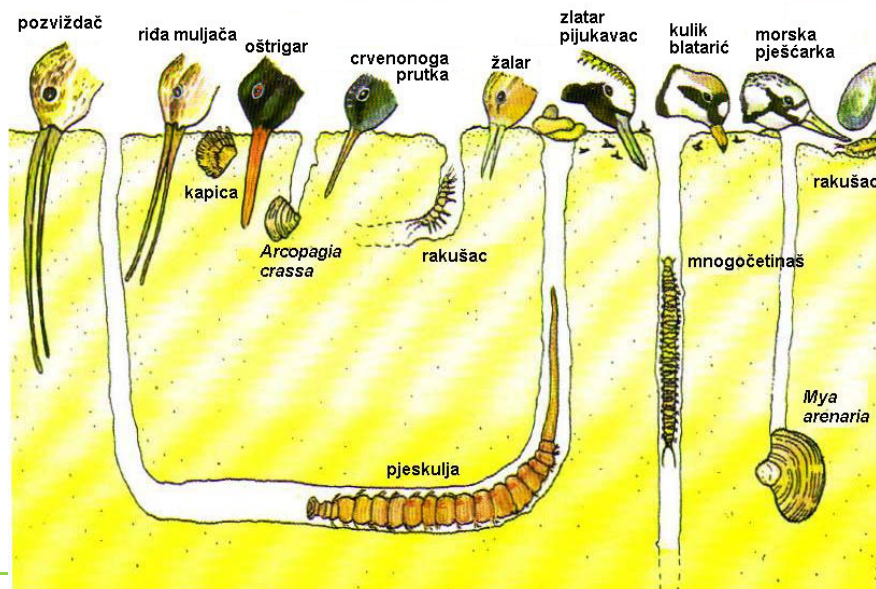


Kivi (*Apteryx australis*)



Riđa lepezašica (*Rhipidura rufifrons*)

## ekološka niša...



## Osvajanje novih područja

**KLIMATSKI** – temperatura, količina oborina...

**TOPOGRAFSKI** - prirodne zapreke (planine, more...)

**EKOLOŠKI** – abiotički i biotički čimbenici



Grgeč (*Perca fluviatilis*)

- u vodama jadranskog sliva nisu autohtone: štika, grgeč, som



Som (*Silurus glanis*)

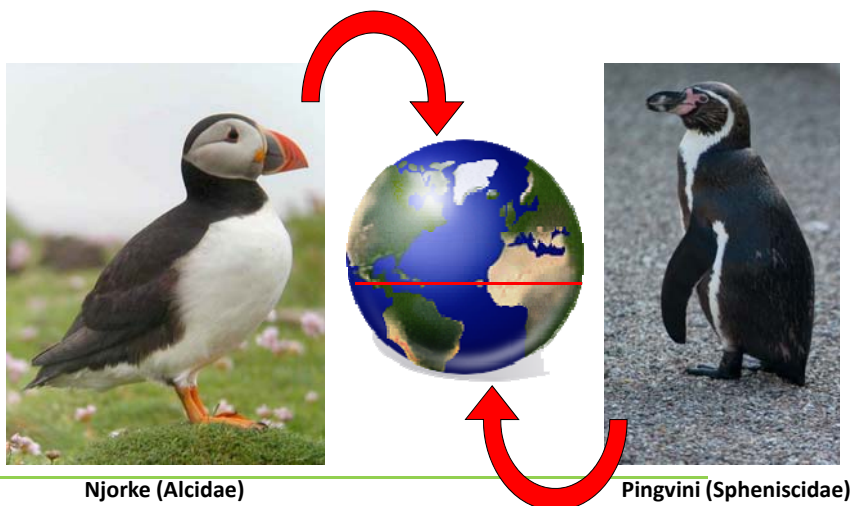


Štika (*Esox lucius*)

## Klimatske prepreke

### Tempratura

Morske ptice sjeverne i južne polutke kojima je tropski pojas prepreka širenja.



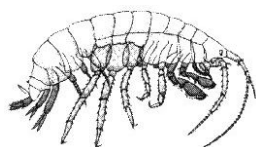
## Ekološke prepreke – abiotički čimbenici

### Salinitet

slatka voda

10-20 ppm

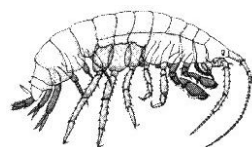
25 ppm



*Gammarus pulex*



*Gammarus zaddachi*



*Gammarus locusta*



20 km

11-19 km

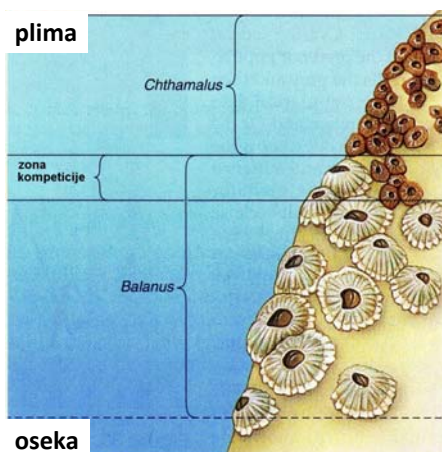
5 km - ušće

### Udaljenost od ušća

## Ekološke prepreke – biotički čimbenici

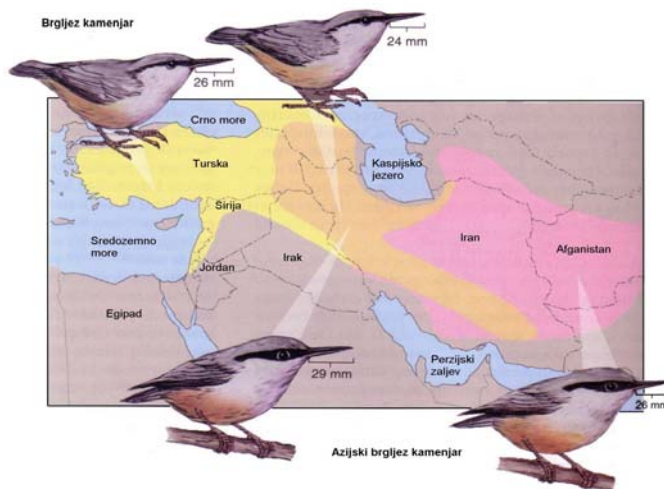
### Kompeticija

Rakovi vitičari na obalama Engleske  
(Connell 1961)



### posljedice kompeticije...

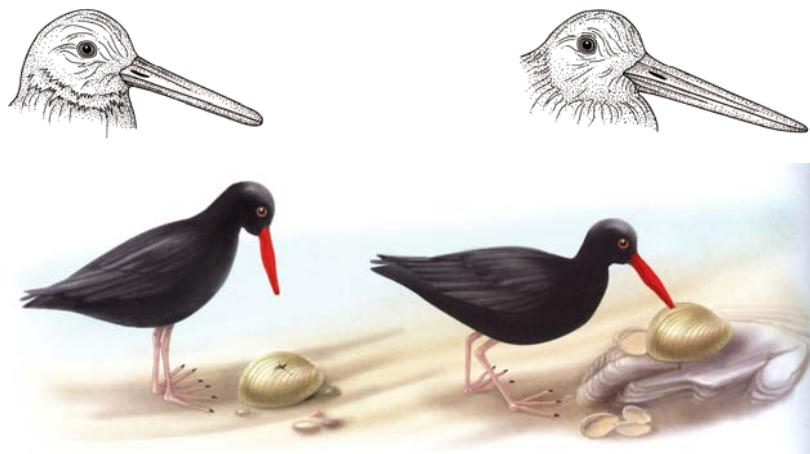
- **promjena obilježja** - oblik koegzistencije; na mjestima preklapanja areala brgljez kamenjar (*Sitta neumayer*) i azijski brgljez kamenjar (*Sitta tephronata*)





## posljedice **kompeticije**...

- **specijacija** – razvoj novih vrsta

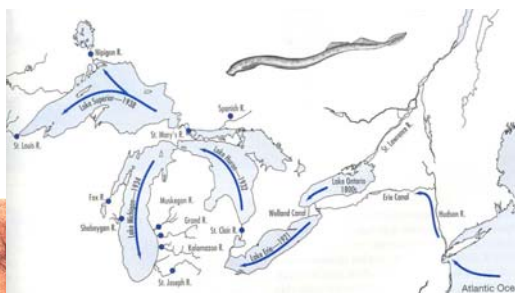


Varijacija kljuna u oštrigara (*Haematopus*)

## Ekološke prepreke – **biotički čimbenici**

### Parazitizam

paklara (*Petromyzon marinus*)  
hrani se tkivom i tjelesnim  
tekućinama riba



Širenje paklاره u Velikim  
jezerima nakon gradnje Welland  
kanala.  
- parazitira na **jezerskoj pastrvi**  
(*Salvelinus namaycush*)!

## Ekološke prepreke – biotički čimbenici

### Mutualizam



Medovođa (*Indicator indicator*) i medojedni jazavac (*Mellivora capensis*)

## Ekološke + etološke prepreke – abiotički čimbenici

### “Psihološke barijere”



Panamski kanal



Mrvarica (*Cercomacra melanaria*)

## Mehanizmi širenja životinja

### Aktivno rasprostranjivanje



**Grlica (*Streptopelia turtur*)** - autohtona vrsta u Europi



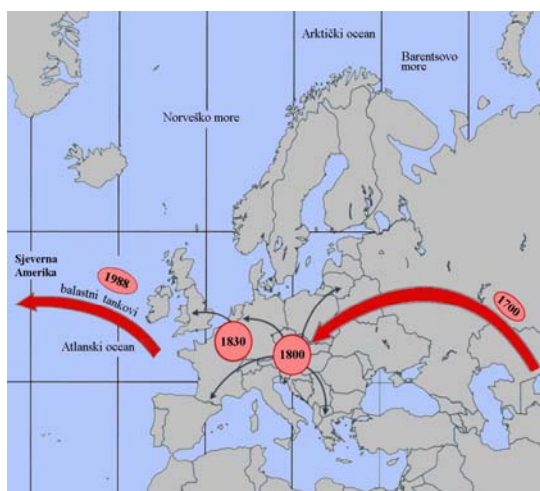
**Gugutka (*Streptopelia decaocto*)** širenje iz Male Azije, po Europi započeto 30-tih godina

## Mehanizmi širenja životinja

### Pasivno rasprostranjivanje



raznolika trokutnjača (*Dreissenia polymorpha*)





## Putovi rasprostranjivanja

### Koridor

– uključuje različite tipove staništa koja su za većinu organizama, sa bilo koje strane koridora povoljna, tj. omogućuju njihov opstanak i lako širenje

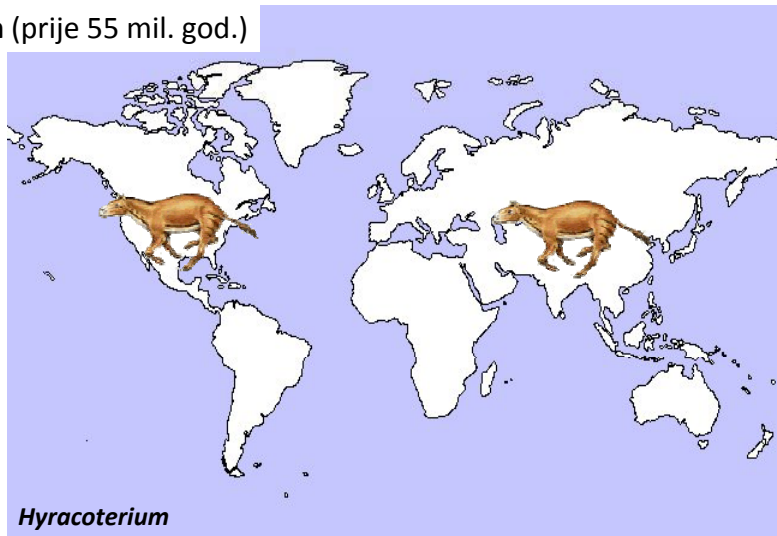
– krajevi koridora imaju gotovo identičan sastav flore i faune, te slične ekološke uvjete.

– **PR: Euroazija** (povezuje zapadnu i srednju Europu i daleki istok (Kinu): u prošlosti je djelovala kao koridor za rasprostranjivanje europskih i azijskih vrsta



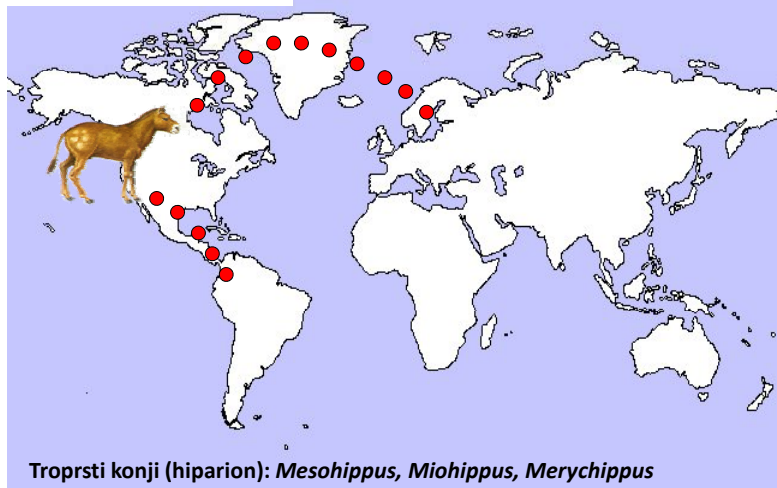
## Putovi rasprostranjivanja - Koridor

Eocen (prije 55 mil. god.)



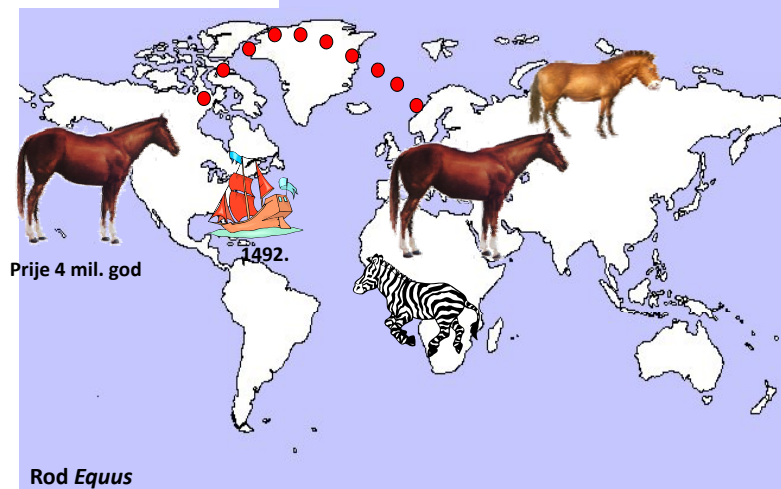
## Putovi rasprostranjanja - Koridor

Miocen (prije 15 mil. god.)



## Putovi rasprostranjanja - Koridor

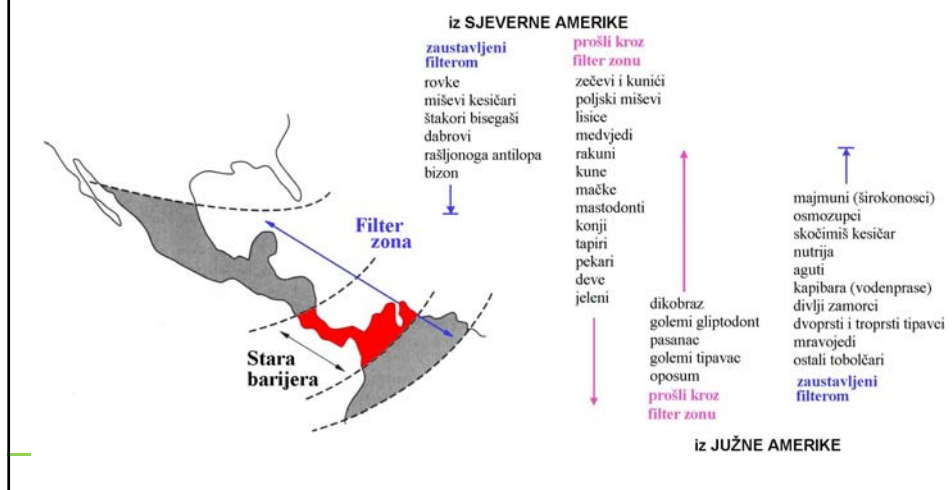
Pliocen (prije 2,5 mil. god.)



## Putovi rasprostranjivanja

**Filter** - povezanost dvije regije može biti i preko **niza više ili manje ograničavajućih staništa**. Za neke svojite takva su staništa nepremostiva, te djeluju kao filter.

- PR: tropska područja srednje Amerike



## Putovi rasprostranjivanja

**Slučajni** - neka su područja potpuno opkoljena **nizom potpuno različitih staništa**.

Npr. oceanski otoci, vrhovi planina, špilje, ili dubine mora.

- vrlo ih je **teško kolonizirati**, a najčešće došljaci ovdje dopiju **slučajno**.

SKUPINA	PREVALJENA UDALJENOST
<b>GMAZOVI</b>	
Slatkovodne kornjače	Najvjerojatnije 322 km na Madagaskar
Zmije	805 km ili više do Galapagosa
Gušteri	Čak 1609 km do Novog Zelanda
<b>SISAVCI</b>	
Veliki sisavci	48 km ili više, primjerice slonovi (vodenkonj je nekada bio na Madagaskaru)
Mali sisavci	Najvjerojatnije 322 km na Madagaskar (cibetke i insektivori)
Glodavci	805 km ili više do Galapagosa
<b>VODOZEMCI</b>	805 km ili više do Seychela; 1609 km do Novog Zelanda
<b>ŠKOLJKAŠI</b>	Više od 3218 km u Polineziju
<b>KUKCI i PAUCI</b>	Više od 3218 km

## Načini rasprostranjivanja

### 1. Skokovito širenje:

samo neke jedinke, pripadnici određene svojte, prevale velike razdaljine i dospiju u nova područja  
(PR: ptice)



Kanarinac (*Serinus canaria*)



Žutarica (*Serinus serinus*)



## Načini rasprostranjivanja

### 2. Difuzno širenje:

uključuje čitave populacije, ostvareno kroz više generacija



Čvorak (*Sturnus vulgaris*);  
unesen 1896. u USA





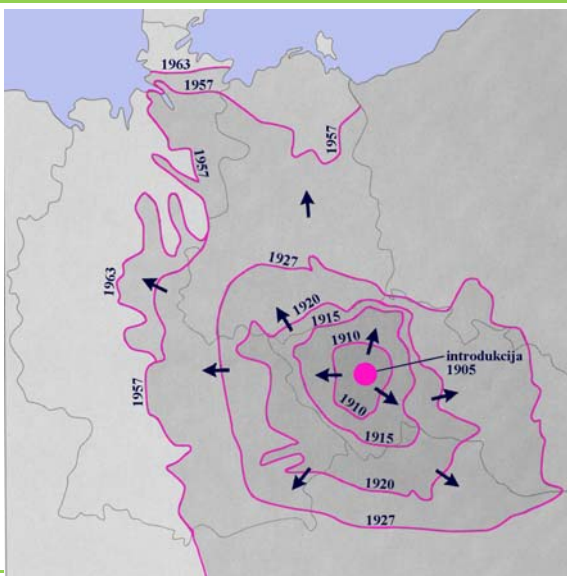
## Načini rasprostranjivanja

### 2. Difuzno širenje:

uključuje čitave populacije, ostvareno kroz više generacija

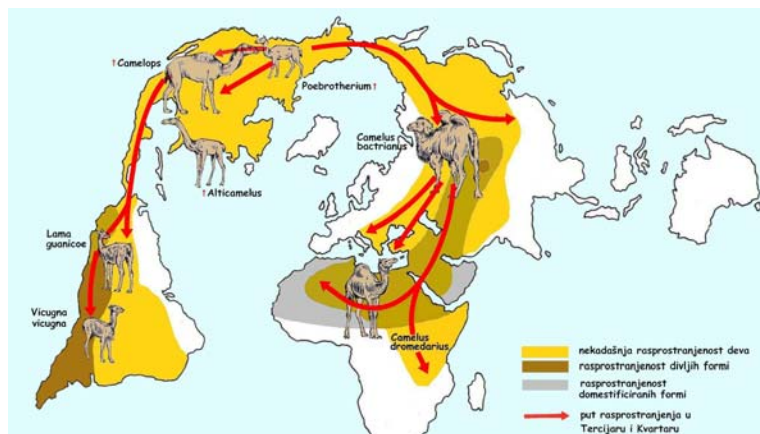


Bizam (*Ondatra zibethica*); unesen kraj Praga 1905.



## Načini rasprostranjivanja

**3. Sekularne (dugotrajne) migracije:** traju stotinama generacija, a tijekom tog procesa odvija se **daljnja evolucija i stvaranje novih formi**



**dvogrba deva** (*Camelus bactrianus*), **jednogrba deva** (*Camelus dromedarius*), **gvanako** (*Lama guanicoe*), **vikunja** (*Vicugna vicugna*), **alpaka** (*Vicugna pacos*) i **ljama** (*Lama glama*)

## Oblici rasprostranjenosti

**Kozmopolitska (sveopća):** rasprostranjenost preko velikih područja, odnosno preko čitave Zemlje.



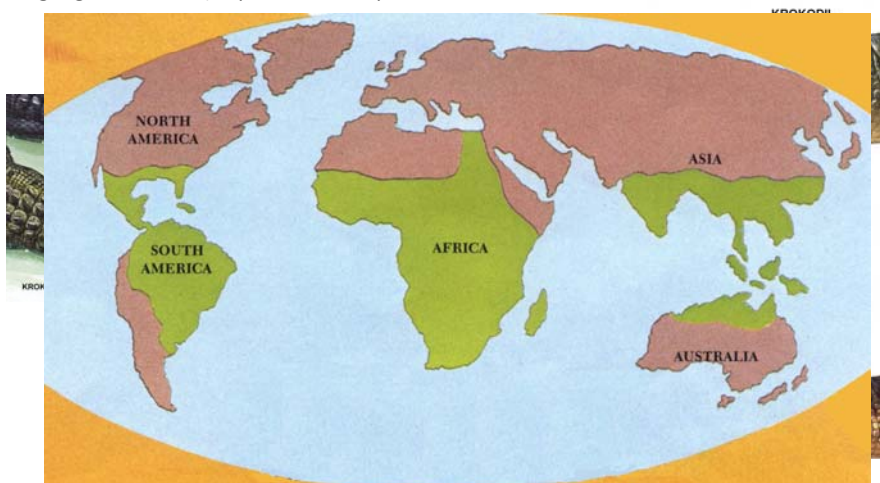
Sivi sokol (*Falco peregrinus*)



Kukuvija (*Tyto alba*)

## Oblici rasprostranjenosti

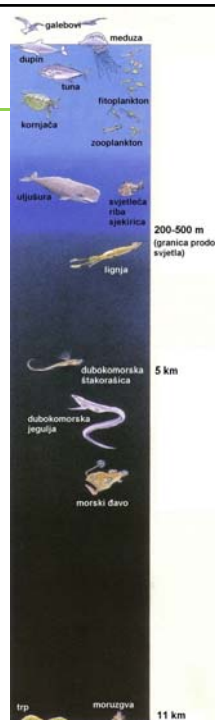
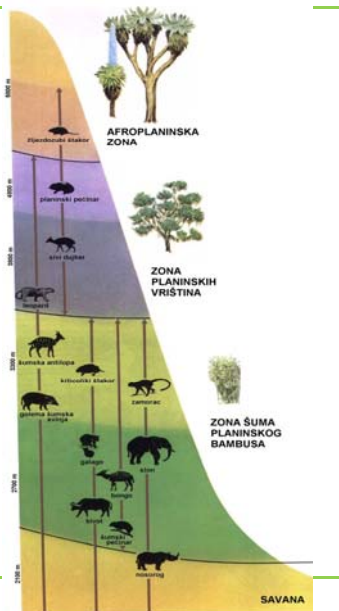
**Zonalna (pojasna):** rasprostranjenost vezana za pojedine klimatske ili geografske zone (tropska ili cirkumpolarna)



## Oblici rasprostranjenosti

### Vertikalna (visinska):

izvedena prema visini površine kopna (nadmorskoj visini) i dubinama mora i jezera.

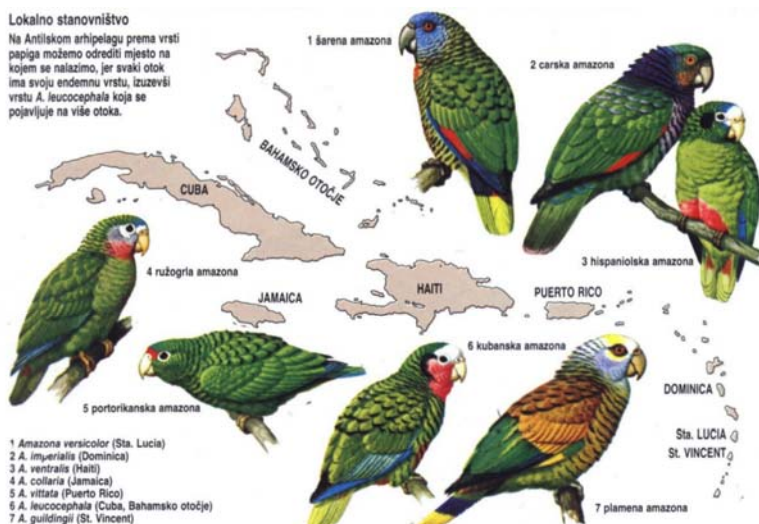


## Oblici rasprostranjenosti

### Inzularna (otočna): na oceanskim i kopnenim otocima.

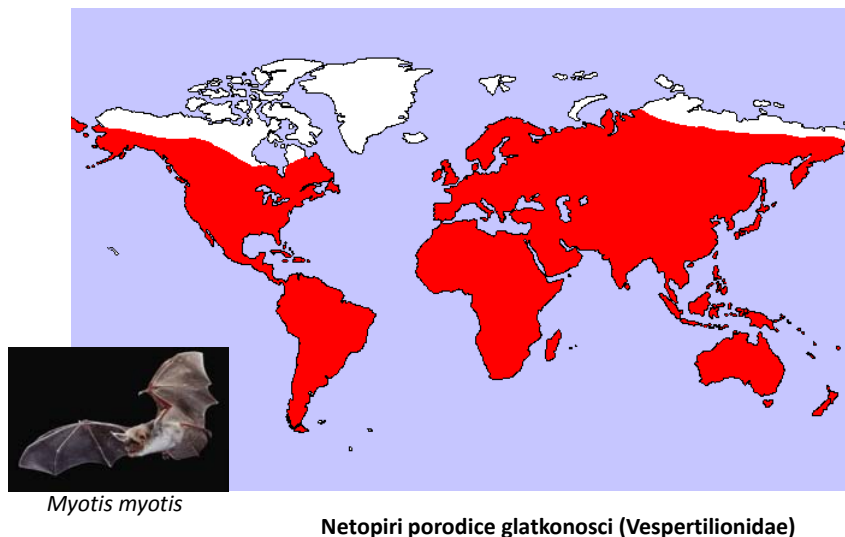
#### Lokalno stanovištvo

Na Antilskom arhipelagu prema vrsti papiga možemo odrediti mjesto na kojem se nalazimo, jer svaki otok ima svoju endemnu vrstu. Izuzevši vrstu *A. leucocephala* koja se pojavljuje na više otoka.



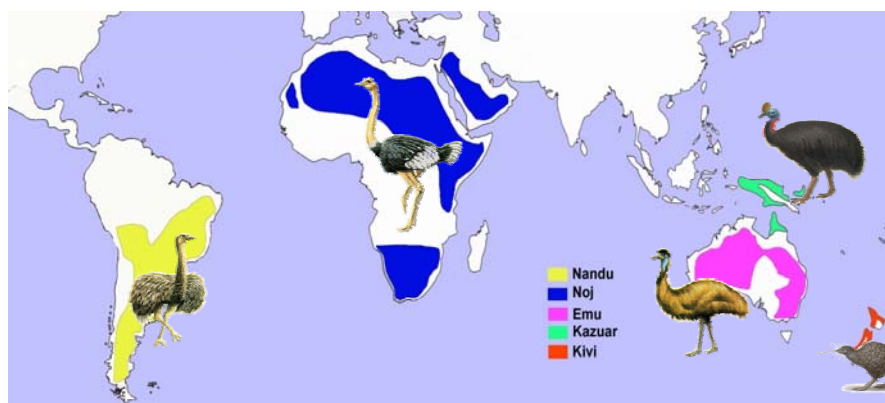
- 1 *Amazona versicolor* (Sta. Lucia)
- 2 *A. imperialis* (Dominica)
- 3 *A. ventralis* (Haiti)
- 4 *A. collaris* (Jamaica)
- 5 *A. vittata* (Puerto Rico)
- 6 *A. leucocephala* (Cuba, Bahamsko otočje)
- 7 *A. guildingii* (St. Vincent)

## Tipovi areala: **kontinuirani areal**



## Tipovi areala: **disjunktni areal**

Disjunkcija podrazumijeva slučaj kada se više bliskih svojti pojavljuje na nekoliko udaljenih regija, a između njih nisu rasprostranjeni.



Ptice **nojevke (STRUTHIONIFORMES)**: **nandu** (*Rhea americana*), **noj** (*Struthio camelus*), **emu** (*Dromaius novaehollandiae*), **kazuar** (*Casuarius casuarius*), **kivi** (*Apteryx australis*)



## Relikti i endemi



Resoperka (*Latimeria chalumnae*)

Iz njih se razvili prvi kopneni kralješnjaci; danas žive dvije vrste pronađene kod Komora i Celebesa; najbliže srodnice su im dvodihalice.

**RELIKTI** - preživjeli na samo malom području nekada širokog areala, nastaju i kao posljedica dugotrajne izolacije

**ENDEMI** - sužen areal, tj. pojavljuju se na ograničenom geografskom području



Pilasti prenosnik (tuatara)  
(*Sphenodon punctatus*)

Jedini živi predstavnik reda Rhynchocephalia koji su bili rašireni u mezozoiku; danas živi na Novom Zelandu.

## i još malo crtića...



kanadski ždral  
(*Grus canadensis*)



Pancho i Toro



Crazylegs Crane



*Spea hammondii*

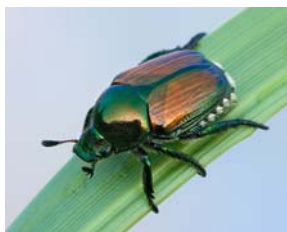
i još malo crtića...



*Coluber constrictor foxii* (blue racer)



Eustahije Brzić

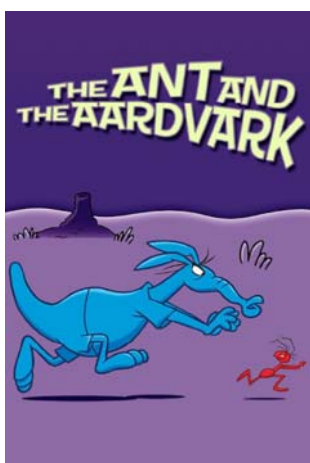


*Popillia japonica*



Japanska buba

i još malo crtića...



Mravojed



Kapski termitojed (*Orycteropus afer*)



i još malo **crtića...**



Pink Panter



"crna pantera"



Jaguar (*Panthera onca*)



Leopard (*Panthera pardus*)