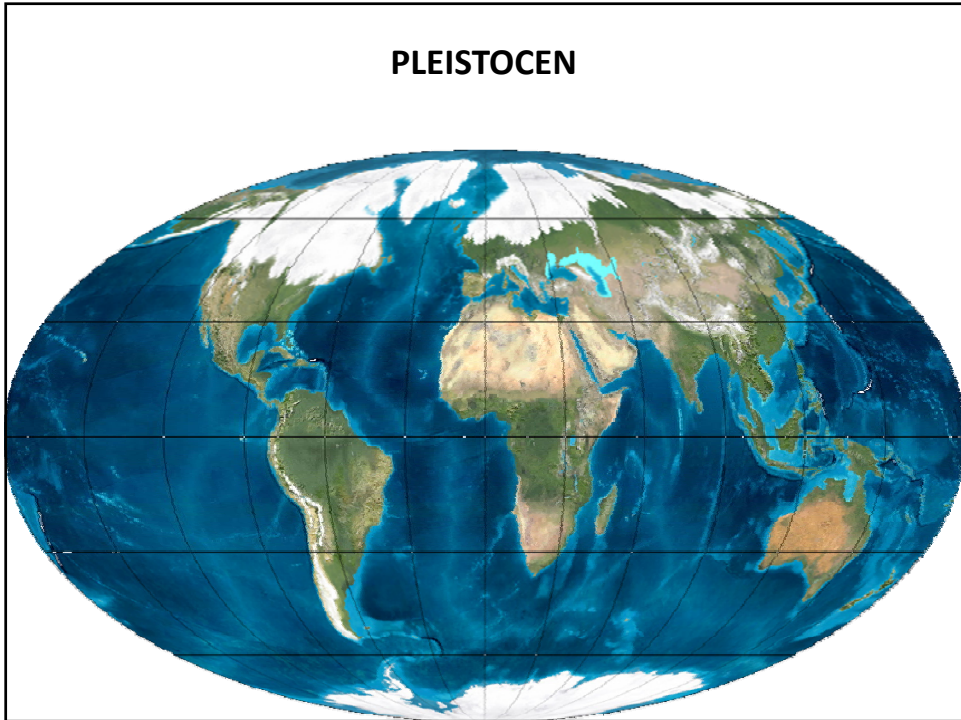
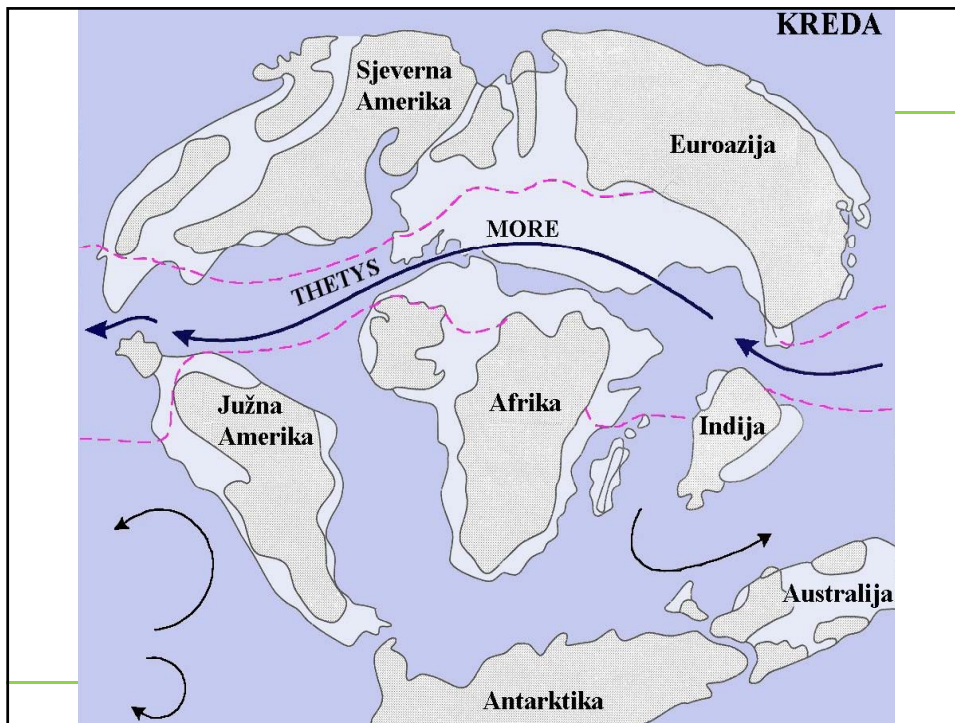
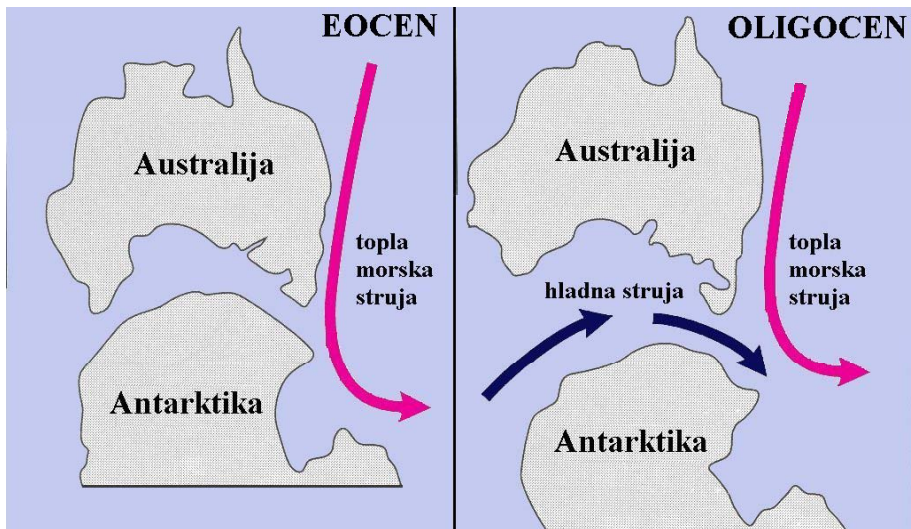


PLEISTOCEN





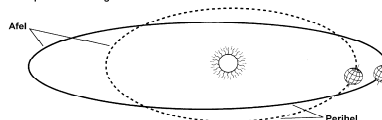
Led na Antarktici



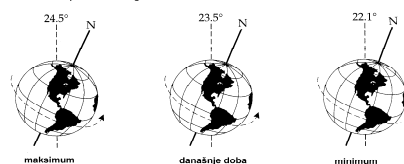
Ledena doba: **uzroci**

- relativno rijetki događaji obzirom na starost Zemlje...
- **Uzroci?**
 - 1) **raspored kopna** (cirkulacija mora)
 - 2) **postojanje leda na polovima**
 - led na polovima povećava albedo (refleksiju) sunčeve energije
 - 3) **promjene u orbiti Zemlje, nagnutosti osi i položaju polova** (M. Milanković)
 - cikličke promjene
- **recentni raspored kopna** na sjevernoj hemisferi onemogućuje prodor tople morske vode sa ekvatora

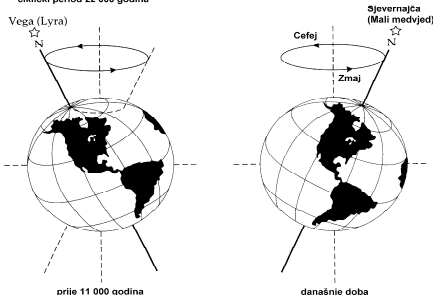
(A) eliptičnost orbite
ciklički period 100 000 godina



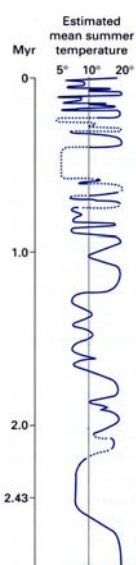
(B) Nagnutost osi
ciklički period 41 000 godina



(C) pomicanje polova
ciklički period 22 000 godina

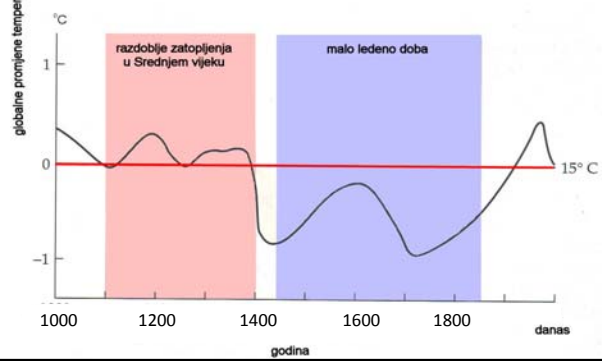
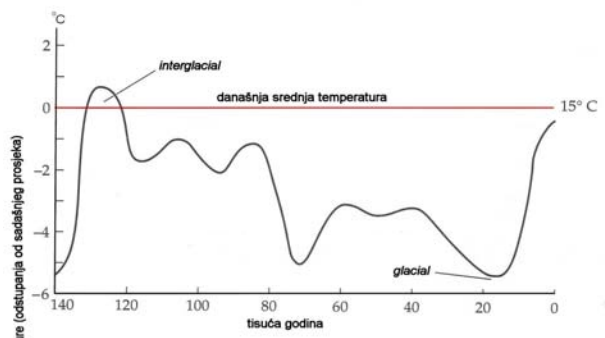
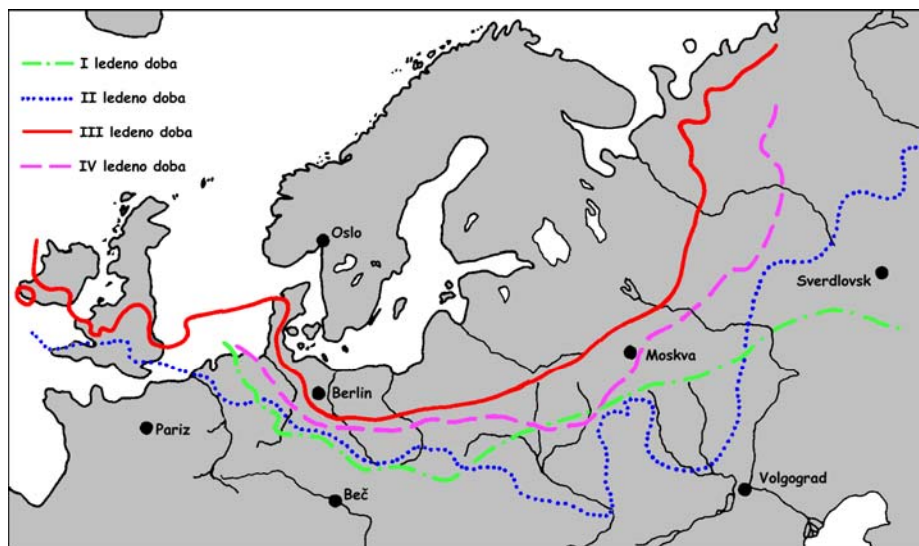


Pleistocen: **ledena doba - klima**



Temp.	North America	Alps	North-west Europe	Britain	Approx. date
C	Wisconsin	Würm	Weichsel	Devensian	← 10 000
W	Sangamon	Riss/Würm	Eamian	Ipswichian	← 70 000
C	Illinoian	Riss	?Saale	?Wolstonian	← 250 000
W	Yasmouth	Mindel/Riss	?Holstein	?Hoxnian	← 500 000
C	Kansan	Mindel	?Elster	?Anglian	← 1 x 10 ⁶
W	Aftonian	Günz/Mindel	?Cromerian complex	?Cromerian	
C	Nebraskan	Günz	?Menapian		
W		Donau/Günz	?Waalian		
C		Donau	?Eburonian		
W		Biber/Donau	?Tiglian		
C		Biber	?Pretiglian		
W			Reuverian		← 2.4 x 10 ⁶

Pleistocen: granica leda u Europi



Pleistocen: promjene biotopa

1. promjene **klimatskih zona** na istim mjestima u razdobljima glacijala interglacijala
2. promjena **lokacija, opsega i sastava staništa**
3. formiranje i nestajanje **putova rasprostranjivanja** (staništa tipa koridora)



Pleistocen: živi svijet

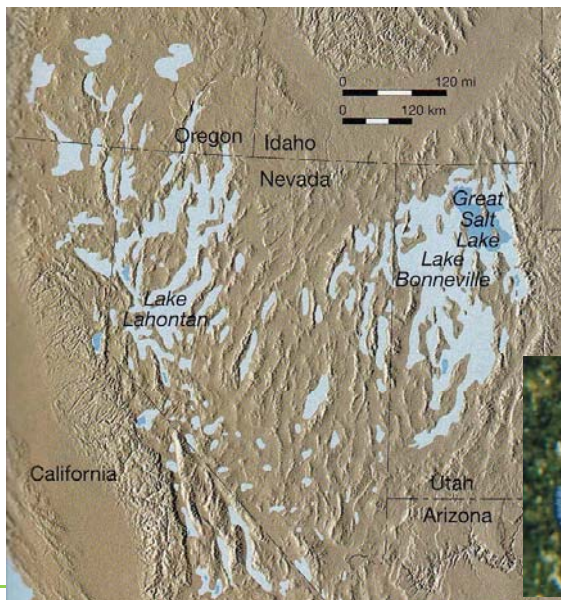
1. vrste: **slijedile promjene u okolišu**, pomicale se na geografskoj skali (geografska širina i nadmorska visina) slijedeći optimalne uvjete neophodne za opstanak svoje vrste
 2. vrste: **prilagodile na novonastale promijenjene** uvjete okoliša
 3. vrste: vrlo **suzile** svoje areale, ili čak **izumrle**
-

Jezera ledenih doba: glacijalna jezera



Nastajanje: nakon povlačenja ledenjaka (otapanjem i radom ledenjaka)

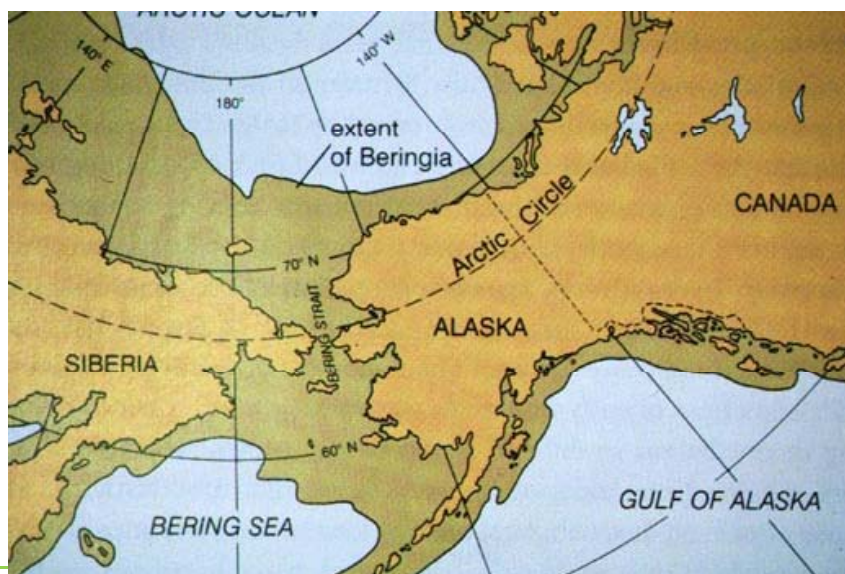
Jezera ledenih doba: pluvijalna jezera



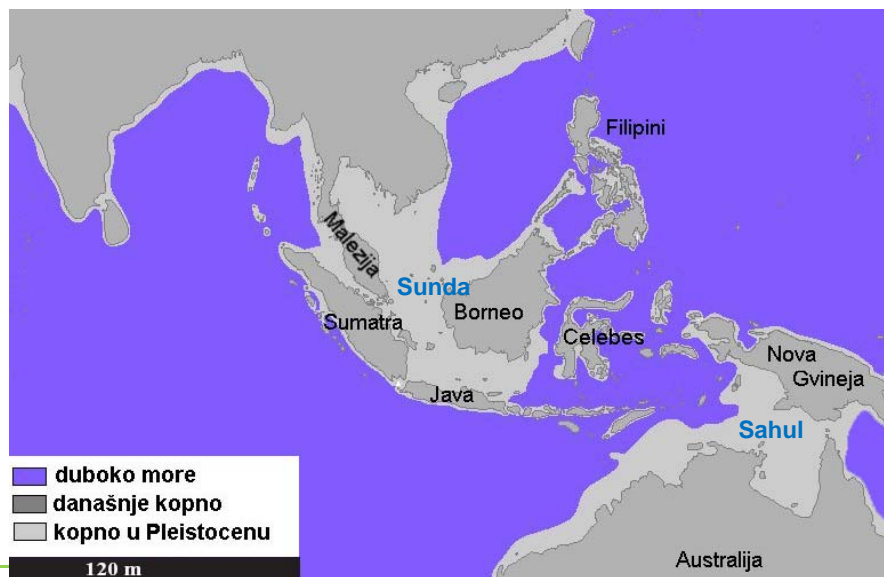
- **Nastajala:** umjereni i suptropski pojas
 - **Zbog:** velike količine oborina
 - **Fauna** nakon povlačenja vode: izumiranje ili disjunktni areal
- PR:** *Cyprinodon* sp.



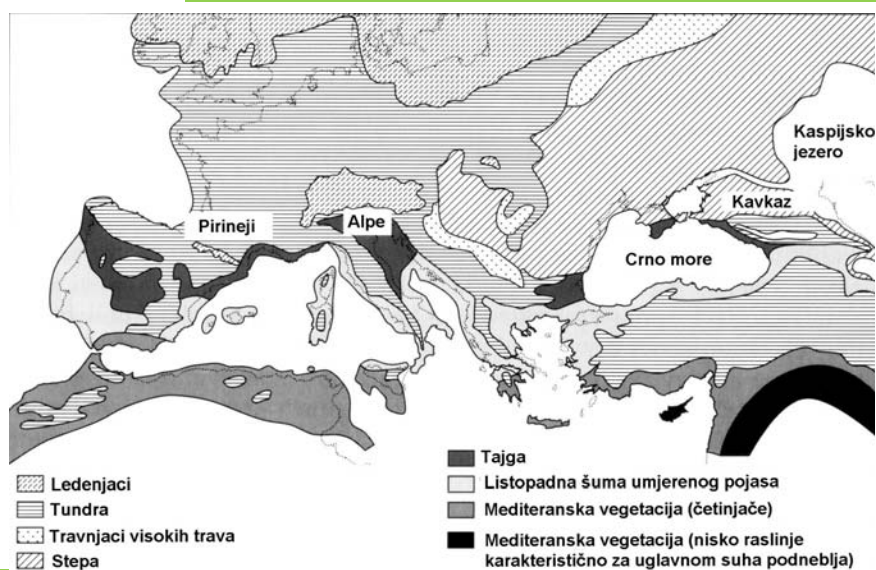
Pleistocen: promjene razine mora



Pleistocen: promjene razine mora



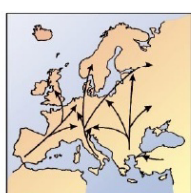
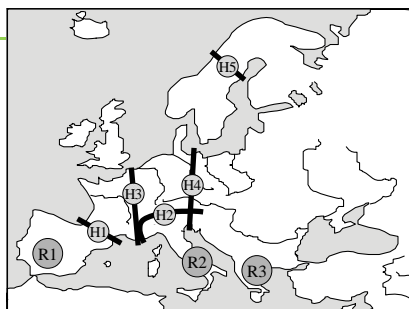
Glacijali/interglacijali: promjene vegetacije



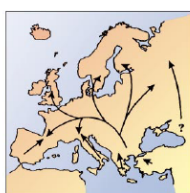
Refugij

”utočišta”: mjesta na sjevernoj hemisferi koja nisu bila obuhvaćena ledenjacima

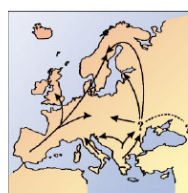
Europa – 3 južna poluotoka
+ lokalizirani mikro-refugiji



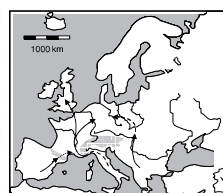
jež



skakavac



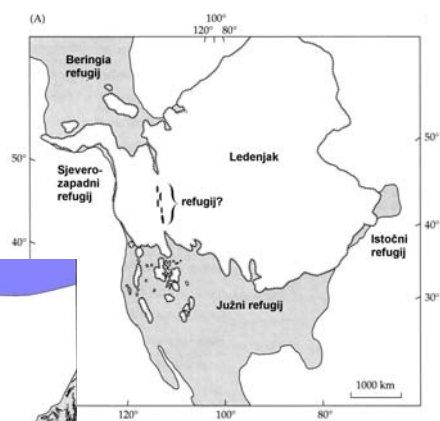
medvjed



leptir

Refugij

”utočišta”: mjesta na sjevernoj hemisferi koja nisu bila obuhvaćena ledenjacima



Tri grupe jezika američkih indijanaca podudaraju se sa tri refugija u Sjevernoj Americi

Refugij



Promjene opsega tropske kišne šume u slivu Amazone (zeleno)

- U tropskom pojasu refugij su dijelovi kišne šume koji su se održali za vrijeme glacijacije
- Središta biološke raznolikosti podudaraju se sa rasporedom fragmenata tropske kišne šume za vrijeme glacijalnog maksimuma

Glacijalni relikti



Alpski svizac (*Marmota marmota*)



- Današnji areal alpskog svisca su visoke planine (najveća populacija živi u Alpama)

Refugiji i evolucija

Američke podvrste europskog mrkog medvjeda (*Ursus arctos*)



Grizli (*Ursus arctos horribilis*)



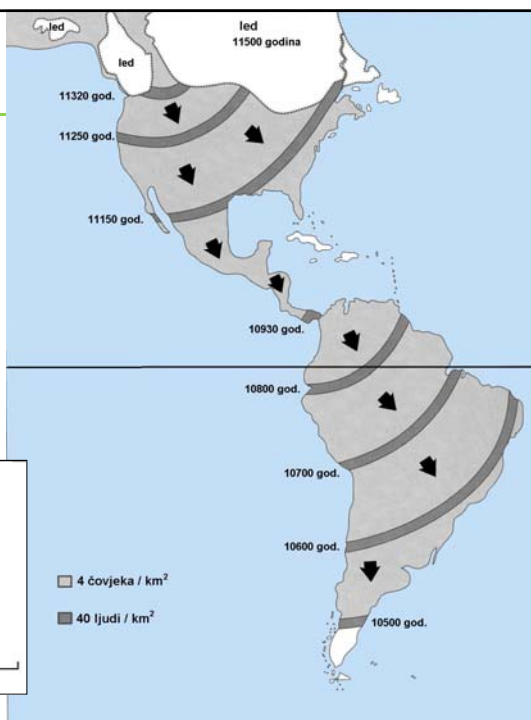
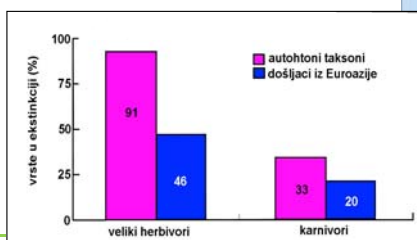
Kodijak (*Ursus arctos middendorffi*)



Čovjek u pleistocenu

- Vremenska sekvenca prodora ljudske vrste u Sjevernu i Južnu Ameriku

- Izumiranje velikih životinja poklopilo se sa unaprjeđivanjem tehnika lova i naseljavanjem vrste *Homo sapiens*



Izumrli u pleistocenu



Homo neanderthalensis



Izumrli u pleistocenu



Mamut (*Mammuthus primigenius*)

Mastodont (*Mastodon americanus*)



Špiljski lav (*Panthera leo spelaea*)



Sjevernoamerički lav (*Panthera leo atrox*)

Izumrli u pleistocenu



Vunasti nosorog
(*Coelodonta antiquitatis*)



Megaloceros sp.



Bison priscus



Golemi dabar (*Castoroides ohioensis*)

Migracije riba



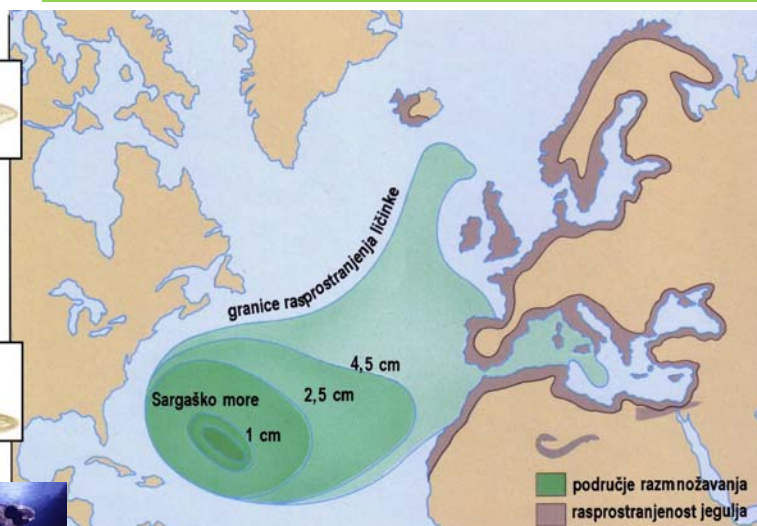
ličinka jegulje



mlada jegulja



Jegulja (*Anguilla anguilla*)

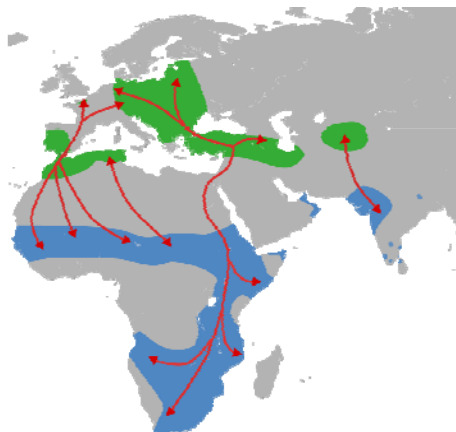


područje razmnožavanja
rasprostranjenost jegulja

Migracije ptica



Bijela roda (*Ciconia ciconia*)



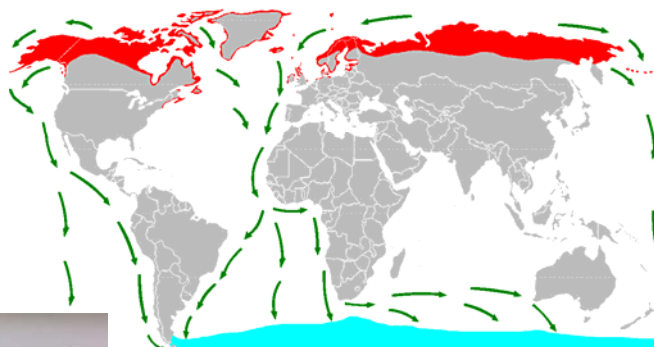
- područje gniježđenja
- područje zimovanja
- putovi migracija

Migracije ptica

Najduža migracija!



Arktička čigra (*Sterna paradisaea*)

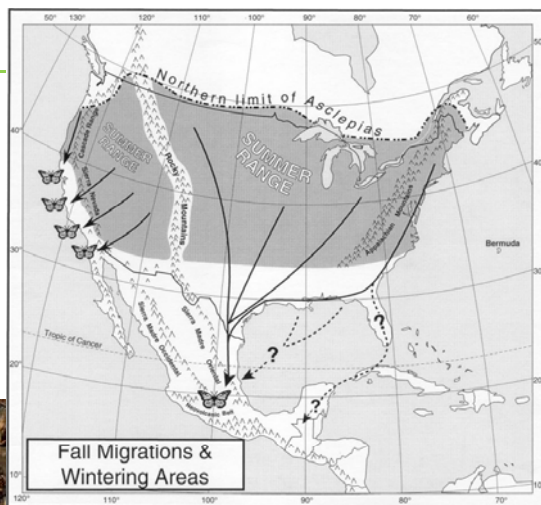


- područje gniježđenja
- područje zimovanja
- putovi migracija

Migracije kukaca



Monarh (*Danaus plexippus*)



Ledena doba i učinak staklenika?

