



Biogeografija



Živi svet u Tercijaru

Poslednjih 65 miliona godina u razvoju Zemlje je era koju geolozi označavaju kao **KENOZOIK**. Ova era obuhvata dva perioda - tercijar i kvartar.

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

KENOZOIK -Vremenska skala

Dalje raščlanjenje tercijara na **epohe** je izvršeno na osnovu faunističkih fosila.

Paleocen i eocen se svrstavaju u podperiod **paleogen**, a oligocen, miocen i pliocen u **neogen**.



Dryophyllum

cvetnica koja se pojavila još u kredi, ali daje obeležje i vegetaciji paleocena



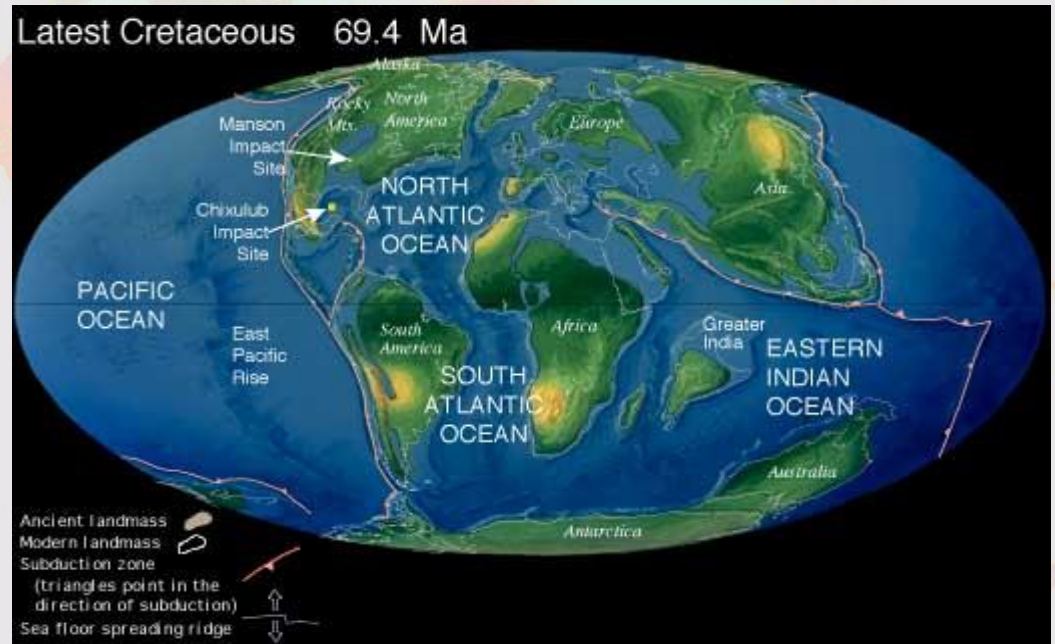
Živi svet u Tercijaru

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

Početakom **tercijara skrivenosemenice**, koje su se pojavile u kredi, pre oko 135 mil. god., preuzimaju dominaciju u biljnom pokrivaču Zemlje, a evolucija biljaka i procesi specijacije postaju intenzivniji.

Osim toga, tercijar je vreme prevrata i za životinje. **Dinosaurusi** su izumrli, a procvat doživljavaju **sisari**. Burnom razvoju sisara doprinele su i cvetnice, koje predstavljaju novi izvor hrane.

Krajem krede kontinenti sve više dobijaju današnji izgled. Antartik je još uvek spojen sa Australijom, a Indija se odvojila od Afrike.



Položaj kontinentata u kasnoj kredi



Paleocen

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

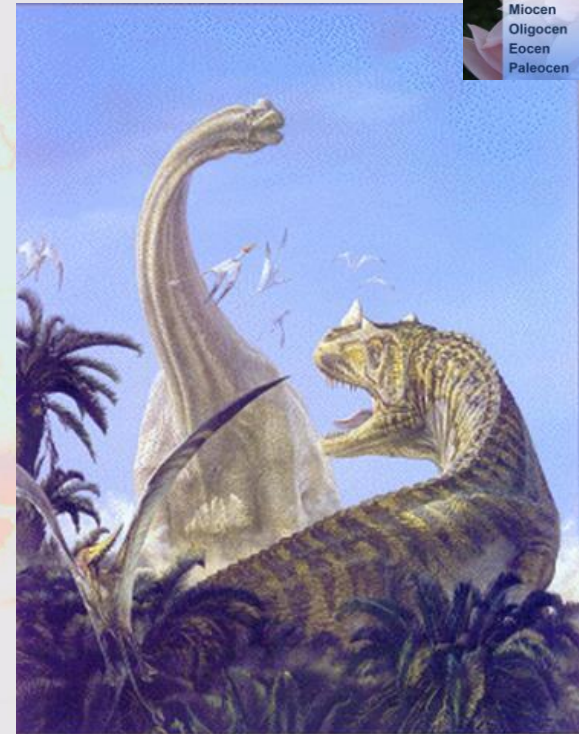


Paleogeografija u paleocenu

U toku **paleocena** su se nastavili procesi koji su započeli u kasnom periodu krede. Kontinenti su nastavili da se kreću prema današnjim položajima. Severna Amerika i Azija su još uvijek bile spojene kopnenim mostom na mestu današnjeg Beringovog moreuza. Grenland i Severna Amerika su počeli da se razdvajaju.

Unutrašnja mora u Severnoj Americi i Evropi su se povukla i konačno nestala, otvorivši put za kopnenu floru i faunu.

Sporije razdvajanje kontinenata na severnoj polulopti doprinelo je većoj današnjoj sličnosti flore i faune S. Amerike, Evrope i Azije u odnosu na kontinente na južnoj polulopti.



Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

K-T period izumiranja
Na prelasku iz krede u tercijar izumrle su mnoge biljne i životinjske vrste, a poseban značaj ima izumiranje dinosaurus

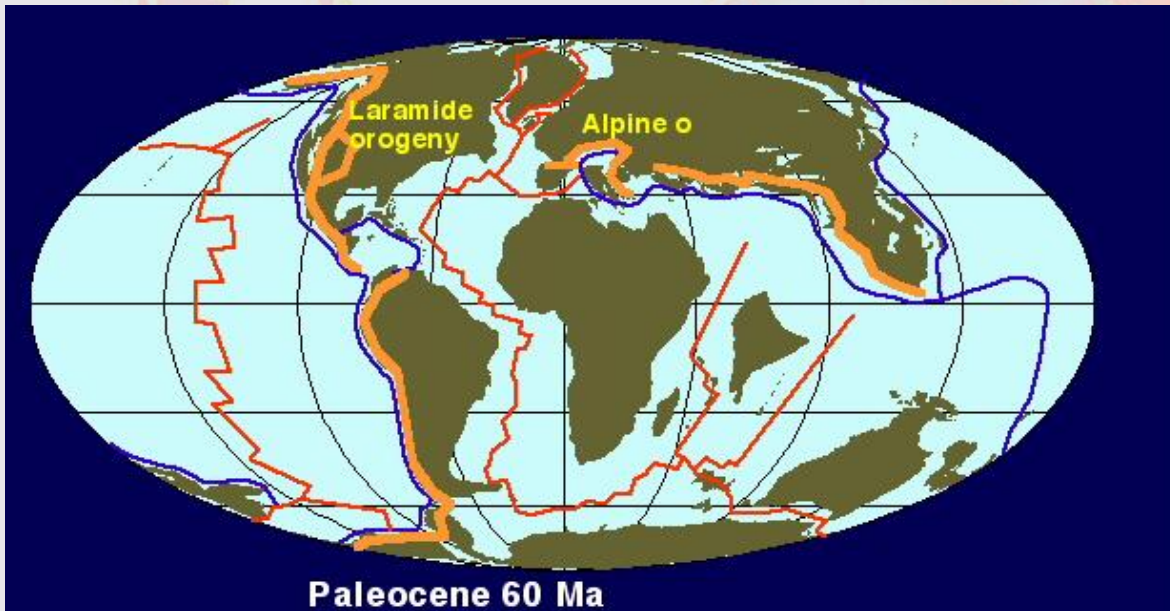


Paleogeografija u paleocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

Južni superkontinent Gondvana se brže razdvajao. Afrika, Južna Amerika i Antarktisk sa Australijom su nastavili da se međusobno udaljavaju. Afrika je išla na sever prema Evropi, a Indija je počela svoju migraciju prema Aziji koja će završiti velikim tektonskim sudarom i stvaranjem Himalaja. Južna i Severna Amerika su još bile razvdvojene velikim ekvatorskim morem.

Topli okean Tetis je i dalje bio dominantan na Planeti.



Položaj kontinentalnih ploča u paleocenu



Biljni svet u paleocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

Iako većina biljnih vrsta iz perioda krede nije preživela do paleocena, paprati su i dalje veoma bogate. Ipak, dominiraju **semenice** - **cvetnice** i **četinari**. Poseban izgled vegetaciji paleocena daju močvarne šume u kojoj dominira rod *Taxodium* i žbunasta vegetacija u kojoj dominiraju porodice **lovora** i **breze**.



Dewalquea

Cvetnica sa kombinovanim karakteristikama hrastova i kestena

Klima ujednačena, topla, donekle tropska, ali hladnija u odnosu na kredu.



Taxodium

termohigrofilni četinari, koji danas žive u južnim delovima Severne Amerike (Florida, ušće Misisipija) i Srednjoj Americi



Životinjski svet u paleocenu

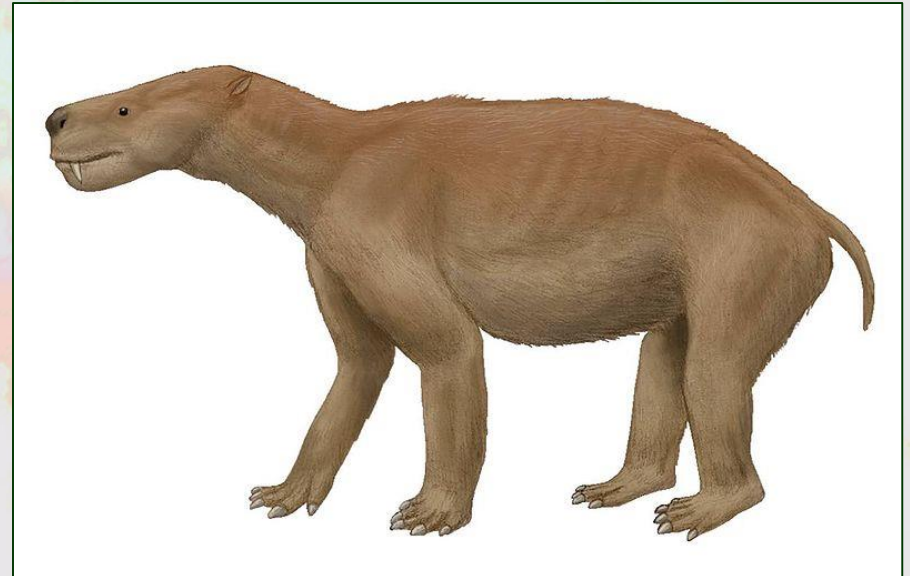
Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

Fauna je u paleocenu doživela mnoge drastične promene. Potpuno su nestali **dinosaurusi**, a iz krede su preživeli sitni sisari i gmizavci i mnoge ptice. Evolucija **sisara** postaje sve burnija, jer oni zauzimaju prazne ekološke niše koje su za sobom ostavili dinosaurusi.



Phoenicopterus

U prvom periodu paleocena koji se naziva danian, živela je ptica *Scaniornis*, koja se smatra pretkom današnjeg flaminga



Titanoides

Deset miliona godina nakon izumiranja dinosaurusa, u podperiodu koji se naziva selandrian (61,7-58,7 miliona godina) pojavljuju se prvi krupni sisari, koji preuzimaju primat u prirodi



Životinjski svet u paleocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

U **paleocenu** se javlja više vrsta **kljunara** (Monotremata), ali samo na području Gondvane, od kojih su neki preživeli i do danas na tlu Australije (*Ornithorhynchus anatinus*, *Echidna*), **torbari** (Marsupiales) i **pravi sisari**.



Ornithorhynchus anatinus

Kljunar koji danas naseljava istočnu Australiju



Pucadelphys

U Boliviji je nađen veliki broj fosila malog insektojednog torbara, bliskog srodnika današnjih kengura.

Šta se na osnovu toga može zaključiti?

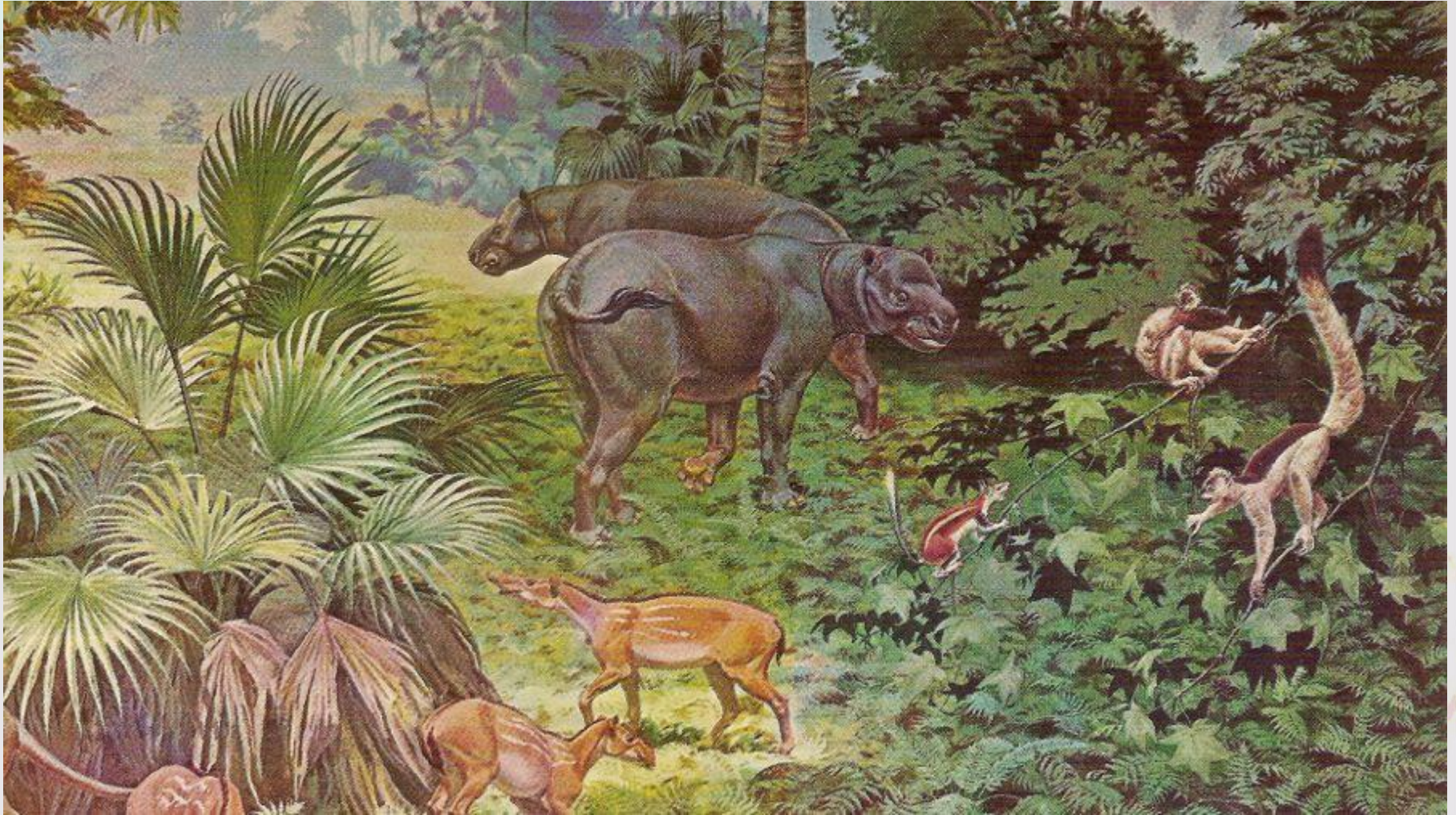
Rečnik:

Monotremata - kljunari; sisari koji legu jaja, a ne rađaju žive mladunce; mladunci, kao i kod svih drugih sisara, hrane se majčinim mlekom



Eocen

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

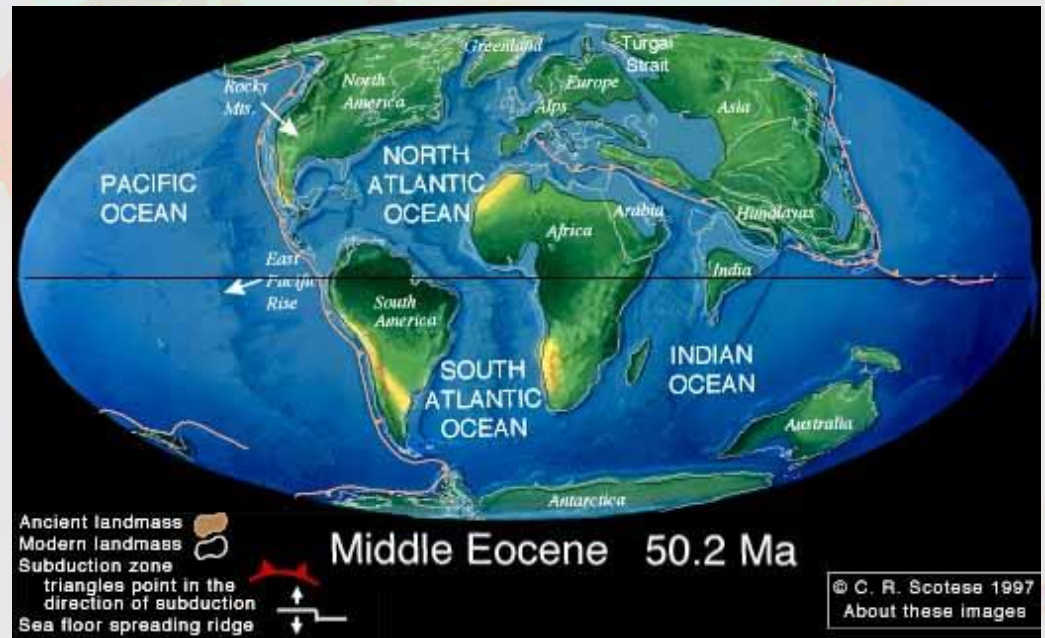


Paleogeografija u eocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

U toku **eocena** se nastavlja kretanje kontinenata prema današnjim položajima. Na početku eocena Australija je još uvek spojena sa Antarktikom, ali se od njega odvaja **sredinom eocena**. Počinje razdvajanje Evrope, Grenlanda i Severne Amerike. Kopneni prelaz između S. Amerike i Azije i dalje postoji, jer je fauna iz tog perioda dosta slična na ova dva kontinenta. Okean Tetis potpuno nestaje, izdižu se Alpi i zatvaraju poslednji ostatak Tetisa, Sredozemno more.

U oblastima Evrope u eocenu je vladala tropska klima. Na Zemlji je bio izražen efekat staklene bašte, čiji uzrok je veća koncentracija metana u atmosferi.



Položaj kontinenata u srednjem eocenu

Biljni svet u eocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

U toku **eocena** iščezavaju zajedničke vrste krede i paleocena, a dominaciju preuzimaju predstavnici **dikotiledona** iz familija *Proteaceae*, *Amentaceae*, *Cesalpinaceae* i *Triliaceae*.

Fiziognomiju biljnom pokrivaču daju i **monokotiledone** palme koje su dopirale na sever čak do Grenlanda.

Četinari su predstavljeni rodom *Pinus*.



Trillium

Recentni rod cvetnica čiji predstavnici su postojali i u eocenu



Metasequoia

Se takođe pojavila u eocenu



Biljni svet u eocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Cassia (levo) i *Protea* (desno)
rodovi iz familija *Caesalpinaceae* i *Proteaceae*, bogato zastupljeni u eocenskoj flori
U oblastima Evrope u eocenu je vladala tropska klima.



Životinjski svet u eocenu

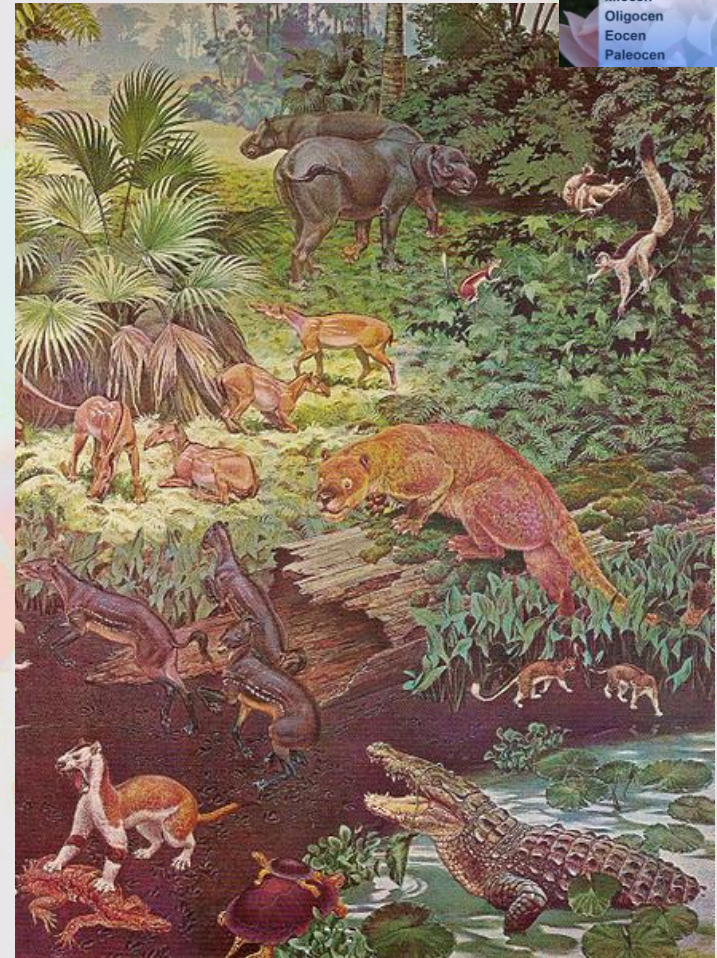
U **eocenu** se pojavljuju mnoge nove grupe sisara: kopitari, artiodaktili i primati.

Takođe, javlja se veliki broj novih grupa ptica.

Od gmizavaca su se posebno isticali džinovski krokodil, piton i kornjača. Fosili ovih životinja su nađeni u S. Americi.



Mesonyx je kopitar grabljivica



Eocenska fauna u Severnoj Americi

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Oligocen

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

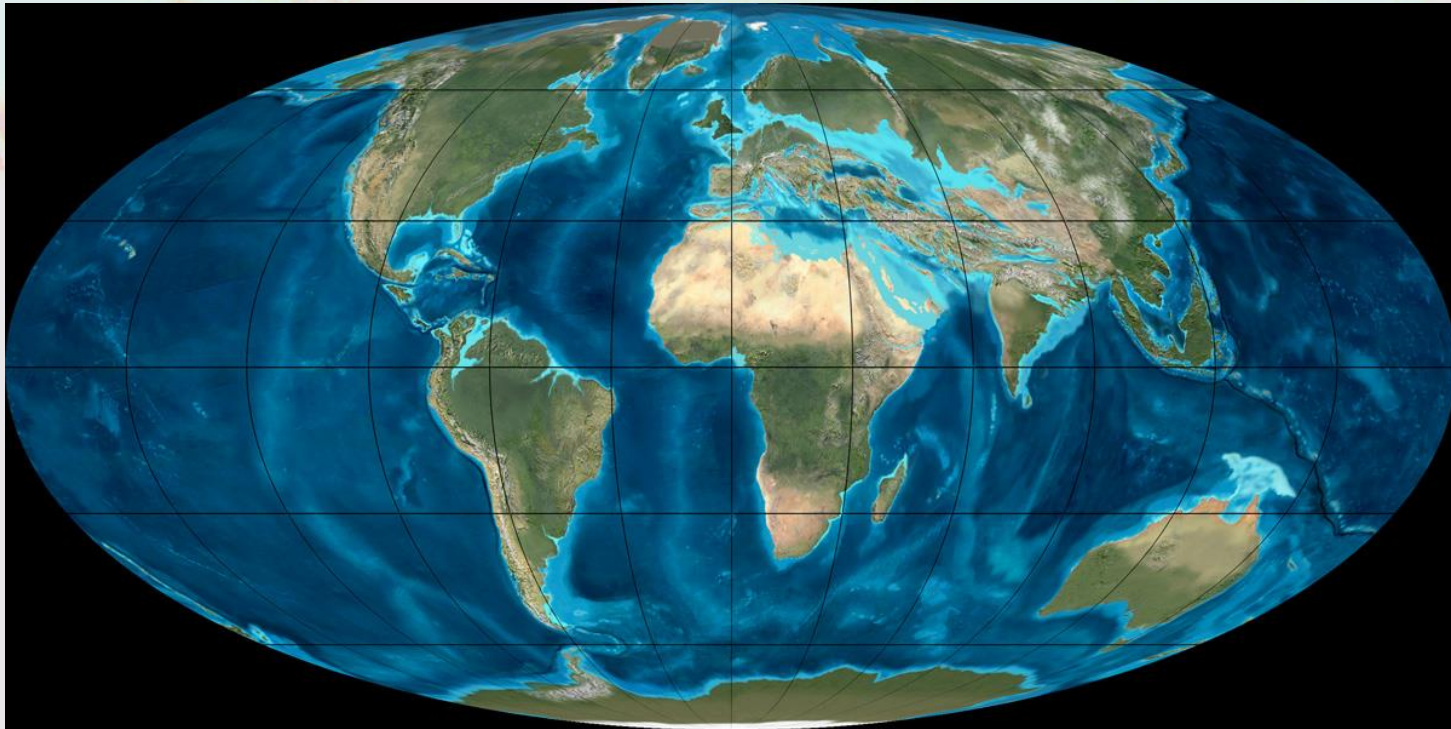


Paleogeografija u oligocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

U toku **oligocena** na Antarktiku se stvara polarna kapa. Planinski masiv Alpa se još više uzdiže. Između S. Amerike i Evrope je verovatno postojao kopneni most, jer su faune iz ovog period jako slične.

Klima je još uvek topla, ali je počelo zahlađenje zbog prodora hladnih okeanskih struja iz pravca Antarktika.



Položaj kontinenata u oligocenu



Biljni svet u oligocenu

U toku **oligocena** najpre se zadržava flora sa tropskim obeležjima karakteristična za kraj eocena, a kasnije flora sa umereno-mediteransko-suptropskim obeležjima, koja je danas karakteristična za Japan, Kinu i zapadne oblasti Severne Amerike. Karakteristični su četinari *Sequoia* i *Taxodium*.



Sequoia
četinar koji se javlja u šumama oligocenske
vegetacije

Za oligocen je karakteristična pojava diverzifikacije familije *Gramineae*, koja se pojavila krajem paleocena i početkom eocena (pre oko 58 mil. god.) a posebno na južnoj polulopti. To se objašnjava zahlađenjem klime, što je travama, koje se lako oprašuju vetrom, omogućilo da naseljavaju osim šuma i otvorene površine, formirajući vegetaciju nalik pampasima i savanama.

U S. Americi su bile prisutne subtropske vrste među kojima su dominirala stabla **indijskog oraha**.

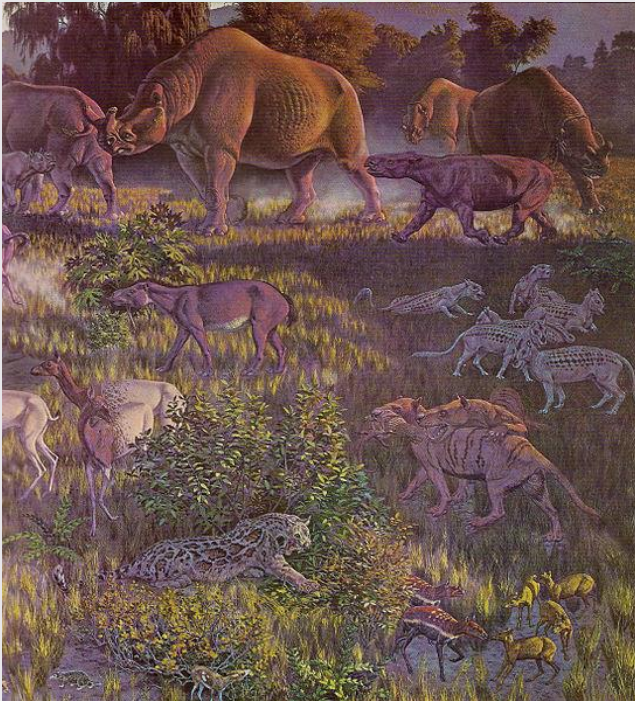
Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Životinjski svet u oligocenu

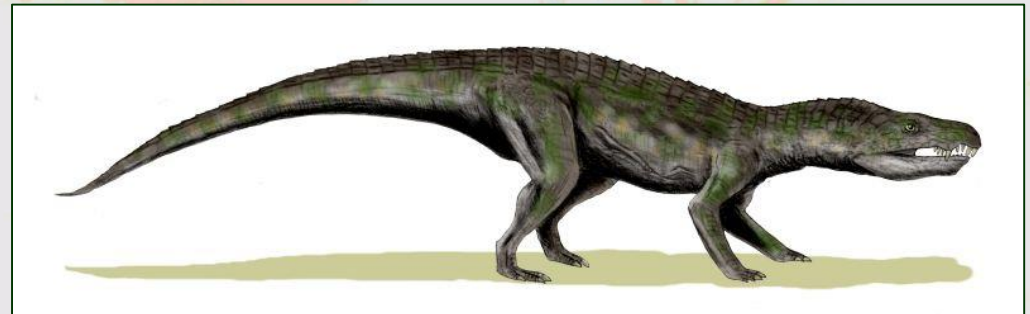
Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

U toku **oligocena** važna kopnena fauna se može naći na svim kontinentima osim Australije. Više otvorenih ravnica je omogućilo životinjama da narastu više nego što je to slučaj bio u paleogenu. Morska fauna je postala prilično moderna, isto kao i faune kopnenih kičmenjaka na severnoj hemisferi. Južna Amerika je bila izolovana u odnosu na druge kontinente, pa je na tom tlu evoluirala specifična oligocenska fauna.



Oligocenska fauna u S. Americi

Mnoge grupe, koje su bile prilagođene ishrani i trčanju po travnatom pokrivaču ravnica, doživljavaju procvat. Takvi su **konji**, **nosorozi**, **kamile** i druge.



Baurusuchus

specifičan krokodil koji je živeo u oligocenu na tlu J. Amerike



Miocen

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

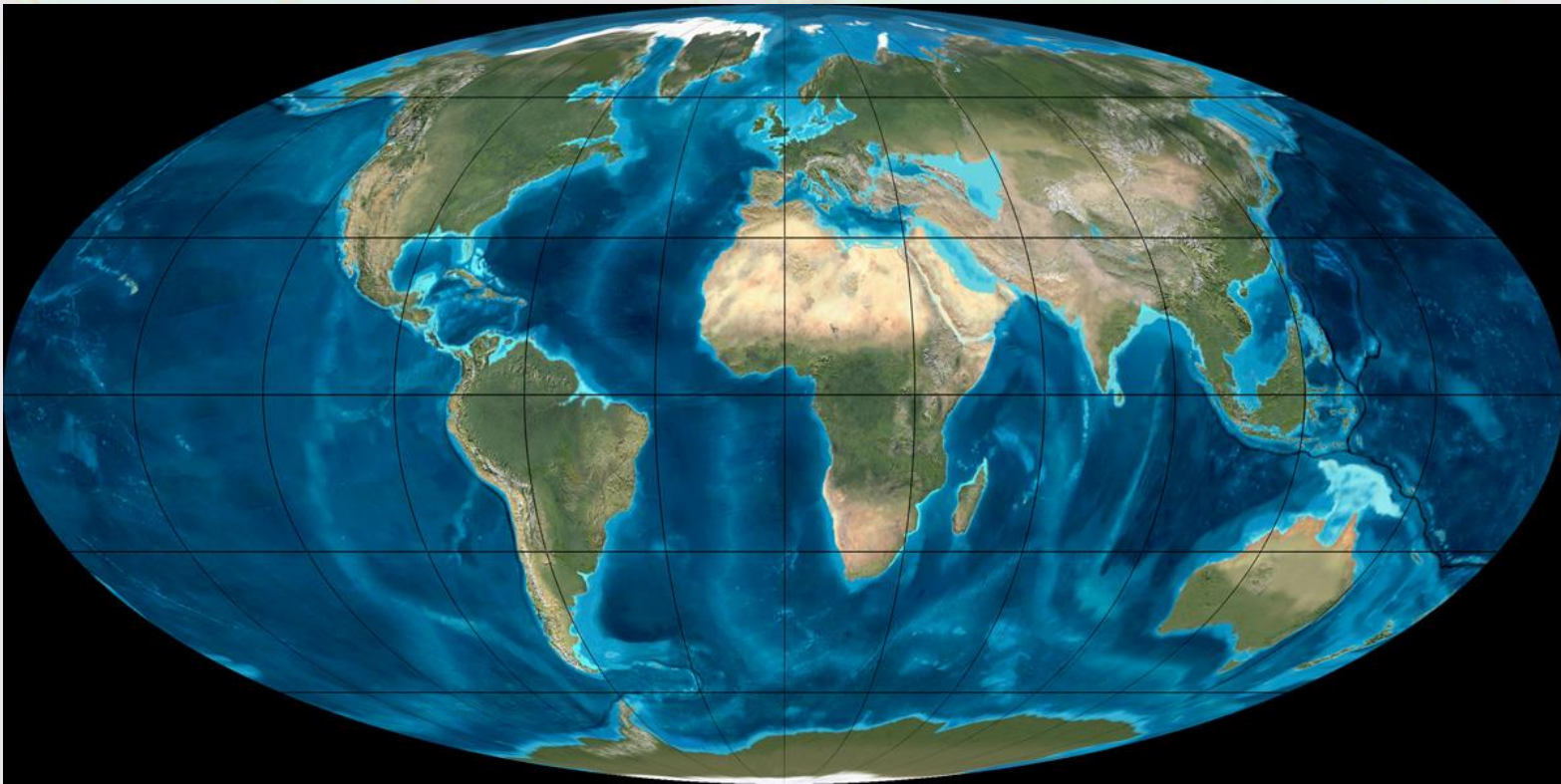


Paleogeografija u miocenu

U **miocenu** kontinenti dospevaju u položaj blizak današnjem.
Kontinentalni most između S. i J. Amerike još uvek nije formiran.

Klima je još uvek topla, ali se nastavlja zahlađenje koje će krajem pliocena dovesti do pojave ledenog doba.

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Položaj kontinenata u miocenu



Biljni svet u miocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Acacia

žbunovi koji mogu da se razvijaju na travnjačkim staništima

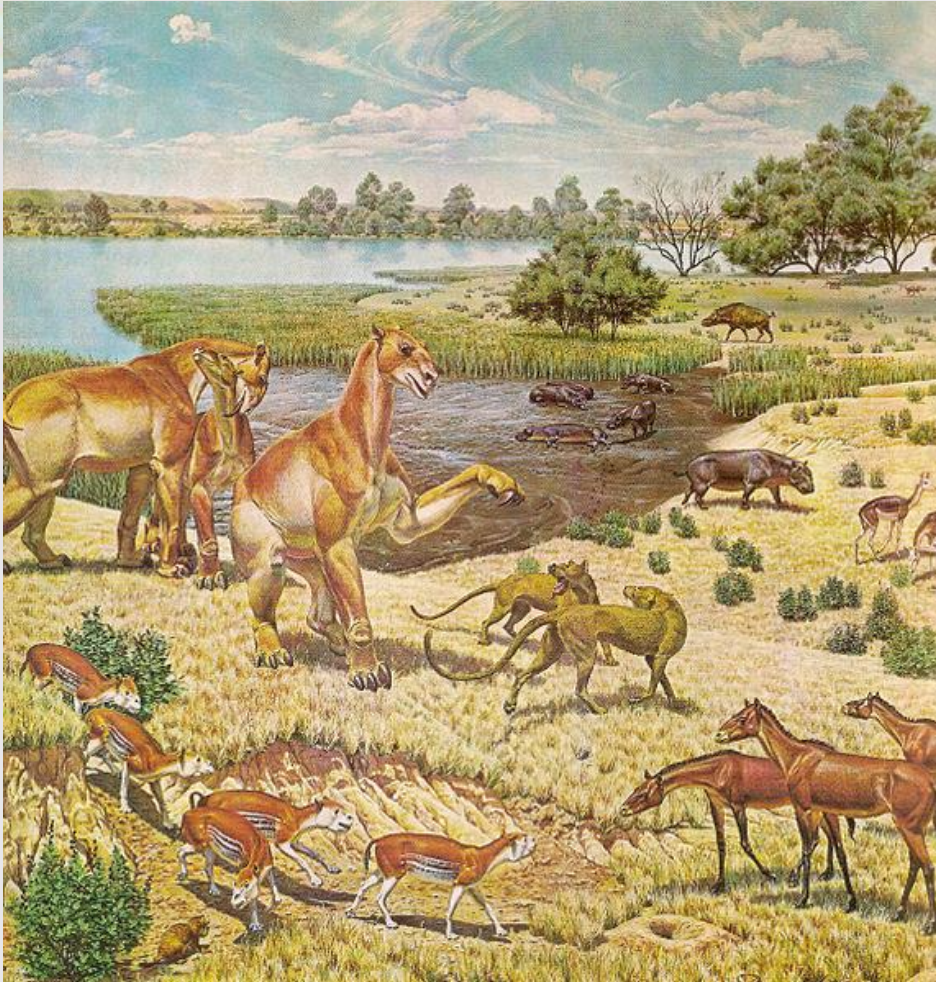
U **miocenu** se u sadašnjim polarnim oblastima pojavljuju prvi tragovi leda. U oblasti srednje Evrope i dalje dominiraju subtropski oblici lišćara.

Međutim, u miocenu se smanjuju površine pod šumom i preovladavaju travnjačka staništa.



Životinjski svet u miocenu

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Miocenska fauna u S. Americi

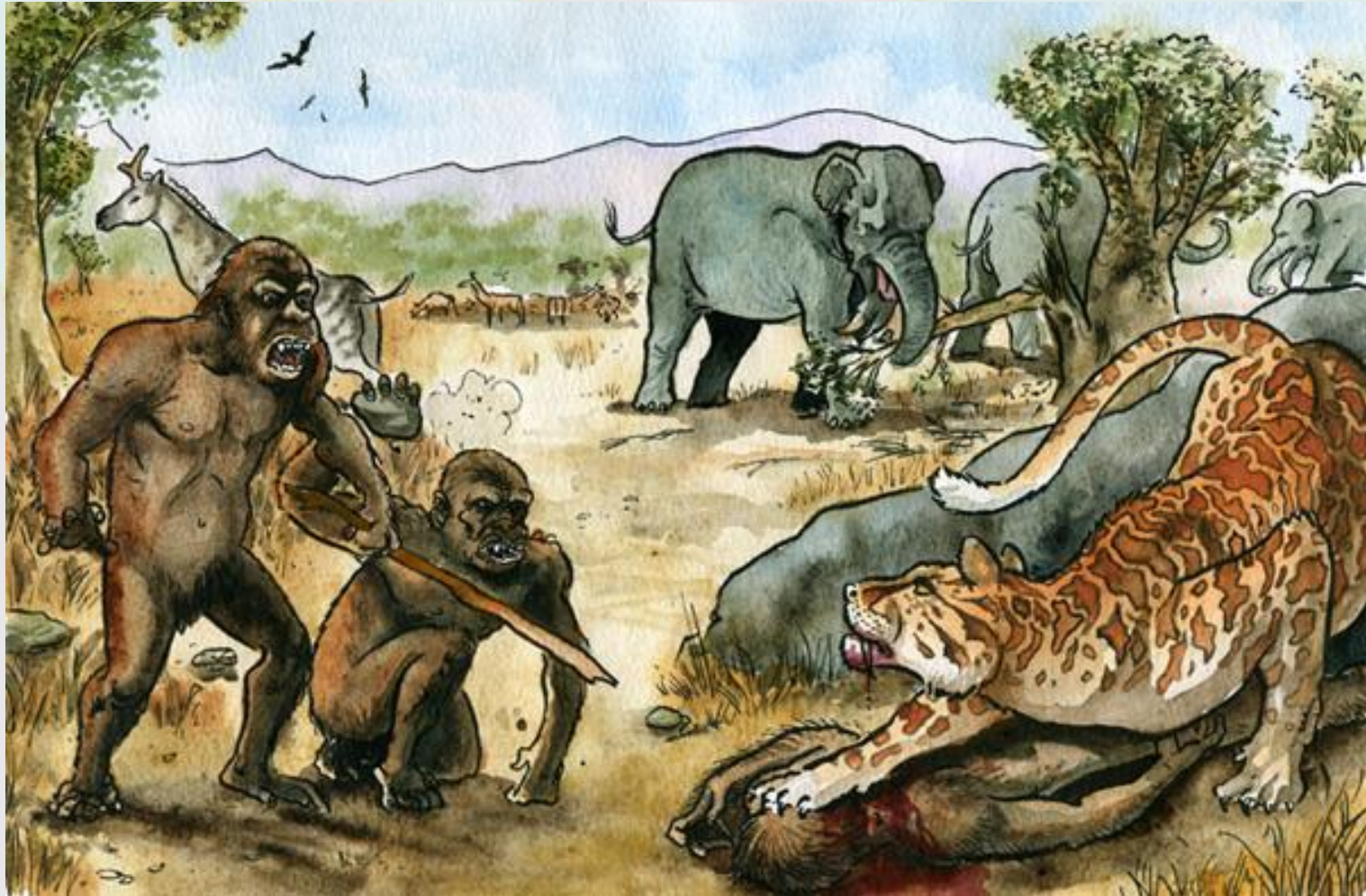
Fauna **miocena** je dosta slična današnjoj. Jedino se u J. Americi i Australiji formiraju znatno drugačije faune.

Među sisarima su se pojavili **vukovi**, **dabrovi**, **konji**, **jeleni**, **kitovi**...
Od ptica pojavljuju se **vrane**, **patke**, **sove** i druge.



Pliocen

Kvartar		
Holocen		0.01
Pleistocen		1.6
Tercijar		
Pliocen		5
Miocen		23
Oligocen		35
Eocen		56
Paleocen		65

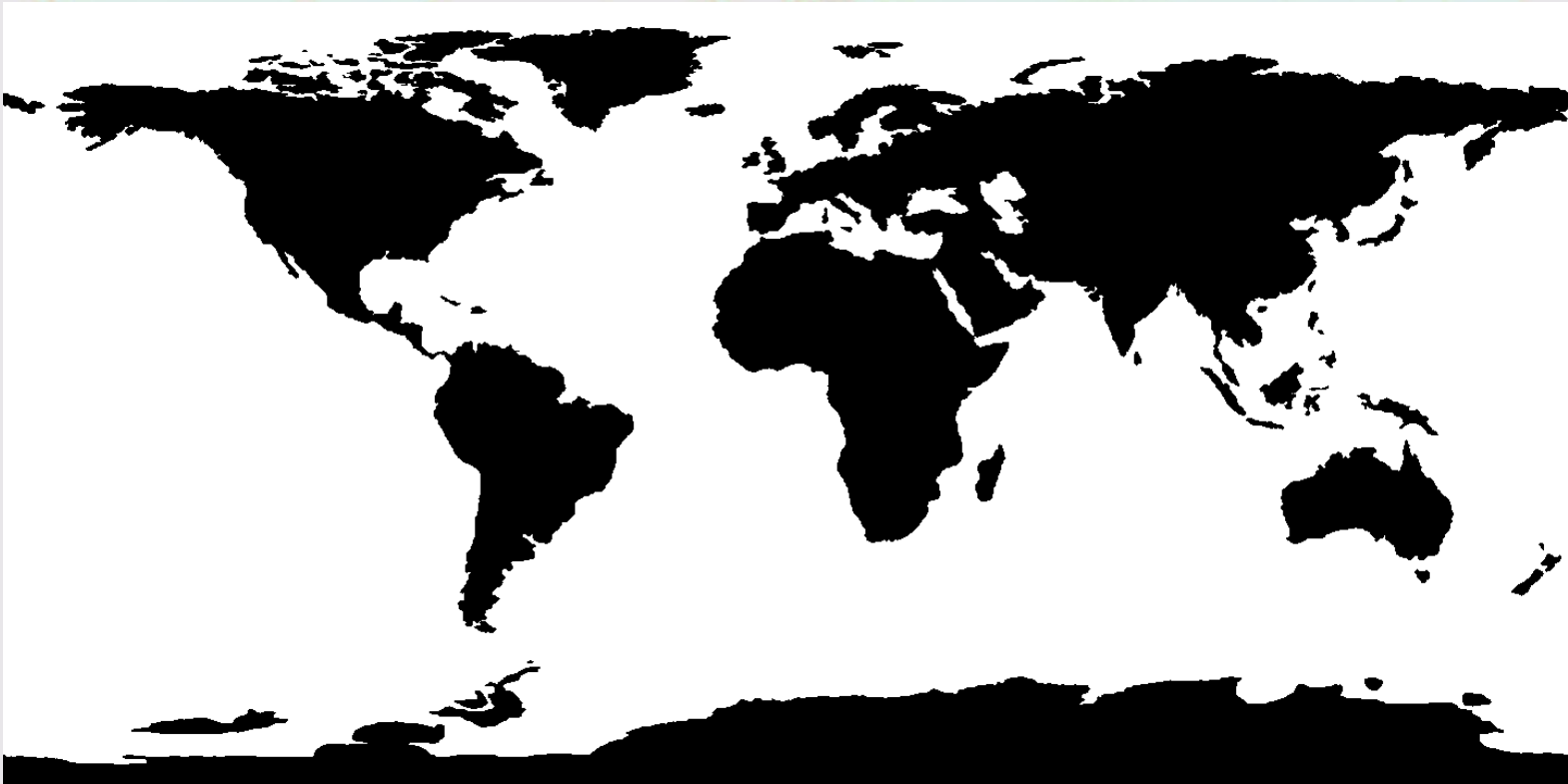


Paleogeografija u pliocenu

U **pliocenu** kontinenti dospevaju u današnji položaj. Kontinentalni most između S. i J. Amerike je napokon formiran.

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

Klima je sve hladnija i na kraju pliocena dolazi do zahlađenja i širenja severne ledene kape na jug. Razlog tome je formiranje kontinentalnog mosta između dve Amerike, što je sprečilo tople pacifičke struje da prodiru u Atlantik.



Položaj kontinenata u pliocenu



Biljni svet u pliocenu

U **pliocenu** većina predstavnika fosilne subtropske flore iščezava i u srednjoj Evropi se mogu naći mnogi tragovi zahlađivanja. Zadržavaju se samo rodovi karakteristični za umerene klimatske oblasti: *Quercus*, *Fagus*, *Acer*, *Populus*, *Salix* i drugi.



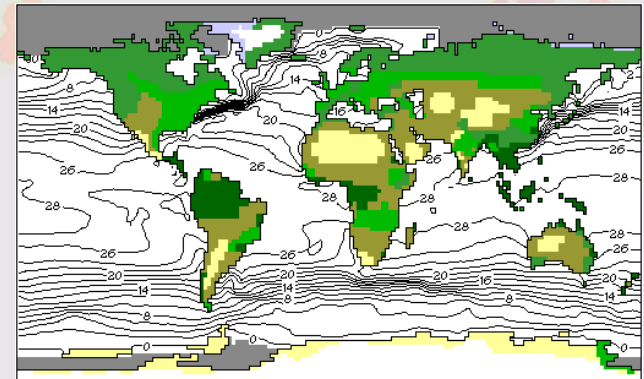
Quercus

drvenaste biljke karakteristične za umereni klimatski pojas

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

Nastavlja se širenje travnjačke vegetacije na sve kontinente. Četinarske šume su koncentrisane u oblasti polova.

Tropske šume su koncentrisane u oblasti ekvatora, a u sušnim oblastima Azije i Afrike se javljaju savane i pustinje.



Životinjski svet u pliocenu

U **pliocenu** je fauna sasvim slična modernoj fauni na svim kontinentima. Za ovaj period je značajno da se pojavljuju prve **hominide** slične australopitekusima.

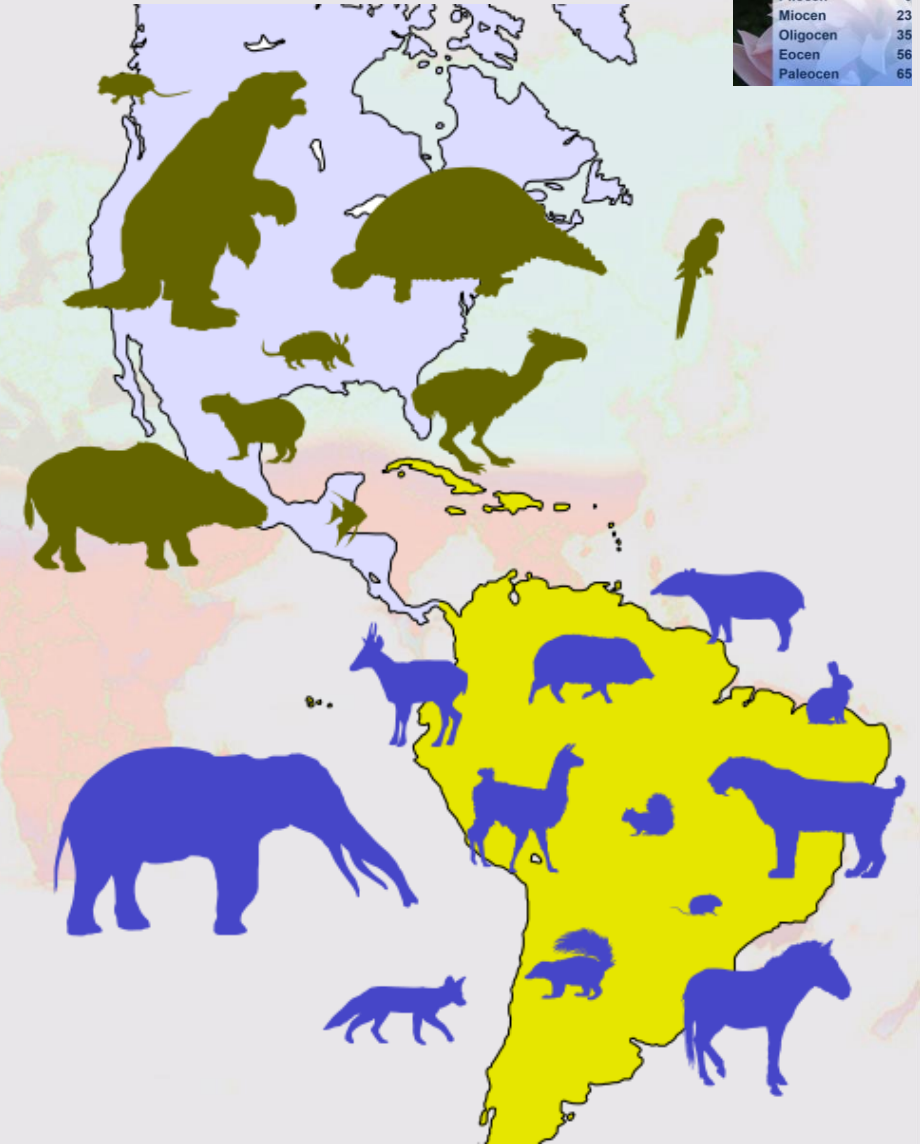
U Severnoj Americi su nastavili razvoj **glodari**, **veliki mastodonti**, **oposumi** i drugi. Smanjuje se broj vrsta **kopitara**, **nosoroga**, **tapira**. Iz J. Amerike dolaze **lenjivci**, **gliptodonti** i drugi.

U Evroaziji se razvijaju **glodari**. Distribucija **primata** je smanjena. Slonovi i stegodonti su dobro razvijeni samo u Aziji. Smanjuje se diverzitet **konja**, a nosorozi i tapiri su još uvek dobro razvijeni. Pojavljuju se **hijene**, **psi**, **medved** i **lasice**.

U Africi dominiraju **kopitari**, a **primati** nastavljaju sa evolucijom. Sve više se razvijaju **krave** i **antilope**, a pojavljuju se i **žirafe**.

U Australiji dominiraju **torbari**.

Poseban pečat pliocenu daju migracije životinja između dve Amerike



Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65



Mastodont je nestao tokom glacijacije



Kvartar

Kvartar	
Holocen	0.01
Pleistocen	1.6
Tercijar	
Pliocen	5
Miocen	23
Oligocen	35
Eocen	56
Paleocen	65

