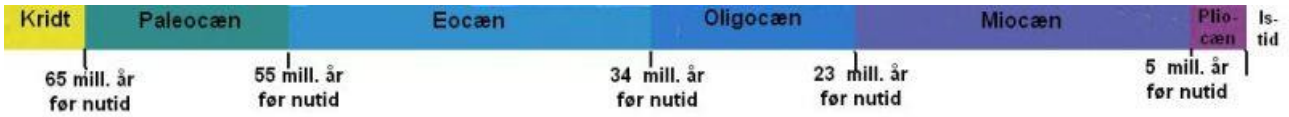
2. Danmarkshistorien

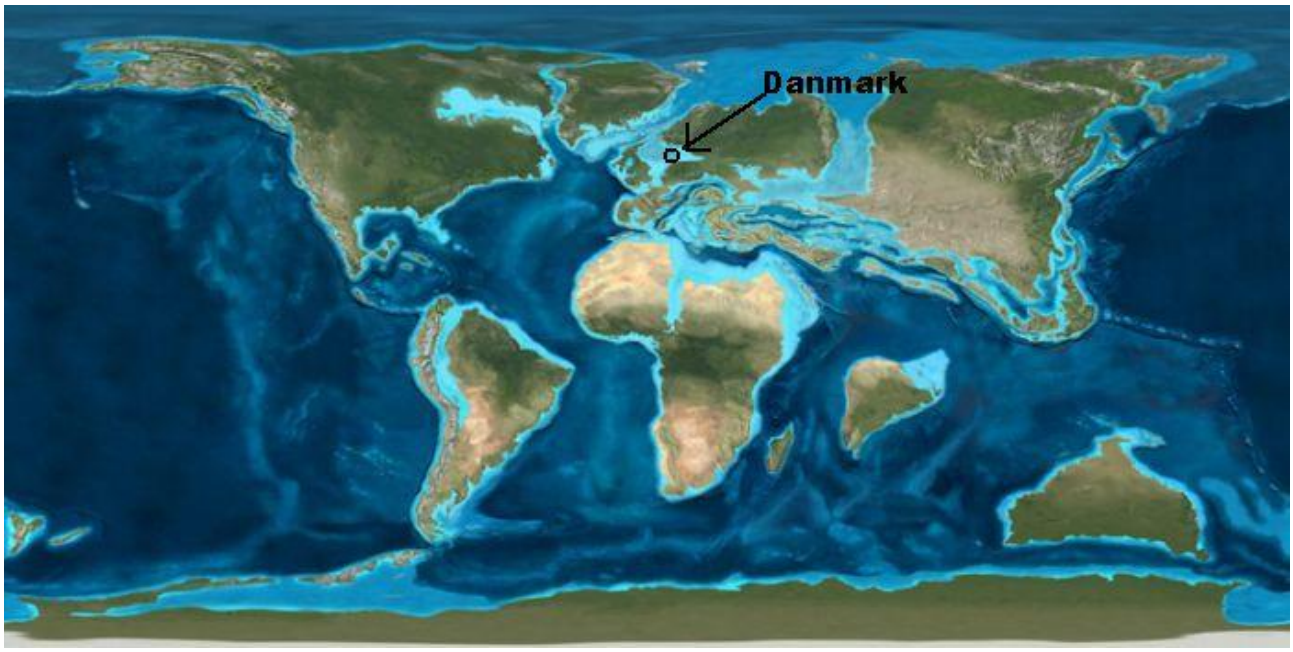
2.0 Tertiærtiden

Tertiærtiden begyndte for 65 millioner. år siden og varede til 2 millioner. år før nutid. Nogle deler perioden i to og kalder dem for henholdsvis den Palæogene periode og den Neogene periode.

I det meste af Tertiær var den del af jordskorpen, som skulle blive til Danmark, dækket af hav.



Tidslinje for Jordens perioder omkring Tertiær, som startede 65 millioner. før nutid. Istiden startede omkring 2 millioner. år før nutid. Jordens alder antages at være 4,54 milliarder år (9 nuller), hvilket er 4.540 millioner. år (6 nuller) - Tertiær er således en ret nylig periode i Jordens historie.

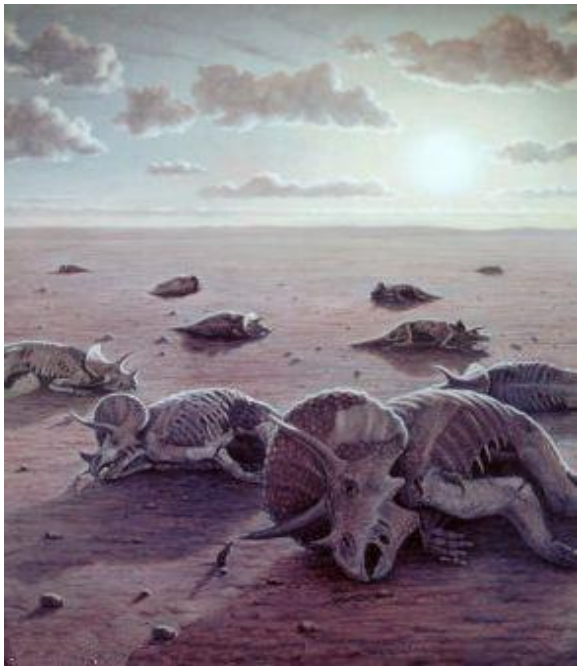


Verden som den så ud ved Tertiærtidens begyndelse - Bemærk at Nordamerika og Europa var ret tæt ved hinanden, Nord- og Syd Amerika var adskilte, Indien svømmede stadig rundt i det Indiske Ocean, og det kommende Vest Sibirske Lavland var dengang et hav, Middelhavet var stadig en del af Tethys Havet. Bemærk endvidere at det kommende Vesterhav var ved at blive adskilt fra Tethys Havet, og at den del af jordskorpen, som skulle blive til Danmark, var oversvømmet af dette hav. Scotese.com

Tertiær betyder egentlig "den tredje tid", den bliver underopdelt i fem epoker:

- Paleocæn varede fra 65 til 55 millioner år før nutid.
- Eocæn 55-34 millioner. år før nutid.
- Oligocæn 34-23 millioner. år før nutid.
- Miocæn fra 23-5 millioner. år før nutid.
- Pliocæn fra 5-2 millioner. år før nutid.

Start af Tertiær for 65 millioner. år siden markeredes af den stor masse udryddelse af dinosaurer.



Ved overgangen fra Kridt til Tertiær for 65 millioner år siden uddøde alle dinosaur-arter på en gang. Foto Eureka.com

De fleste forskere mener, at dinosaurernes uddøen skyldtes en stor asteroide, som ramte Jorden og slog ned nær Yucatan halvøen i Mexico. Resterne af nedslagskrateret, som kaldes Chicxulub-krateret, måler mere end 170 km i diameter.

Nedslaget forårsagede umiddelbart udbredte ildstorme, jordskælv og flodbølger. Store mængder støv og sod slyngedes op i atmosfæren, troposfæren og videre til stratosfæren, hvor partiklerne ikke kunne vaskes ud af regn. Her forblev resterne fra nedslaget i adskillige år og blokerede for Solens stråler, og derved frembragtes en mangeårig "nuklear vinter".

En rekonstruktion af Eozostrodon, som var et af de tidligste pattedyr. Den levede i slutningen af Trias og tidlig Jura. Den var omkring en meter lang. Eozostrodon lagde æg, og efter at ungerne var kommet ud af ægget, diede de moderen. Dens tænder var typiske pattedyrtænder. Den kan have været forfaderen til tertiærtidens - og dermed nutidens - pattedyr. Den har sikkert været et vigtigt føde-emne for de dominerende dinosaurer. Foto Quora

Ingen arter på land, som vejede mere end omkring 25 kg. overlevede. Dette satte scenen for Kænozoikum, "pattedyrenes tidsalder", som Tertiær og de efterfølgende Pleistocæn og Holocæn perioder indtil nutid også kaldes.

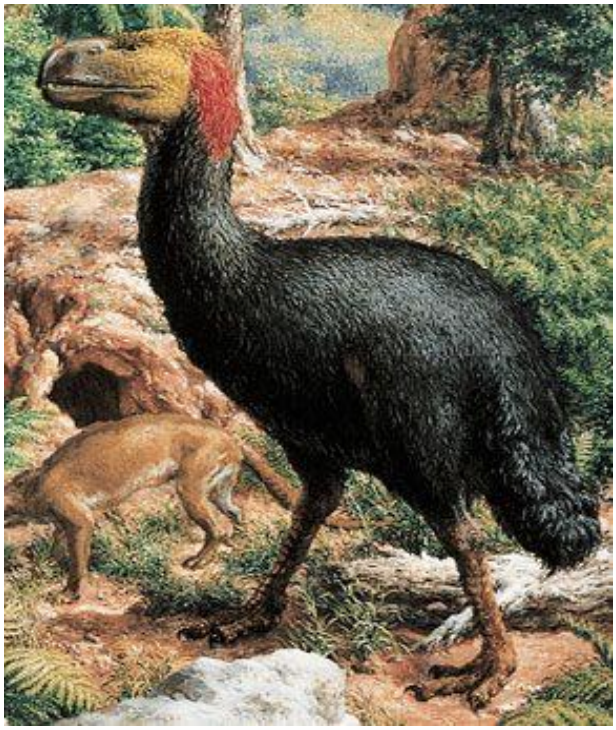
Søen Kara-Kul i Tadsjikistan er skabt af et meteor nedslag. Google Earth

Yucatan asteroiden var muligvis ikke alene om at forårsage katastrofen; også andre steder på Jorden findes store nedslagskratere, større end 25 km eller 40 km i diameter, som stammer fra tiden for overgangen fra Kridt til Tertiær. I Rusland findes Popigai krateret i det nordlige Sibirien, i USA Chesapeake krateret i Maryland, og i Canada Montagnais krateret i Nova Scotia.

Det sidste store nedslags-krater fra en asteroide, som ramte Jorden, er Kara-Kul søen i Tadsjikistan. Det har en diameter på over 50 km. Det skete for måske 25 millioner. år siden, nogle siger for 5 millioner. år siden.

2.1 Paleocæn

Paleocæn perioden repræsenterer de første 10 millioner. år af pattedyrenes epoke. Navnet kommer fra græsk og betyder "gammel-ny", altså den ældste periode af den nye tid.



En rekonstruktion af det gigantiske aggressive fugl Gastornis fra Paleocæn og Eocæn i Europa og Nordamerika. Et vægmaleri af Rudolph F. Zallinger.

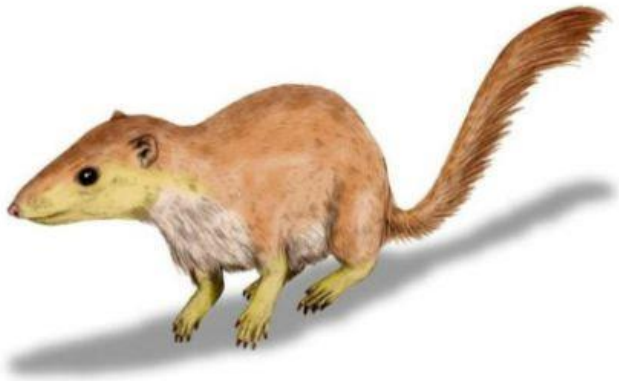
Den startede med udryddelsen af dinosaurerne. Da de var væk, lå Verden åben for alle de andre arter. Fugle, krybdyr og pattedyr kappedes om at udfylde de økologiske nicher, som var blevet ledige. I løbet af bare ti millioner. år blev Jorden fyldt med små og mellemstore pattedyr og fugle.

Paleocæne pattedyr lignede deres ydmyge forfædre fra Kridttiden. De var for det meste små planteædere, på størrelse med rotter og katte eller mindre. Disse tidlige pattedyr var kun fjernt beslægtede med nulevende arter; de havde meget primitive tænder og skeletter.

I sen Paleocæn opstod kæmpefuglen Gastornis i Europa. Den var 1,8 meter høj, altså ligeså høj som et menneske; den havde store kraftige ben og et stort knogle-knusende næb, men den kunne ikke flyve.

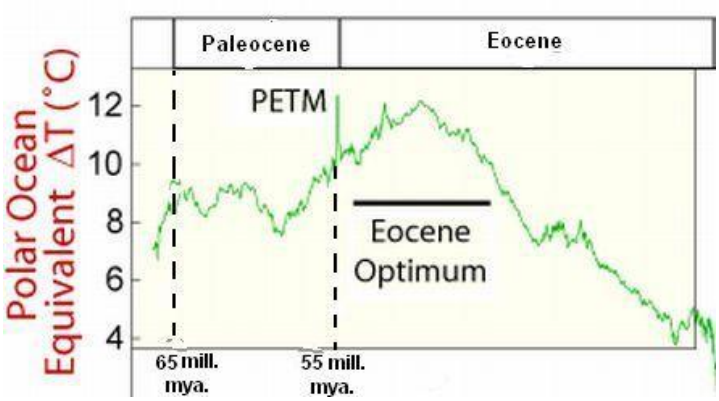
Et parti af et vægmaleri af Rudolph F. Zallingers "The Age of Mammals", som viser rekonstruktioner af Paleocæne pattedyr. Fra venstre mod højre ses Palaeoryctes, Loxolophus, Tetraclaenodon og Tetraclaenodon.

Den berømte Purgatorius var et af de tidlige pattedyr i Paleocæn. Den var på størrelse med en lille rotte og levede efter al sandsynlighed af insekter og frugt.



En rekonstruktion af Purgatorius fra Paleocæn, som anses for at være primaternes og dermed menneskenes tidligst kendte forfader. Wikipedia

Klimaet i Paleocæn var mildt med små temperaturudsving. Landmasserne var dækket af tropiske og subtropiske løvskove. Det vrimlede med blomstrende planter og insekter. Fyrretræerne opstod i denne periode i områder nær polerne, palmetræer opstod i tropiske egne. I hele Verden var klimaet varmt og fugtigt med subtropisk vegetation på Grønland og i Patagonien. Mangrover og regnskove fandtes så langt nordpå som England og Belgien, og så langt sydpå som Tasmanien og New Zealand. Globalt var der kun lidt eller ingen frost. Gennemsnits-temperaturen var måske 17 grader på Nord Europæiske breddegrader; det skal sammenholdes med nutidens årlige gennemsnitstemperatur i Danmark på 8 grader. Temperaturen steg langsomt gennem periodens 10 millioner år.



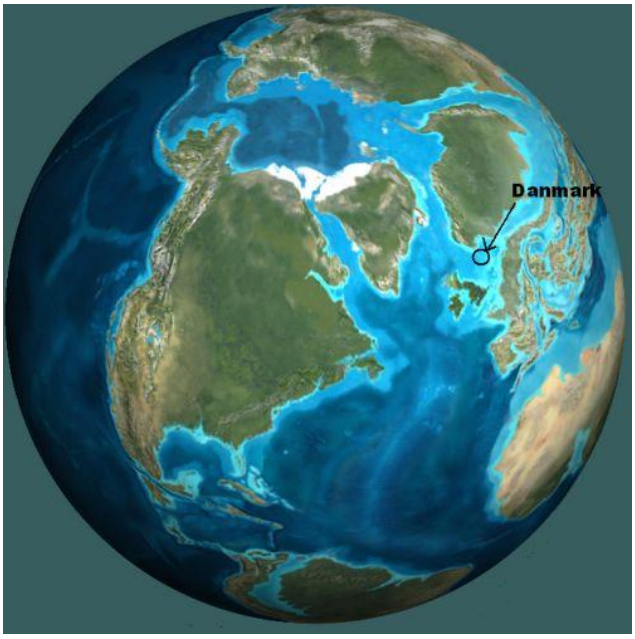
Det Paleocæne-Eocæne Maximum varede ca. 20.000 år og indtraf ved overgangen fra Paleocæn til Eocæn 55 millioner. år før nutid. Wikipedia

Perioden sluttede brat med det sælsomme Paleocene-Eocene Thermal Maximum (PETM) Den globale temperatur steg til omkring 12 grader højere end i nutiden gennem en periode på omkring 20.000 år eller mere. Mange havdyr og landpattedyr uddøde, og mange mere moderne pattedyr arter dukkede op. Derefter faldt temperaturen igen. - Vi kan blot gætte på årsagerne, måske øget Karbonindhold i atmosfæren på grund af vulkansk aktivitet, tørvebrande, forandringer i Solens stråling eller måske forøget metan-indhold i atmosfæren på grund af metan udslip fra havbunden. Det er ret sandsynligt at de tektoniske pladers drift, altså for eksempel skabelsen af Atlanterhavet, har været årsag til udbredt og uforudsigelig vulkanisme.

2.2 Eocæn

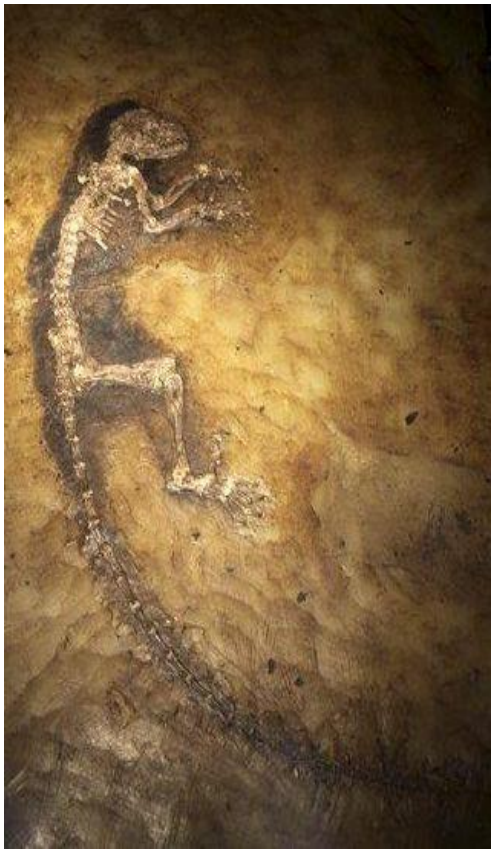
"Eocæn" kommer fra græsk og betyder sådan noget som "ny morgengry", og perioden hedder således, fordi forfædrene til mange af de nulevende pattedyr dukkede op kort efter PETM. Gnavere, heste, elge og tapirer, flagermus, elefanter og hvaler opstod alle i begyndelsen af Eocæn. Perioden begyndte 55 millioner. før nutid og varede i 21 millioner. år.

De første primat-lignende fossiler dukkede op i tidlig Eocæn uden overgangsformer. De havde fremadrettede øjne og gribehænder. Disse træk viser tilpasning til et liv i træerne. Ellers var det kun rovdyr, som udviklede fremadrettet syn.



Verden i Eocæn perioden. Europa og Amerika er stadigt ret tæt på hinanden. Middelhavet er ikke dannet. Nord og Syd Amerika er stadigt adskilte. Det Vest Sibirske Lavland er dækket af hav. Indien har ramt Asien og er langsomt begyndt at presse Himalaya og den Tibetanske højslette op. Danmark er dækket af et hav, hvori der aflejres moler. Scotese.com

I slutningen Eocæn stødte det Indiske subkontinent mod Asien og påbegyndte dermed skabelsen af Himalaya bjergene og den Tibetanske højslette. Ligeledes i slutningen af Eocæn blev Sydamerika adskilt helt fra Antarktis. Atlanterhavet fortsatte sin udvidelse og afstanden mellem Nordamerika og Grønland og Europa blev stadigt større.



I Tyskland er fundet et meget velbevaret Adapid skelet fra 47 millioner. år før nu; den har fået navnet Darwinius Masillae, men den har også fået øgenavnet Ida. Den var 60 cm lang. Den repræsenter en slags "missing link" mellem de første primitive pattedyr og de senere udviklede primater, herunder mennesker - og herunder naturligvis også danskere. Wikipedia

Denne proces er stadig i gang i dag, ledsaget af vulkansk aktivitet på Island, ganske som den i Eocæn sikkert også har været ledsaget af omfattende vulkansk aktivitet.

De tidlige primater var meget små med en vægt på omkring et kilo eller mindre. De havde dybe øjenhuler og fremadrettede øjne, fortænder, som var specialiserede til en diæt af insekter og frugter, hænder, som kunne gribe, og havde egentlige negle på spidserne af lange fingre i stedet for klør. De kan minde om nutidens lemurer.

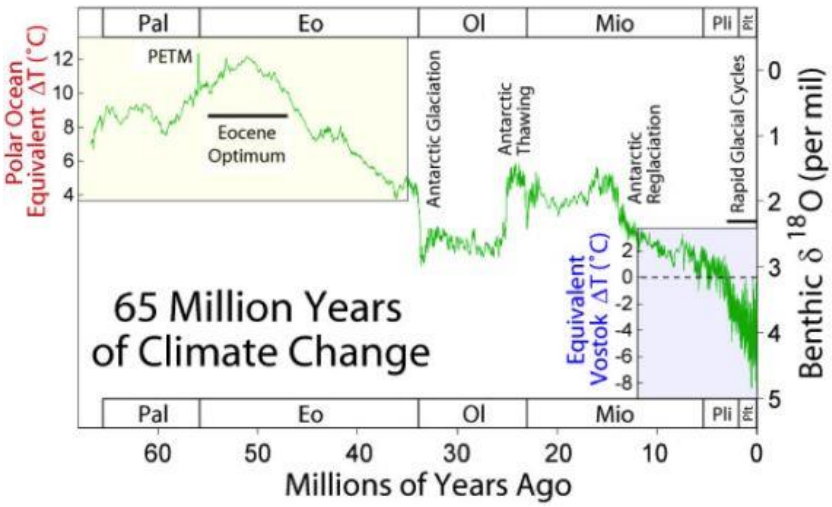
I Nord Amerika, Europa, Asien og Afrika opstod i begyndelsen af Eocæn flere grupper af aber, som forskere anser for at være kandidater til at være de moderne primaters forfædre - og dermed menneskenes forfædre. Kandidaterne er: Adapider, som er en uddød gruppe af lemur-lignende primater, som Darwinius masillae tilhørte, omomyider, som er en uddød gruppe af Tarsi-lignende primater og Tarsierne, som er små primater med mærkelige, store øjne med levende

repræsentanter, 10-15 cm lange. De fleste mener dog at Adapiderne er primaternes forfader, og at omomyiderne blot er forfædre til nutidens tarsier.

Til venstre: En rekonstruktion af en Adapid fra Eocæn. Darwinian.com
Til højre: En moderne Tarsi fra Philiphinerne. Wikipedia

I Kinas sydlige Jiangsu provins blev i 1999 fundet fossiler af det tidlige primat, Eosimias. Den levede i midten af Eocæn. Nogle beskriver at den levede i trætoppene af insekter og frugt som et natligt, ensomt væsen.

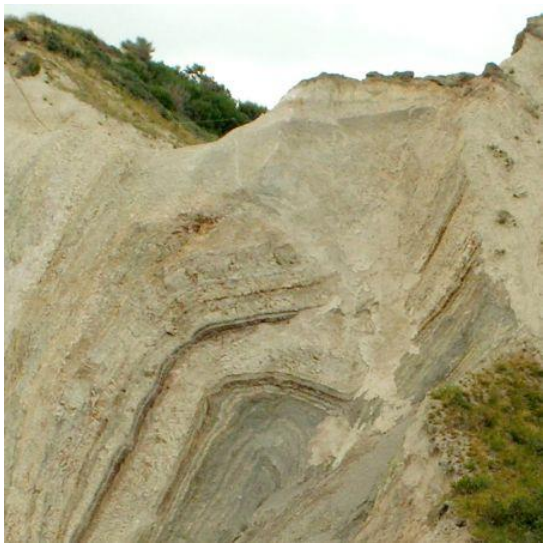
I løbet af Eocæn steg temperaturen hen imod "Eocene Maximum" omkring 49 millioner. år før vor tid, hvor den nåede næsten lige så højt som under PETM. Det begyndende isdække ved polerne smeltede igen, og havene steg. Amerikanske forskere mener, at det arktiske hav ved denne lejlighed blev fyldt med en andemads-lignende vandplante kaldet Azolla, den såkaldte "Azolla Event", som varede cirka 1 million år. Derefter begyndte Jordens temperatur at falde støt, og det har siden været den generelle tendens.



Figuren viser temperaturændringer i Polarhavet som en funktion af en særlig ilt-isotop fundet i sedimenter i havbunden skabt af foraminifera plankton - justeret med data fra iskerneboringer fra Vostok stationen på Antarktis. Wikipedia

I Eocæn lå den del af Jordskorpen, som senere skulle blive til Danmark, på bunden af et dybt hav. Gennem millioner. af år aflejredes sedimenter på havets bund. Moleret, som det kaldes, består af en blanding af fint ler og ufattelige mængder af mikroskopiske organismer, som levede, døde og sank til bunds i løbet af alle disse millioner. af år i den tidlige Eocæns lune hav.

På øerne Mors og Fur i Limfjorden kommer disse aflejringer frem til Jordens overflade. Moleret i Limfjorden er verdensberømt; Med sin tykkelse på 60 meter overgår den langt andre af Verdens aflejringer fra Eocæn. De tykkeste lag man finder andre steder i Verden er typisk fra 10 cm. til 1 meter tykke.



Til venstre: En moler klint på Fur med mange aske striber fra Eocæns vulkanudbrud Wikipedia.
Til højre: Et fugle-fossil fra Eocæn. Moler Museum Mors.

Fisk, fugle, insekter, træer og planter, som levede og voksede i og omkring det Eocæne hav, kan man finde som fint bevarede aftryk i moleret. Molermuseet på Mors udstiller mange fine eksemplarer.

Et stykke Baltisk rav med en myre indeni. Baltisk rav blev dannet i Eocæns fyrreskove. Man mener, det blev skyllet ud i havet i den følgende Oligocæne periode. Wikipedia

Det gule moler brydes af mere end 179 sorte og grå vandrette striber, som vidner om lige så mange større og mindre udbrud fra vulkaner, der lå ved det Eocæne hav.

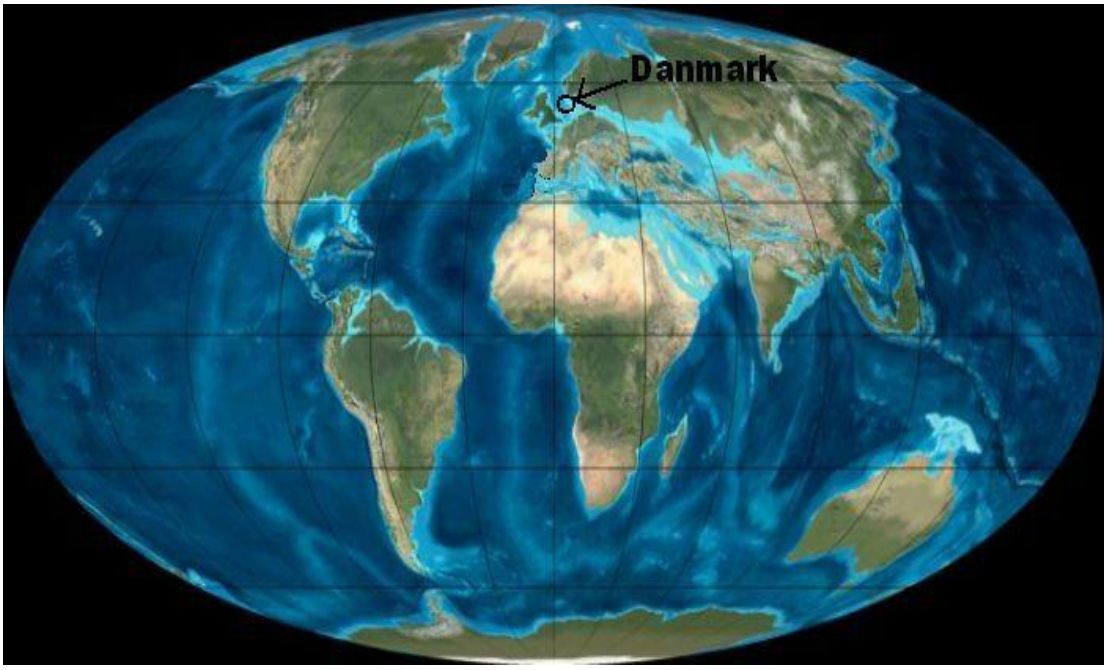
I moleret på Fur og Mors har man fundet over 30 forskellige slags fugle fra Eocæn; De er specielle ved at de på Mors er bevaret rumligt. På næsten alle andre fundsteder i Verden er fossilerne presset flade af den overliggende jords vægt.

Moler-lagets bund repræsenter lag, som faldt til havets bund for 55,8 millioner år siden. Moler-lagets top repræsenterer lag som sank til havets bund for cirka 53 millioner. år siden. Analyser af lagene fortæller om et lokalt klima, der først var nærmest tropisk, for siden at blive subtropisk. Fossilerne fortæller samtidigt om, hvorledes molerhavet først var et afsnøret indhav, som siden fik forbindelse med det åbne hav.

Midten af Eocæn epoken markerede starten på en langsom global afkøling, som i sidste ende ville føre til den istid, som startede ved slutningen af Tertiær. Eocæn sluttede med et markant temperaturfald, der udslettede mange arter.

2.3 Oligocæn

Navnet "Oligocæn" kommer fra Græsk, idet "oligos" betyder få og "kainos" betyder ny. Det henviser til, at der kun fremkommer få yderligere moderne pattedyr sammenlignet med den frodige udvikling i Eocæn. Oligocæn startede 34 millioner år før nutid og varede til 11 millioner år før nutid.



Verden i Oligocæn. Den del af jordskorpen, som senere vil blive til Danmark, er stadig dækket af hav. Nord Amerika og Europa har fjernet sig yderligere fra hinanden. Nord og Syd Amerika er adskilt og Antarktis og Syd Amerika er adskilt - Scotese.com

En snegl fra Oligocæn fundet i det såkaldt Brejning ler ved en motorvejs-udgravning ved Skanderborg - foto: Søren Bo Andersen.

Men navnet er ikke helt retfærdigt; de typer af pattedyr, som allerede var skabt, voksede dramatisk i størrelse, fordi nogle af Eocæns skove og jungler blev erstattet af åben steppe.

Nord Amerika og Europa forsatte med at fjerne sig fra hinanden. Bjergene i det vestlige Nordamerika voksede. Alperne begyndte at dannes i Europa, efterhånden som den Afrikanske plade fortsatte med at presse mod nord ind i den Eurasiske plade. Det Indiske subkontinent blev ved med at presse mod det Eurasiske kontinent, og derved gradvis at skabe Himalaya og den Tibetanske Højslette. Resterne af Tethys Havet blev yderligere isoleret, men Middelhavet var stadig ikke dannet. Sydamerika blev endeligt fuldstændig løsrevet fra Antarktis og drev nordpå mod Nordamerika. Dette tillod den Antarktiske Cirkumpolare strøm at blive dannet, hvilket medførte en hurtig nedkøling af dette kontinent. Under Oligocæn var derfor Sydpolen, men ikke Nordpolen, dækket af is.

Mesohippus Bairdi, en korthalset, tre-tået Oligocæn hest galoperer hen over steppen - Maleri af Heinrich Harder.

Den del af Jordens overflade, som skulle blive til Danmark, var stadigt dækket af Hav. Danske fossiler er derfor alle fra forskellige havdyr, der er fundet i lerlag, som er er dannet af sedimenter på bunden af Oligocæn havet.

Den Oligocæne periode markerede starten på en generel afkøling. I Antarktis dannes gletschere for første gang i Tertiær. Væksten i iskapperne førte til et fald i vandstanden i Verdenshavet, som af nogle er estimeret til at have været omkring 50 meter. Den lavere temperatur fik de tropiske skove og jungler til at vige til fordel for køligere skove og åbne græs-sletter. Selv om der var en let opvarmnings-periode i slutningen af Oligocæn, var den generelle tendens den afkøling, som senere skulle kulminere i de Pleistocæne istider.

Turister beser en rekonstruktion af Indricotherium fra Oligocæn på New Yorks American Museum of Natural History. Den vejede lige så meget som fire Afrikanske elefanter tilsammen. Foto American Museum of Natural History

Gennemsnits-temperaturen på Nord Europæiske breddegrader kan have været godt 10 grader, hvilket dog stadigt er højere end nutidens årlige gennemsnitstemperatur i Danmark, som er omkring 8 grader.

Det nye, mere tørre og kølige klima, skabte nye åbne landskaber, som gav plads til nye galoperende og hurtigt løbende arter, og meget større arter end dem, som levede i den tropiske Eocæne periode.

I Oligocæn fremkom de første elefanter med snabler, de første heste-typer strejfede rundt på græs-sletterne.

Indricotherium er det største land-pattedyr, som nogensinde har eksisteret, større end den største mammut art. Den er kendt som "giraf-næsehornet", idet den formodes at have lignet en mellemting mellem en giraf og et næsehorn. En voksen Indricotherium skønnes at have haft en skulderhøjde på 5 meter og en maksimal højde med hævet hoved på omkring 7 meter. Vægt-skøn varierer meget, men omkring 20 tons er ikke urealistisk.

Men Oligocæn svarer til sit navn med hensyn til fund af menneskenes mulige forfædre blandt primaterne.

Rekonstruktion af Aegyptopithecus Zeuxis. Foto Quora

Der er kun få og fattige fund af primat fossiler. I Libyen har man fundet nogle tænder, som man mener stammer fra primater, i Australien har fundet rester af aben Branisella, og ved det Røde Hav og i Catalonien har man fundet nogle fossiler af familien Catarrhine, som er en slags primater af højere orden - i familie med gibbonaber og lignende.

Den primære kandidat blandt de Oligocæne aber til at være primaternes direkte forfader siges at være Aegyptopithecus Zeuxis fra Fayum i Ægypten, som dengang var bevokset med subtropisk skov. Ud fra en markant forskel i størrelse af hjørnetænder, kranier og lemme knogler kan det udledes, at der var en signifikant størrelses-forskel mellem hanner og hunner. Hannerne blev omkring en fjerdedel større end hunnerne. Dette indikerer, at det var en social og polygam art, hvor hannerne konkurrerede intenst om hunnernes gunst.

Kranie af Aegyptopithecus Zeuxis. Foto Facebook

Imidlertid, i Oligocæn er næsten intet fundet af Eocæns primater på de nordlige kontinenter. Adapider og Omomyider (Tarsier) er stort set ukendte blandt fundene fra den ellers veldokumenterede Oligocæne periode. Men det kan vel egentligt ikke undre, da aber lever i træer, og Oligocæn var netop karakteristisk ved at skov og jungle blev erstattet af steppe.

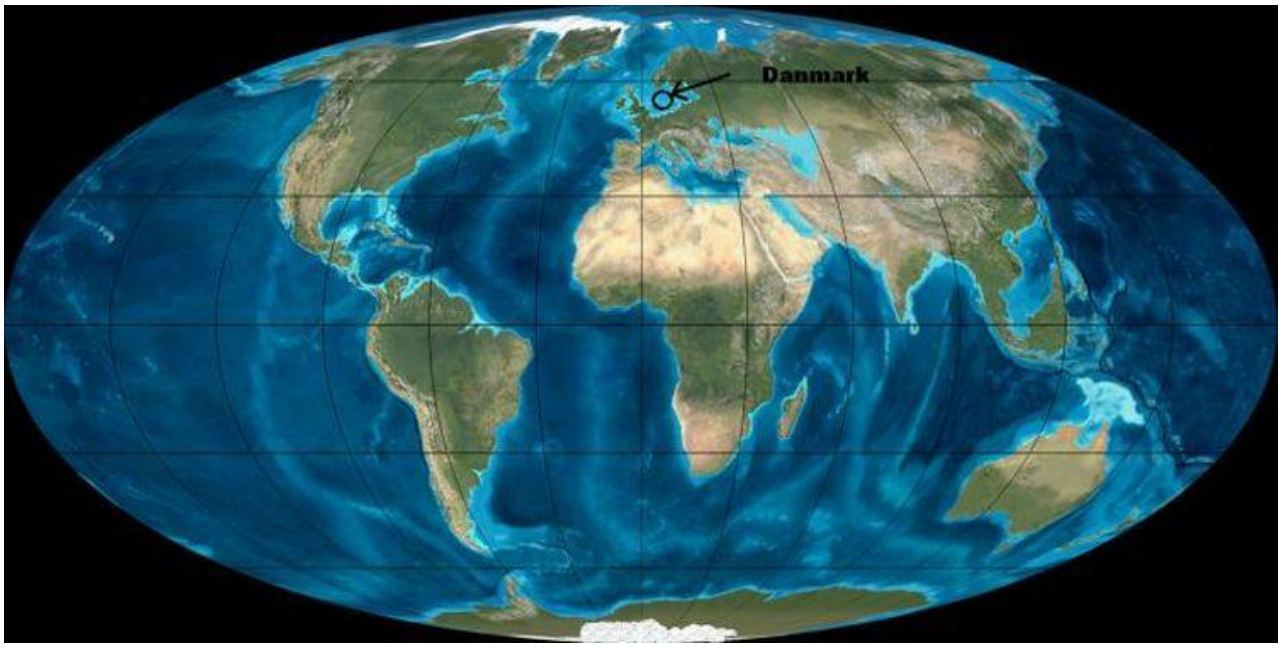
Nogle forskere mener at de tidlige primater simpelthen uddøde, og at Aegyptopithecus er de moderne primaters virkelige forfædre.

En brat temperaturstigning markerede Oligocæns afslutning.

2.4 Miocæn

Tidligere mente man, at Miocæn blot var endnu et trin nedad i den generelle afkøling af planeten, som har fundet sted lige siden midten af Eocæn, 50 millioner år før nutid. Imidlertid i nyere tid har analyser af prøver af sedimenter, taget fra Polarhavets bund, vist at første halvdel af Miocæn var en varme-periode, hvor iskappen på Antarktis midlertidigt smeltede væk og havene steg. Miocæn startede 23 millioner år før nutid og varede i 18 millioner år.

Men sidste halvdel af Miocæn var virkelig et sådant trin ned i en afkølingsproces, hvor temperaturen blot var omkring to grader over nutidens temperaturer.



Verden i sidste halvdel af Miocæn – Scotese.com.

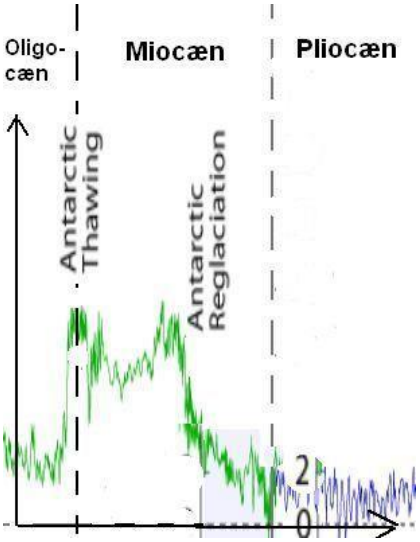
Som alle de andre navne på tertiærtidens perioder kommer Miocæn fra græsk; "Meion" betyder "mindre" og "kainos" betyder nyt; altså "mindre nyt", navnet hentyder til at antallet af moderne dyrearter var noget mindre i Miocæn end i den efterfølgende Pliocæne periode.

Arbejdere i et Jysk brunkuls-leje under Anden Verdenskrig. Foto Midtjyllands Avis

Kontinenterne fortsatte med at drive mod deres nuværende positioner. Sydamerika og Nordamerika var stadigt adskilte. Indien fortsatte sit ubønhørlige pres mod den Asiatiske plade, hvilket fik Himalaya bjergene og den Tibetanske højslette til at vokse endnu mere.

Den del af Jordens overflade, som senere skulle blive Danmark, var i begyndelsen af Miocæn stadigt dækket af hav. Imidlertid, da gletcherne på Antarktis gendannedes i sidste halvdel af perioden, sank vandstanden i havene, og noget havbund kom op til overfladen, hvor det blev til sumpskove. De væltede træer i disse skove sank til bunds i sumpen og blev omdannet til brunkul. Det dannes ved ilt-fri og ufuldstændig omdannelse af begravede, døde rester af træer og planter. Mississippis delta er ofte blevet brugt som illustration af processen. Brunkul er en mellemting mellem tørv og stenkul.

I Danmark findes de største brunkuls-forekomster i Midtjylland syd for Herning, og de jyske brunkulslejer gav et væsentligt bidrag til den danske energiforsyning under og lige efter Anden Verdenskrig. Man kan antage, at der også var sumpskove i øst Danmark i Miocæn, som kan have dannet brunkul, men imidlertid, alle spor blev fjernet af istidens gletchere.



Temperaturen i Miocæn som funktion af tiden. Wikipedia

I Gram Teglværksgrav i Jylland er fundet rester af 18 hvaler i Gram leret, heriblandt et næsten komplet skelet af en bardehval fra Miocæn. Det er på verdensplan noget meget specielt.

Tethys Havet fortsatte med at skrumpe for til sidst at forsvinde helt i slutningen af Miocæn for omkring 6 millioner år siden, da Afrika kolliderede med Eurasien i det nuværende Mellemøsten og ved Gibraltar. Derved blev Middelhavet i første omgang afskåret fra Verdenshavene. Middelhavet, det Sorte Hav, den Persiske Golf og det Kaspiske Hav er i dag de sidste rester af Tethys Havet.

En efterfølgende udtørring sænkede vandstanden og reducerede Middelhavet til flere adskilte saltsøer, der må have lignet vor tids "Døde Hav". Episoden kaldes "Messinian salinity crisis".

Messinian salinity crisis. Foto Youtube

Efter omkring 0,7 millioner år brød Atlanterhavet igennem ved Gibraltar og verdenshavet generobrede Middelhavet.

Navnet Miocæn, "mindre nyt" er ikke helt retfærdigt. Det kølige klima i den sidste del af Miocæn begunstigede udstrakte græs-sletter, hvor der levede planteædere, som var tilpasset til livet på stepperne, herunder forfædre til heste, næsehorn, elefanter og de meget vellykkede drøvtyggere, som allerede dengang var mere talrige end deres konkurrenter.

Elotherium Entelodon, en nu uddød vildsvine-art fra Miocæn - maleri af Heinrich Harder

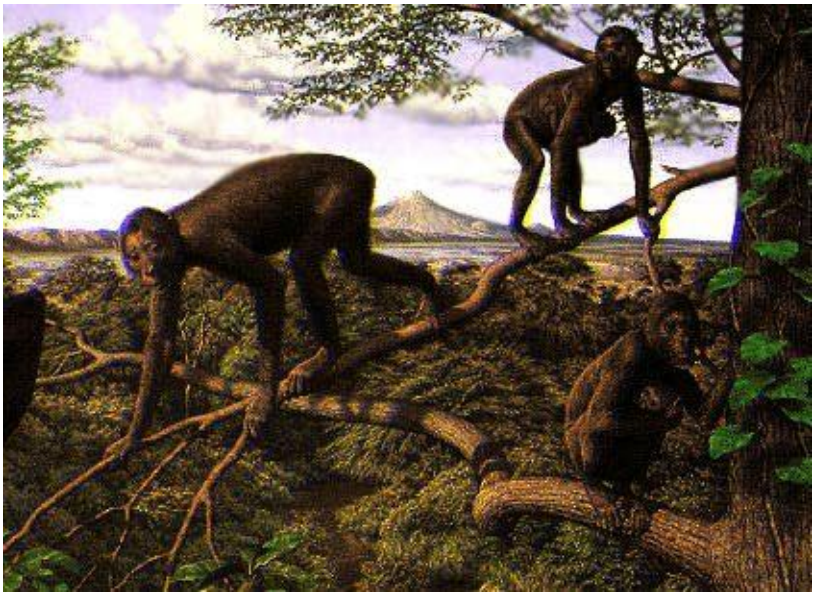
Mange moderne dyr eksisterede så tidligt som i begyndelsen af Miocæn, herunder

vaskebjørne, ulve, bjørne, kameler, hjorte og hvaler.

Der er gjort mange fund af fossiler fra primat-lignende aber fra Miocæn. Men de er alle ret små arter, som egentlig ikke er rigtig overbevisende som menneskets forfædre.

Leakey ekspeditionen til Øst Afrika 1947-1948 udgravede adskillige eksemplarer af Prokonsul Africanus på Rusinga Island i Lake Victoria.

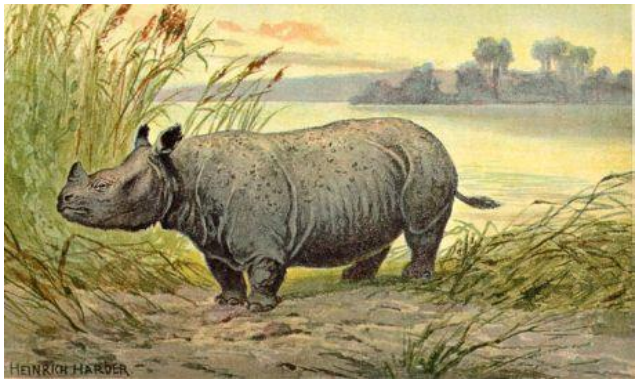
Louis Leaky skrev om Proconsul: "En særlig vigtig skabning var Prokonsul Africanus. Den, har mange autoriteter accepteret, gav os en indikation af den fælles oprindelse af aber og mennesker. Vi har gode forben knogler fra denne, og i 1948 opdagede Mary Leakey på Rusinga Island et kranium, det første næsten komplette eksemplar, som nogensinde er fundet. Dens hjørnetænder tyder på en abes, mens dens pande minder os om vores egen. Den forekommer mig dog hverken at være menneskeabernes forfader, ej heller forfader til mennesket, men en side gren med karakteristika for begge arter - ".



Til venstre: Kranie af Proconsul Africanus, fundet af Mary Leaky. Foto Wikipedia

Til højre: Rekonstruktion af Proconsul Africanus, som levede i Miocæn for mere end 15 millioner år siden i Øst Afrikas skove. Der er gjort mange fund af Proconsul, og det var utvivlsomt en primat. Foto Don's Map

Som de fleste andre palæontologer gjorde, ændrede også Leakey mening om den nøjagtige klassificering af Prokonsul et par gange. For øjeblikket er den almindelige opfattelse, at proconsul er en mellemting mellem aber og menneskeaber. Proconsuls vægt i levende live er blevet anslået til at have været fra 10 til 38 kg.



Teleoceras, en nu uddød art af næsehorn fra Miocæn - maleri af Heinrich Harder.

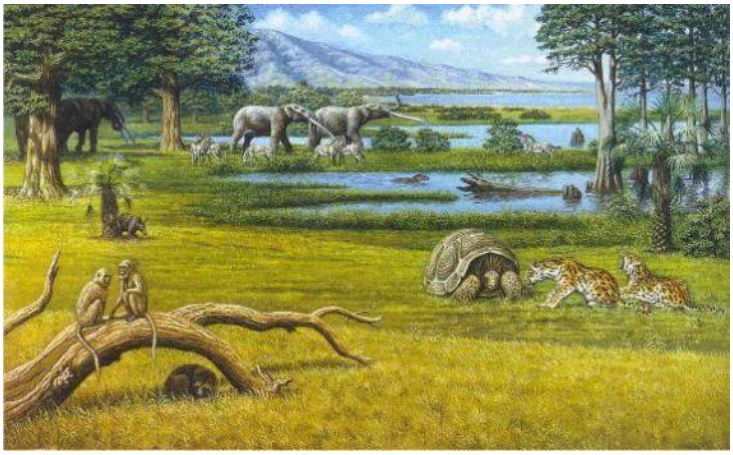
De andre kandidater fra Miocæn til at være menneskenes forfædre er endnu mere abeagtige. Pierolapithecus Catalaunicus blev fundet i Katalonien i Spanien, hvor den levede for omkring 15 millioner år siden. Dens vægt i levende live er blevet anslået til omkring 35 kg.

Til venstre: Rekonstruktion af Pierolapithecus Catalaunicus, som blev fundet i Katalonien i Spanien, hvor den levede for omkring 15 millioner år siden i Miocæn Foto Ancient World News

Til højre: Rekonstruktion af Miocæn aben, Dryopithecus Fontani, som først blev fundet i 1856 i Saint-Gaudens, Haute-Garonne i Frankrig. Senere blev fossiler fra andre Dryopithecids fundet i Ungarn, Spanien og Kina. Foto emaze.

Dryopithecus blev fundet i Frankrig i 1856. Det er anslået, at den i levende live havde en kropslængde på omkring 60 centimeter og mere lignede en abe end en moderne menneskeabe. Strukturen i dens lemmer og håndled viser, at det gik på samme måde som moderne chimpanser, men at den har anvendt håndfladerne, som en abe, snarere end knoerne, som moderne menneskeaber. Fossiler fra Dryopithecus er også blevet fundet i Ungarn, Spanien og Kina.

2.5 Pliocæn



Rekonstruktion af landskab i Pliocæn af Mauricio Anton.

Pliocæn var Tertiærs sidste og korteste periode og startede 5 millioner år før nutid og varede omkring 3 millioner år indtil begyndelsen af Pleistocæn, som er, hvad vi kalder is-tiden.

I Pliocæn kom kontinenterne meget tæt på deres nuværende positioner. Sydamerika blev knyttet til Nord Amerika gennem Panama-tangen, hvilket muliggjorde "the Great American Interchange", som næsten fuldstændigt udryddede Syd Amerikas karakteristiske store pung-rovdyr og lokale hovdyr.

Dannelsen af Panama landtangen forstærkede Golfstrømmen, men imidlertid ikke nok til at forhindre den Grønlandske indlandsis i at blive dannet. Det er nemt at forestille sig, at det nye klima i Nord Atlanten blev præget af øget nedbør, herunder øget snefald, som den udløsende faktor for dannelsen af indlandsisen.

Den del af kloden, som senere skulle blive til Danmark, var stadig dækket af hav eller ufremkommelige sumpskove

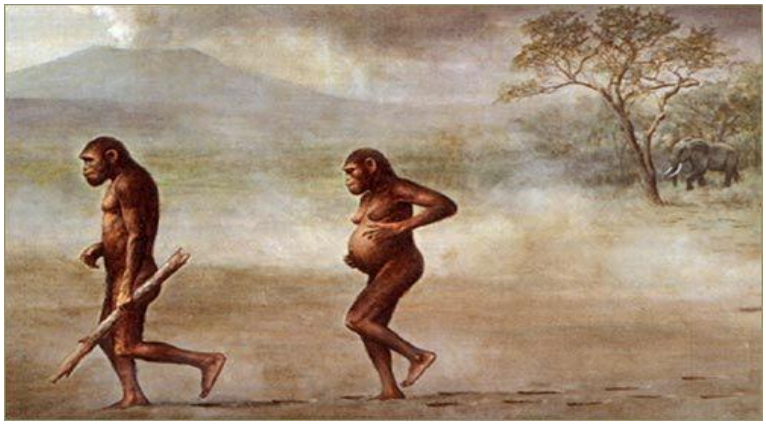
Den globale gennemsnitlige temperatur i midten af Pliocæn var meget som i dag, muligvis en enkelt grad højere; Is-volumen ved polerne var langt mindre, og derfor var vandstanden i verdenshavene omkring 25 m. højere end i dag.

Pliocæns mere tørre og kølige klima reducerede den tropiske skov til et smalt bælte omkring ækvator. Løvskov, nåleskov, steppe og tundra dækkede meget af alle kontinenter undtagen Antarktis.

Mastodont, som levede i Pliocæn. Malet af Mauricio Anton

Tørre savanner og ørkener dukkede op i Asien og Afrika. Man kan sige, at Jordens klima og fauna meget lignede nutidens. Men der var næsten ingen mennesker.

Pattedyrene, som levede på Pliocæns stepper og i skovene, lignede de moderne pattedyrs typer, dog med mange forskelle. Der var okser, antiloper, elefanter, næsehorn, heste og kameler på stepperne, og hjorte og bjørne i skovene.

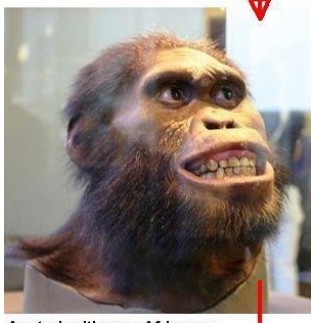


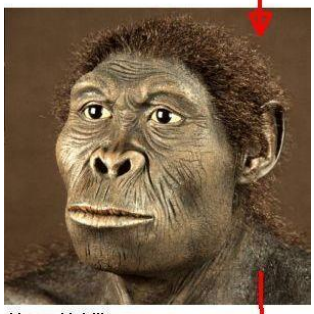
En gruppe Australopithecus Afarensis på flugt for vulkanudbrud for 3,5 millioner år siden. Malet af Mauricio Anton

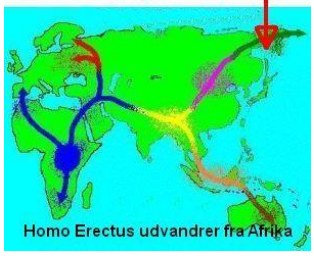
Det var i Pliocæn, at de første overbevisende hominider dukkede op; som et udviklingsmæssigt kvantespring fra de små aber, som man antager var menneskenes forfædre i tidligere geologiske perioder.

I 1976 fandt Mary Leakey i Laetoli i Tanzania, en række menneskelige fodspor, der var sat i løs vulkansk aske fra den nærliggende Sadiman vulkan. Blød regn havde derefter fået det cement-lignende aske-lag (15 cm tykt) til at størkne uden at ødelægge sporene. De menneskelige fodspor var skabt af tre personer, hvoraf en trådte i fodsporene af en anden. Da sporene førte i samme retning, må de have været produceret af en gruppe - måske en pliocæn familie på flugt for vulkanudbruddet. Askelaget er blevet dateret til 3.5 millioner år før nutid.

Mange tror at sporene blev sat af nogle Australopithecus Afarensis. Det bedst kendte fossil af Afarensis er det ufuldstændige skelet, som blev fundet og navngivet "Lucy" i 1974 af Donald



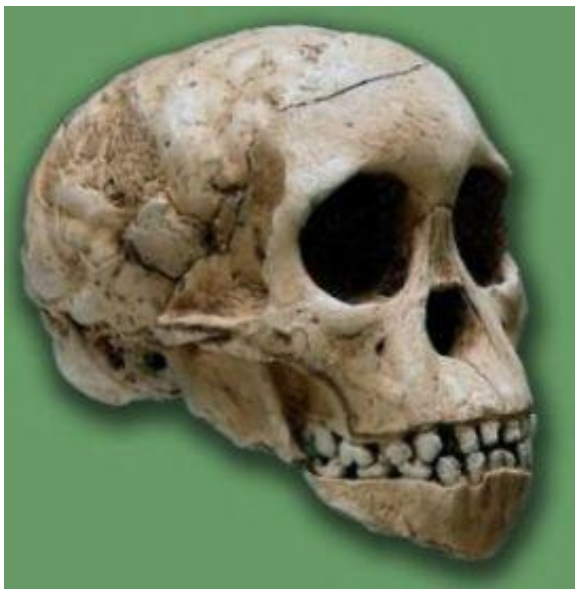




Slægten Homo udviklede sig i Afrika og emigrerede til resten af Verden

Johanson og hans kolleger i Hadar i Æthiopien. De fejrede deres fund ved at afspille sangen "Lucy in the Sky" af Beatles igen og igen. Lucy levede for omkring 3.18 millioner år siden; hun blev

formentligt mellem 25 og 30 år gammel og udviste nogle tegn på arthritis. Hun var 110 cm høj og vejede omkring 30 kg. Hendes hjernevolumen var mindre end 500 cm3, hvilket er under halvdelen af moderne menneskers.



Kraniet af Tuang barnet. Wikipedia.

Det menes at Australopithecus Africanus nedstammer fra Afarensis. Det første fund af Africanus var de fossilerede rester af et tre år gammelt barn, som blev fundet af arbejderne i et stenbrud i Taung i Sydafrika omkring 1924. Anatomen Raymond Dart undersøgte fundet og kom til det resultat, at det havde en række menneskelignende træk, og indså, at det var en tidlig forfader til mennesket. Tuang-barnet menes at have levet for 2.5 millioner år siden.

En voksen Australopithecus Africanus' hjernevolumen er målt til knap 500 cm3, hvilket er lidt mere end Afarensis, men stadig langt fra et moderne menneskes hjernevolumen på omkring 1400 cm3. En han-Africanus målte omkring 140 cm i højden og vejede omkring 41 kilo; en hun målte 110 cm og vejede typisk omkring 30 kg. Australopithecus Africanus var slankt bygget, ligesom Afarensis var det.

Det antages at Homo habilis nedstammer fra Australopithecus Africanus. Navnet Homo Habilis betyder "Det dygtige menneske". De første fossiler, som kunne henføres til denne gruppe, blev fundet i 1960 af Louis og Mary Leakey's søn, Jonathan Leakey, i Olduvai Gorge i Tanzania. Et 1.9 millioner år gammelt kranie blev fundet i 1972 af Bernard Ngeneo nær Turkana søen i Kenya.

Homo Habilis var omkring 130 cm høje og havde uforholdsmæssigt lange arme sammenlignet med moderne mennesker, men de havde et mindre fremstående ansigt end Australopithecus Africanus. Deres hjerne volumen var omkring 750 cm3, altså cirka halvt så stort som et moderne

menneskes. På trods af deres abelignende udseende er fund af Habilis ofte ledsaget af fund af primitive stenredskaber. Nogle forskere opdeler Habilis gruppen i flere arter blandt andre, Homo Habilis, Homo

Turkana drengen som blev fundet i Nariokotome i Kenya. Wikipedia.

Rudolfensis og Homo Ergaster, denne sidste anses for at udgøre en overgangsform til den senere Homo Erectus.

Et af de vigtigste fund af Homo Erectus er Turkana drengen, også er kaldet Nariokotome drengen, som blev fundet i 1984 af et hold under ledelse af R. Leakey og A. Walker i Nariokotome, Kenya.

Turkana drengen var omkring 11 år, da han døde for 1,6 millioner år siden. Det er den mest komplette tidlige menneskelige skelet, som nogensinde er opdaget.

Homo Erectus brugte ild. Foto Quora.

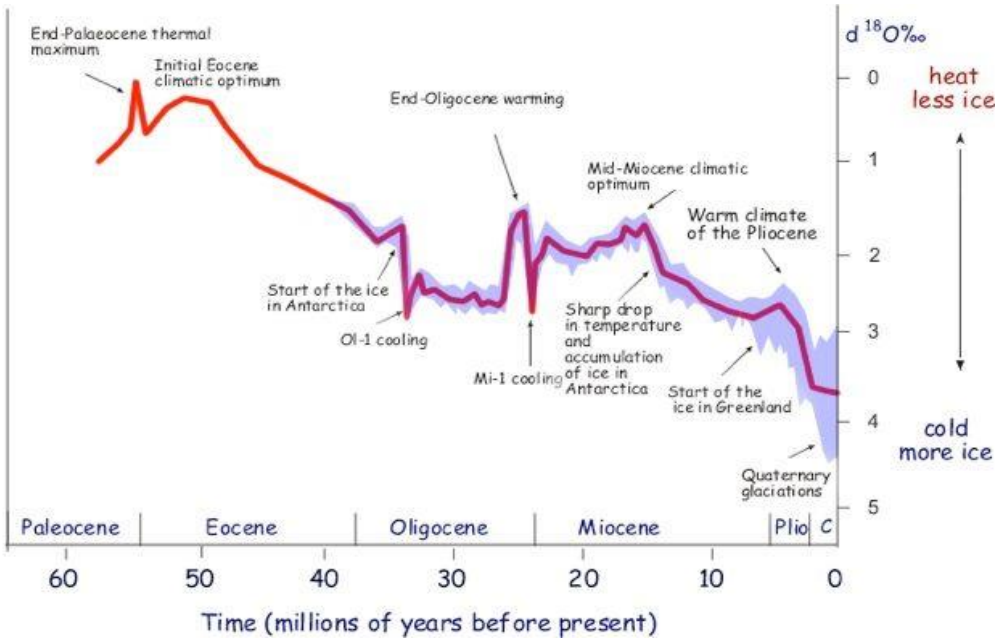
Han var 168 cm høj, og hvis han havde fået lov til at vokse op, ville han formentligt være blevet 183 cm.

Hans hjernevolumen var 880 cm3, og hvis han havde vokset op, ville det være blevet måske 909 cm3.

Homo Erectus lærte at forbedre de redskaber, som deres forfædre, Homo Habilis havde fremstillet. Homo Erectus levede i huler, og de var de første mennesker, der udnyttede ild.

Homo Erectus udvandrede fra Afrika og befolkede resten af Verden; både Java manden og Peking manden henregnes til Homo Erectus.

2.6 Planeten Jordens Temperatur



Anton Uriarte i sin "Earth's Climate History" valgte klogeligt ikke at sætte absolutte temperaturer på sin graf, som viser Jordens temperatur i Tertiær som funktion af tiden. Den lodrette skala repræsenterer mængden af den tunge ilt isotop i prøver udtaget fra lag fra de relevante perioder.

2.7 Litteratur

Earth's Climate History (Kindle Edition) by Anton Uriarte.

Paleocene mammals of the world

Tertiary Period Britanica

Heinrich Harder Wikimedia Commons

Forudgående afsnit: 1. Danmarkshistorien: 1.0 Kridttiden

Efterfølgende afsnit: 3. Danmarkshistorien: 3.0 Pleistocæn

Dalum Hjallese Debatklub

dhdebatklub (snabel a) gmail (punktum) com

Bent Hansen 14-10-2023