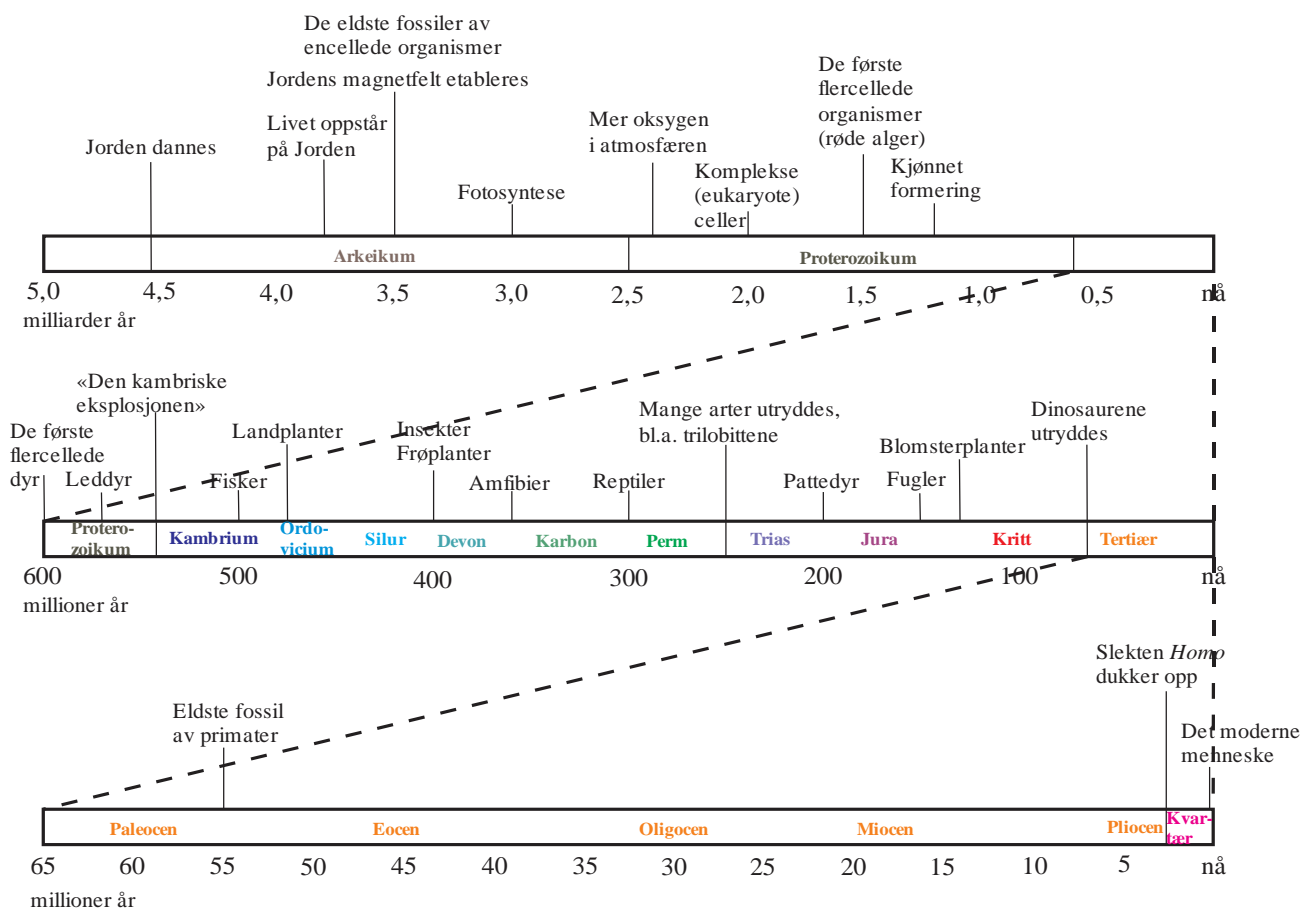


JORDEN – EN LEVENDE PLANET

Jordens historie

Hvis vi tenker oss hele Jordens historie som et år ville de første par månedene være preget av svært uvennlige forhold med mye vulkansk aktivitet, de eldste bergartene vi finner på Jorden i dag ville være dannet i slutten av januar, livet oppstår rundt månedsskiftet februar-mars, fotosyntese begynne å skje 28. mars, i november og desember ville forskjellige livsformer dukke opp etter tur, sopp, fisker, landplanter, insekter, amfibier, reptiler, pattedyr og fugler. Dinosaurerne utryddes 1. juledag, våre mest primitive forfedre dukke opp rundt lunsjtider nyttårsaftnen og det moderne mennesket først gi seg til kjenne 24 minutter før midnatt. Den industrielle revolusjon vil begynne to sekunder før midnatt.



For nesten 4,6 milliarder år siden tok vårt solsystem form. I begynnelsen var alt i en gigantisk gass- og støvsky. Etter hvert begynte den å trekke seg sammen på grunn av tyngdekraften, og ble til en skive som roterte fortere og fortere. Mesteparten av stoffet i denne skiven samlet seg i sentrum og ble til den stjernen som vi kjenner som Solen. Det som ble til overs klumpet seg sammen etter hvert som de ytre delene av tåken avkjølte seg, og ble til planetene. Noen ble store gassplaneter slik som Jupiter, mens andre ble mindre steinplaneter slik som Jorden. Jorden var i begynnelsen slett

ingen gjestmild planet. Det var vulkansk aktivitet over hele overflaten og Jorden ble bombardert av asteroider. Etter hvert begynte det å danne seg en tynn fast skorpe på overflaten da innhold av vann i atmosfæren førte til en avkjøling. De eldste bergartene på Jorden er ca. 4 milliarder gamle, men vi finner veldig lite av så gamle bergarter. Det er enten fordi de ble smeltet på nytt eller har blitt erodert senere. Hvordan vet man hvor gamle bergarter er? Man måler innholdet av bestemte radioaktive stoffer (uran, thorium) i mineralkorn og sammenlikner med innholdet av det som dannes ved nedbrytning av disse (forskjellige isotoper av bly), og kan ut fra det beregne alderen for dannelsen av dette mineralet. Et særskilt nyttig mineral for å bestemme alder er zirkon. De eldste zirkonkornene er funnet å være nesten 4,4 milliarder år gamle.

Livet på Jorden har trolig oppstått for ca. 3,8 milliarder år siden, men det knytter seg en viss usikkerhet rundt det nøyaktige tidspunktet. De eldste fossilene er 3,5 millioner år gamle og er av encellede organismer. Det var også rundt denne tiden at Jordens magnetfelt ble etablert, og dette er viktig fordi uten dette ville Jordens atmosfære forsvunnet på grunn av partikkelstormen som Solen sender ut. De første encellede organismene hadde gassen metan som sin næringskilde. En type bergartsformasjoner fra Vest-Australia som er datert til å være 3,4 millioner år gamle er såkalte stromatolitter. Det fins forekomster av slike også i Norge. Stromatolittene er putelignende matter av blågrønnbakterier som har tatt opp i seg sedimenter og blitt fossilisert.

For 2,4 milliarder år siden startet noe som er blitt kalt «den store oksidasjonen». Jordas atmosfære fikk et markant høyere innhold av oksygen som ble produsert av blågrønnbakterier. Dette endret livsbetingelsene radikalt. Mange arter ble utryddet, men grunnlaget ble lagt for at flercellede organismer skulle kunne utvikle seg i framtida. For omtrent 1,5 milliarder år siden kan de første flercellede organismene ha oppstått, røde alger. Kjønnet formering har eksistert i 1,2 milliarder år. Det var imidlertid for ca. 600 millioner år siden at de første flercellede dyrene oppsto. For omtrent 540 millioner år siden skjedde det som er blitt kalt «den kambriske eksplosjonen». Da oppsto det en hel rekke dyregrupper som er velkjente som fossiler. Noe av grunnen til at de er så godt bevart er at de begynte å utvikle harde skall av kalk. Oksygeninnholdet i atmosfæren kan også ha vært med å utvikle dannelsen av proteinet kollagen, som bygger opp hardere strukturer i kroppen, bl.a. knokler. Blant de dyregruppene som oppsto var leddyr, virveldyr (herunder fisk) og bløtdyr med harde skall. Man kan også finne sporfossiler, det vil si bevarte krypespor. Noen av de mest karakteristiske dyrene fra denne tida er trilobittene (bilde). De dukket opp for omtrent 520 millioner år siden.

I tidsperiodene kambrium, ordovicium og silur var det et rikt dyreliv i havet. Mange slike dyr er bevart som fossiler i området rundt Oslo, som går under navnet Oslofeltet. Her kan man finne brachiopoder, muslinger, blekkspruter, koraller, graptolitter, snegler, bryozoa og sjøliljestilker, i tillegg til trilobitter. Landplanter

utviklet seg fra grønne alger og begynte å etablere seg i ordovicium-tiden for ca. 470 millioner år siden. Norges vakreste fossil, en kjempestor sjøskorpion funnet på Ringerike, er datert til å være 428 millioner år. De første fiskene var kjeveløse fisker som oppsto under den kambriske eksplosjon, men sent i silurtiden (ca. 420 millioner år siden) utviklet de seg til bruskfisker (gruppen som bl.a. haier tilhører) og beinfisker. I overgangen mellom ordovicium og silur (ca. 450 – 440 millioner år siden) skjedde det en masseutryddelse, en av de mange som har vært i Jordens historie. Årsakene kan ha vært mange, mest trolig at det ikke lenger var oppløst oksygen i sjøvannet. Dette førte både til at havlevende dyr fikk pusteproblemer og til dannelse av giftige stoffer i havet. Andre årsaker kan ha vært store vulkanutbrudd, generell global avkjøling eller hendelser i verdensrommet (supernova) som har sendt store, ødeleggende energimengder til Jorden.



Denne trilobitten kalles Ogmasaphus. Den er funnet i Øvre Eiker i Viken, og levde i Ordovicium-tiden. Foto: © Naturmuseum og Botanisk Hage.

Etter silurtiden kom devontiden, en periode for en stor del preget av varmt klima. Det ble et større artsmangfold blant planter, store korallrev i havene, de første landlevende leddyrene dukket opp og fisker utviklet seg til de første amfibiene. Det siste skjedde for 368 millioner år siden. Så kom karbontiden med sine store skoger av primitive trær. Disse har lagt grunnlaget for kullforekomstene på Jorden. De første reptilene dukket opp for omkring 315 millioner år siden. Kjempeøyenstikkere med et vingspenn på 75 cm fløy rundt omkring, mens det på bakken krøp meterlange skorpioner. Første del av karbontiden var varm, siste del kjølig, og perioden ble avsluttet med en istid (som det har vært mange av opp gjennom Jordens historie). Permtiden var den siste perioden i Jordens oldtid. Den var kjennetegnet ved et stort mangfold av reptiler og at de første bartrærne dukket opp.

Den største masseutryddelsen i Jordens historie skjedde i overgangen mellom permtiden og triastiden, for ca. 250 millioner år siden. I forkant av denne hendelsen

hadde det antakelig vært klimaforverring (global avkjøling) og så kan et stort asteroidenedslag ha skjedd, som igjen kan ha utløst omfattende vulkansk aktivitet. En annen teori er at utslipp av metan fra isliknende metanforbindelser (såkalt klatrat) på havbunnen kan ha ført til drastiske klimaendringer. I hvert fall førte det til at 90-96% av alle arter (dyr og planter) ble utryddet, og det markerte slutten på de suksessrike trilobittene, som hadde levd på Jorden i 270 millioner år. Gjennom Jordens såkalte mellomalder (dvs. tidsepokene trias, jura og kritt) var det dinosaurene som hersket på landjorden. Så kom det en ny masseutryddelse for 66 millioner år siden og gjorde slutt på deres herredømme. Rester etter det store asteroidenedslaget finnes ved Yucatan-halvøya i Mexico. I tillegg til dinosaurene forsvant de havlevende mosasauriene, svaneøglene og ammonittene (en type blekksprut). Etter denne hendelsen var det pattedyrene og fuglene som overtok hegemoniet på landjorden.

Tekst av Tor Sigvald Johansen, Geolog ved NBH