

## FOSSILER - HVA ER DET?

Å bli kalt et gammelt fossil er alt annet enn smigrende og viser at svært få mennesker kjenner til hva et fossil er for noe. Ordet fossil kommer av latin og betyr noe som er gravet opp. Kort definert er fossiler rester, avtrykk og spor etter tidligere tiders liv. Iblant er det vanskelig å fastsette når et dødt dyr eller en plante skal regnes som et fossil eller ikke. De fleste mener at alle dyre- og planterester samt avtrykk og spor fra tidligere liv som er overdekket av sedimenter (som sand, leir og kalk) regnes som ekte fossiler. Nålevende arter kan også finnes som fossiler.

Torv, brunkull, kull, olje og gass er også laget av fossile organismer, men benevnes som fossilt brennstoff.

Vitenskapen om fossiler kalles paleontologi, et græsk ord som betyr læren om gammelt liv. De forskere som holder på med paleontologiske undersøkelser kalles paleontologer. Paleontologisk forskning i Norge bedrives i hovedsak ved Paleontologisk Museum i Oslo samt ved universitetene.

Paleontologien er en forholdsvis ung vitenskap. Noen av de gamle greske filosofene forsto noe av fossilenes natur (f.eks. Anaximander 610-547 f.Kr. som hadde observert forsteinete fisker). Rent vitenskapelig paleontologisk forskning ble innledet først da Antoine de Jussieu utga i 1718 et arbeid om fossile planter fra Pariser-bekkenet fra tertiær og kvartær tid. Den svenske naturforskeren Carl von Linné innførte den moderne systematikken for dyr og planter. Han beskrev også en del fossiler. På 1700-tallet ble veldig mange fossile former beskrevet. Den engelske ingeniøren William Smith (1769-1839) forsto at fossiler kunne brukes til å bestemme et lags alder. Charles Darwin (1809-1882) fremla i avhandlingen "Origin of Species" prinsippene for utviklingslæren. At en art kan utvikles fra en annen er en viktig ingrediens ved paleontologisk forskning. De første fossile organismene (s.k. cyanobakterier) er oppdaget i ca. 4,3 milliarder år gamle avsetningsbergarter (= sedimentære bergarter). Det har skjedd en gradvis utvikling av livet på jorden siden den tiden, noe som kan avleses av de fossile organismene.

De første avbildete fossiler fra Norge, offentliggjort av en nordmann, var trilobitter og orthocerer fra Eiker beskrevet i 1784 av professor Hans Strøm (1726-1797). Andre tidlige norske forfattere av paleontologiske arbeider var Christian Boeck (1798-1877), Michael Sars (1805-1869), Theodor Kjerulf (1825-1888), W.C. Brøgger (1851-1940) og Johan Kiær (1869-1931) samt en rekke senere forskere.

Hvordan kan fossiler bli bevart?

De aller fleste dyr og planter som lever og har levet på vår jord, blir ikke bevart som fossiler, men forvandlet til støv. Både kjøtt, skall og skjelett-deler av organismer kan lett brytes ned.

Grunnen til dette er:

- 1) at de spises opp eller blir påvirket av bakteriell nedbrytning,
- 2) at de løses opp av vann og syrer eller
- 3) utsettes for mekanisk påvirkning av vær og vind eller trampes.

Det er altså meget små sjanser (kanskje mindre enn en på 10000) for at dyr og planter skal bli fossilisert. De bløte delene (som kjøtt og plante-materiale) blir for det meste totalt ødelagt av forråtnelse og nedbrytning. Noen ganger kan disse oppbevares noen få årtusener gjennom innfrysing (f.eks. de kjente mammutrestene fra kvartær tid i Sibir) eller konservert i sterkt olje- og saltholdige sediment. Best bevares de bløte delene av dyr og planter som avtrykk i sedimentære bergarter eller i rav. En for-kullingsprosess kan lede til at kun kullstoffet bevares av opprinnelig or-ganisk substans. Vi finner svært gamle planter, men også dyr bevart som forkullete fossiler.

Harde og motstandsdyktige deler som skjelett, skall m.m. kan bevares uforandret eller lite forandret (f.eks. omkrystallisert). En annen mulighet er at porer og hulrom (i f.eks. en knokkel) er blitt fylt av mineraler som f.eks. kisel, svovelkis, og jernmineraler som gjør fossilet tyngre og mer motstandsdyktig. En meget vanlig fossiliseringsprosess er også at den opprinnelige skall- og skjelettsubstans er blitt løst opp og erstattet så og si samtidig med en ny mineralsubstans som f.eks. kalk, kisel, svovelkis, jernmineraler m.m. som er mer motstandsdyktig. Dette leder til dannelse av ekte forsteininger. Da dette forløp ofte er en partikkel for partikkel-erstatning, kan selv de fineste mikroskopiske strukturer bli bevart. Selv i skall som er omvandlet på denne måten, kan rester av organiske stoffer bli bevart.

Hva kan fossiler brukes til?

Foruten dannelse av fossilt brennstoff og fossilenes betydning som studie-objekt ved livets utvikling gjennom tidene (utviklings- eller evolusjons-læren) er fossilene viktige miljøindikatorer, viktige kilder som råstoff (f.eks. kalkstein, kisel o.s.v.) samt brukes til aldersbestemmelse.

Vi skal huske på at fossiler en gang har vært levende planter og dyr. Som de nålevende formerer de fossile tilpasset sine spesielle levemiljøer. Vi har i dag former tilpasset f.eks. liv på landjorden, andre for liv i vann. En del lever utelukkende i salt vann, andre kun i ferskvann. Både luft- og vanntemperatur kan være meget begrensede faktorer for hvilke dyr og planter vi finner i forskjellige områder på jorden. Dette kan vi se i dag, og det var også tilfelle under tidligere tider. Imidlertid finnes det også nå dyr og planter, kanskje helst de marine formene, som kan være tilpasset liv i meget forskjellige miljøer. Spesielt de organismer som lever som marine plankton (d.v.s. svever i vannet) kan lett spredes med havstrømmene over meget store havområder på forholdsvis kort tid. Blir en slik planktonart bevart som fossil vil vi kunne bruke den som hjelpemiddel for en relativ aldersdatering. Bergarter fra forskjellige

steder på jorden som inneholder samme fossilart antas av gode grunner å være av samme alder. Da en slik fossilart ikke kan fortelle hvor gammel den er i år, måneder og dager, kalles en slik aldersdatering relativ. En fossilart (eksempelvis av nevnte marine plankton) som har stor geografisk utbredelse under kort tid kalles ledefossil. Det finnes en mengde ledefossiler av både store og mikroskopisk små dyr og planter. Gjennom nøyaktige undersøkelser vet vi at en art er eldre enn en annen ved at den forekommer lavere ned i en uforstyrret sedimentær lagrekke. Nøyaktige beskrivelser av fossilene gjør at disse kan identifiseres.

Hvis det er av interesse å vite den mer eksakte alderen i tid, kan kanskje en radiometrisk aldersbestemmelse av det lag i den sedimentære bergart hvor vi finner fossilet, fortelle oss om det. Fossiler med begrenset geografisk utbredelse kan ofte være viktige, hvis de indikerer et spesielt levested. Relativ aldersbestemmelse ved hjelp av fossiler (biostratigrafi) er fortsatt den mest brukte metoden ved sonering av sedimentære lagrekker og ved sammenligning (korrelasjon) mellom disse.

Bjørn E.E. Neuman  
Universitetet i Bergen

ALLT FÖR  
MINERALHOBBY HOS:

**GÖTEBORGS MINERAL  
& STENGALLERI**

• POSTORDER



Butik : Chalmersgatan 25.  
tfn 031/18 43 44  
Postadress: Box 19084 . 400 12 GÖTEBORG

**BESTÄLL NORDENS MEST KOMPLETTA KATALOG ÖVER  
STENSLIPMASKINER, TILLBEHÖR, LITTERÄTUR. PRIS 10 Nkr  
VI DRAR AV 10 Skr VID ER FÖRSTA BESTÄLLNING.**