

Er jordas sedimenter gamle?

av Willy Fjeldskaar, Professor i geologi

Utenfor våre kyster finner vi enormt tykke sedimentære lag; i disse lagene er det gjort funn av olje og gass. De sedimentære lagene kan være mer enn 10-15 km i tykkelse – både i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Sedimentene er daterte til å være millioner av år gamle. Alle dateringsmetoder baseres på forutsetninger som ikke lar seg bevise. Usikkerheten blir større jo lenger tilbake i tid en beveger seg. Men forskerne gjør sitt beste for å få mest mulig pålitelige målinger. Lagene er avsatt etter hverandre i tid. Vanligvis blir det, ved hjelp av radiometrisk datering, antatt at de er avsatt over mange millioner av år.

Figur 1 viser et snitt gjennom jordas øvre deler (utenfor Helgeland), fra havbunnen og ned til ca. 16 kilometers dyp. De ulike fargene viser sedimentære lag med forskjellige aldre. De eldste sedimentene er daterte til mer enn 100 millioner år (f.eks. de som er indikert med grønt, som er fra Kritt-tiden). De yngste (øverst) er bare noen tusen år gamle, og er avsatt i forbindelse med istidene.

Ikke alle er enige i at jordas sedimenter er så gamle. Den mest kjente boka som argumenterer for en ung jord, er "The Genesis Flood", forfattet av Whitcomb og Morris. Ingen av forfatterne er geologer – Morris ingeniør og Whitcomb teolog. De argumenterer for at alle sedimentære avsetninger skyldes en global stor-floam (syndfloden) som fant sted for mindre enn 10 000 år siden.

En kan, som tidligere nevnt, stille spørsmålsteget ved dateringsmetodenes pålitelighet. Men en har en mer objektiv metode til å avgjøre om sedimentene er unge eller gamle. Det er nemlig gjort målinger i borehull i langt ned i de sedimentære lagene, målinger som kan brukes til å avgjøre aldersspørsmålet. Figur 1 viser 4 borehull (brønner) som er boret i snittet over Helgeland. I disse borehullene er det foretatt ulike målinger – bl.a. temperatur-målinger. I den ene av de fire brønnene er det boret helt ned til 5 km. Temperaturen på bunnen av disse borehullene er målt til 90 – 150 °C, avhengig av dypet.

Temperaturen i sedimentene skyldes at det er svært varmt i jordas indre. Det vil ta en viss tid før en kjele med vann

blir oppvarmet når en setter den på en varm kokeplate. For å varme opp sedimenter kreves det også en viss tid; hvor lang tid det kreves, avhenger av varmen fra jordas indre og de termiske egenskapene til sedimentene. De termiske egenskapene til sedimenter er godt kjent fra målinger i laboratorier. Dagens varmestrøm fra jordas indre er også grovt sett kjent; den varierer fra 40 til 70 mW/m² i våre områder.

Ved bruk av standard geologisk tidsalder, kan vi beregne temperaturen i sedimentene. Figur 2 viser temperaturen beregnet for hele snittet gjennom sedimentene, hvor vi har tatt hensyn til alle de målte temperaturene i borehullene. Temperaturen øker mot dypet, og er på litt over 300 °C i de dypeste sedimentene.

La oss tenke oss at alle sedimentene ble avsatt for noen tusen år siden. Vil det da være tid nok til å varme opp sedimentene til de temperaturer som er observert i borehullene? Vi gjør de samme beregninger som før, men nå antar vi at alle sedimenter ble avsatt for mindre enn 100 000 år siden.

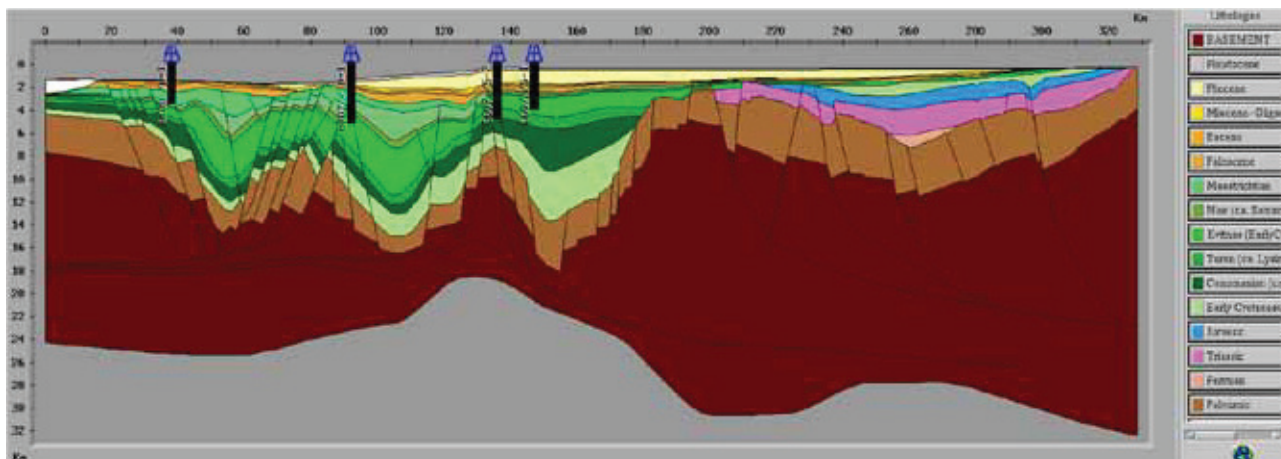
Figur 3 viser beregnet temperatur i de geologiske lagene. Alle andre parametre i beregningene er som i Figur 2. Vi ser at temperaturene ikke overstiger 20 °C, bortsett fra i de dypeste sedimentene.

Figur 4 viser beregnet temperatur under forutsetning av at alle sedimentene er yngre enn 1 million år. Alle andre parametre i beregningene er som i Figur 2. Vi ser at temperaturene i borehullene ikke overstiger 20 °C, mens de er målt til mellom 90 og 150 °C.

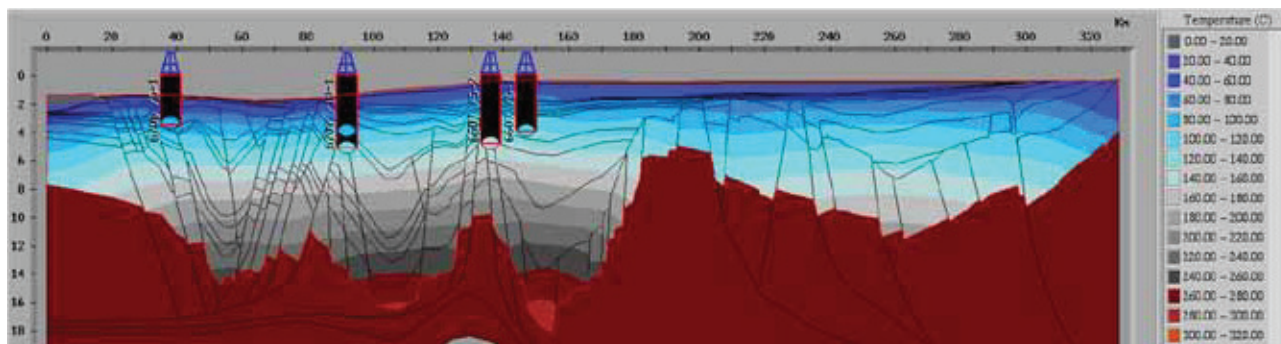
Konklusjon

Vi ser at det ikke er mulig å forklare den målte temperaturen i sedimentene ved en antakelse om at sedimentene bare er noen tusen år gamle. Ved bruk av målte egenskaper for sedimentene, og vanlige verdier for jordas varmestrøm, ser vi at sedimentene må være atskillig eldre enn 1 million år.

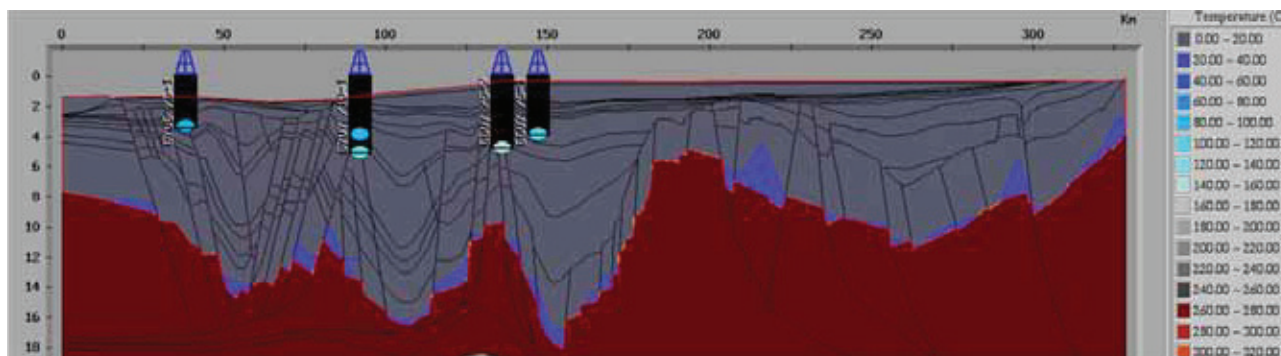
Fra: http://www.origonorge.no/?page_id=435



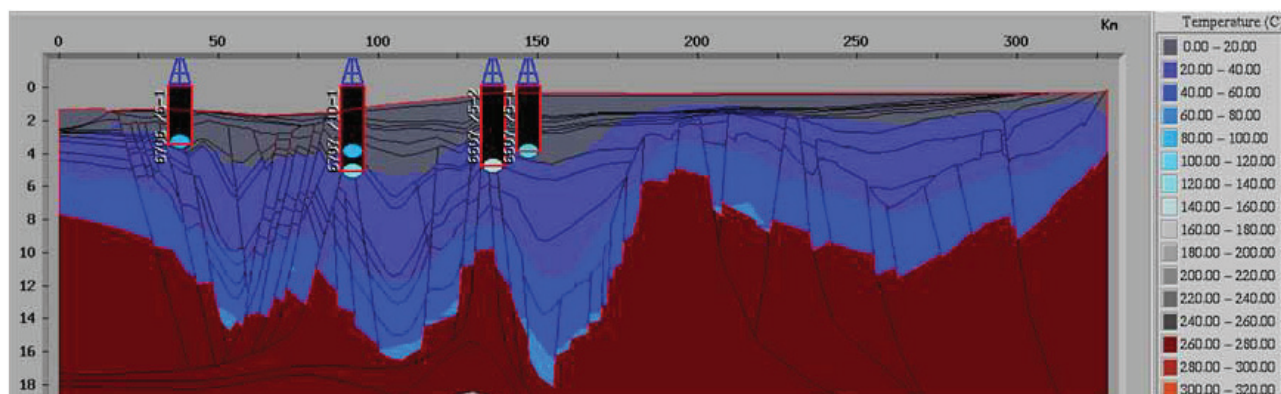
Figur 1. Snitt gjennom jordas øvre lag som viser sedimentære bergarter ned til 16 km under havbunnen. Dette snittet er ca 320 km langt, og når inn til Norskekysten (til høyre). Under sedimentene, ser vi jordskorpa (brunt) og mantelen (grått). De fire borehullene og deres dyp er også vist på dette snittet. I høyre del av figuren vises de geologiske periodene en antar at sedimentene er avsatt i.



Figur 2. Beregnet temperatur gjennom de sedimentære lagene. I beregningene er brukt de geologiske aldre vist i Figur 1, og de målte temperaturer i borehullene er brukt til kalibrering. Vi ser at temperaturen er beregnet til å være ca 300 °C i de dypeste sedimentene.



Figur 3.



Figur 4.