

DOKTORAND: Helge Løseth
GRAD: Doctor philosophiae
FAKULTET: Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet
INSTITUTT: Institutt for geofag, Universitet i Oslo
FAGOMRÅDE: Geologi
DISPUTASDATO: 15. november 2013

AVHANDLINGENS TITTEL: *Ny seismisk tolking avslører kilden til oljen, verdens største sandvulkan, og hvorfor det er fjell i Norge*

Seismiske data er geologens viktigste verktøy for kartlegging av geologiske lag under jordoverflaten. På samme måte som flaggermusen "ser" ved å sende ut lydsignaler og tolke ekkoet, avbilder seismiske data geologiske lag i undergrunnen. I sin Dr. Philos avhandling presenterer Helge Løseth ni vitenskapelige artikler hvor seismiske data er tolket og analysert. Her karakteriseres organiske rike bergartslag som er kilden til olje og gass. Videre avsløres noen av naturens egne lekkasjemetoder for olje og gass, og verdens største sandvulkan beskrives. Arbeidene viser også hvordan storskala spenninger i jordskorpa forårsaket første fase i heving av dagens fjell Norge.

For å finne olje må vi vite hvor kildebergartene er, og at de ligger på rett dyp. Kildebergartslag inneholder organisk materiale som omdannes til olje og gass ved oppvarming. Organisk rike bergartslag har karakteristiske egenskaper som for første gang er beskrevet av Løseth og medforfattere. Lydbølgen som reflekteres fra toppen av kildebergartslag gjenspeiler disse spesielle egenskapene. Den nye teknologien brukes til å kartlegge utbredelse, tykkelse og rikhet til kildebergartslag ved hjelp av seismiske data. Dette gir svært viktig kunnskap ved leting etter olje og gass. Teknologien har fått tre internasjonale- og to interne statoilpriser.

Tette leirlag er lokk over reservoarene i de store olje og gassfeltene. Naturen har egne metoder for å punktere disse lokkene slik at olje og gass kan lekke ut. Nye observasjoner avslører hvordan naturlige hydrokarbonlekkasjer ser ut på seismiske data. Kunnskapen kan forhindre boring av tørre brønner. Løseth gir en generell arbeidsbeskrivelse for seismisk tolking av naturlig lekkasje og detaljert tolking av gasskyer og 1000 meter lange naturlige gassutblåsningsrør.

Verdens største sandvulkan, en 10 kubikkilometer stor sandkropp, er kartlagt over Snorrefeltet i Nordsjøen. Mengden av sand er nok til å dekke hele Oslo under et 22 meter tykt sandlag. Vulkanen ble dannet da sand sprutet opp av sprekker på havbunnen. Dette skjedde fordi vanntrykket under et svært tett leirlag økte så mye at leirsteinen revnet. Vannet strømmet fort opp gjennom sprekkene og dro med seg nærliggende sand. Mye sand kom til overflaten gjennom sandvulkaner, men mer sand fylte sprekkene. Noen sprekker nær overflaten fyltes med opp til 150 meter tykke sandlag. Over løftet datidens havbunn seg opp til hauger som finnes i store deler av Nordsjøen. Studiene forklarer hvordan disse sandlagene, som også er oljereservoar flere steder i Nordsjøen, ble dannet.

Hvorfor det er fjell, eller rettere sagt topografi i Norge, er under stadig debatt. Grunnen er at geologiske studier på land verken kan tidfeste når eller hvorfor dette skjedde. Doktoranden har studert utviklingen på sokkelen de siste 20 millioner årene, og tidfestet storskala hendelser ved hjelp av seismiske data. Han foreslår to prosesser som forklaring på dagens topografi. Storskala skorpespenninger fra 15 til 5 millioner år siden fikk Norge til å stige i en gigantisk bul. Samtidig flyttet strandlinjen langs norskekysten seg langt utenfor dagens kyst, og i Lofoten gikk den helt ut til eggakanten. Resten av hevingen av Norge er bedre kjent og skjedde i løpet av istiden (de siste 2,6 millioner år).

