

**DOKTORAND:** Ørjan Markussen  
**GRAD:** Philosophiae doctor  
**FAKULTET:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
**INSTITUTT:** Institutt for geofag  
**FAGOMRÅDE:** Geologi  
**VEILEDERE:** Henning Dypvik og Erik Hammer  
**DISPUTASDATO:** 11. april 2019

**AVHANDLINGENS TITTEL:** *Petrographical evolution of reservoir formations in the Edvard Grieg field, North Sea - a study of porosity, permeability and pore geometry development through time.*

**Sedimenter i Edvard Grieg-feltet ble dannet for 200 millioner år siden. Gjentatte flomperioder har brakt store mengder sedimenter som ble avsatt som stor vifteavsetninger (såkalte alluviale vifter) langs dalsidene. Viftene består av sand og grusrike sedimenter og danner i dag gode oljereservoarer. Avhandlingen undersøker hvordan disse grusrike sedimenter har forandret seg gjennom tid.**

Edvard Grieg-feltet ligger på Utsirahøyden i den sentrale delen av Nordsjøen, omkring 20 mil vest for Stavanger. Edvard Grieg-feltets petroleumreservoar finnes ned til to kilometer under havbunnen. Hovedoljereservoaret er av Trias – Kritt alder (140-230 mill. år siden), men det er også påvist olje i det underliggende grunnfjellet. Grus og sandbergartene (konglomerat og sandsteiner) som ble undersøkt i kjerneprøver, inneholdt store avrundete granittboller (klaster) opprinnelig fra grunnfjellet. Mellom klastene er det sand som ofte gir porøse bergarter som har fine reservoaregenskaper for olje eller gass.

Hovedmålet med avhandlingen var å øke kunnskap om og å generere nye data på avsetningsmiljø og prosesser som kan føre til bevaring, nedbrytning og nydanning av porøsitet i potensielle petroleumreservoar i Edvard Grieg-feltet. Da sedimentene ble avsatt lå området og Norge mye lengere sør enn nå, og var preget av ganske tørt klima, nesten som Death Vally, USA, men de tørre periodene ble avløst av korte, men intense regnskyll. Vekslende forhold medførte forvitningsprosesser med kjemiske reaksjoner mellom sedimenter/grunnfjell og infiltrerende regnvann. Etter hvert ble nye mineraler dannet fra forvitringen av de opprinnelige, for eksempel såkalte leiremineraler. Leiremineraler har ofte negativ innflytelse på reservoaregenskapene, siden de kan tette porerom der olje kunne være.

Kjerneprøvene ble underlagt flere geologiske analyser, og avslørte at porennettverket og porene i de forskjellige bergartene var styrt av opprinnelig sammensetning og klima, og senere mekaniske og kjemiske prosesser som forgikk under begravningen. En avansert 3D CT-skann analyse gav spesielt viktig informasjon til å forstå bergartenes indre tekstur, som porestørrelse og -form, porennettverk og geometri. Denne kunnskapen er viktig for å forstå hvordan olje og gass beveger seg gjennom stein og sedimenter (porennettverk) og eventuelt hvor mye som kan bli fanget i sedimentet (porerom) og senere utvunnet.

Studien er blitt til i et prosjekt mellom Institutt for geofag, UiO og Lundin Norge AS.