



## Olíuleit á landgrunni Íslands

**Karl Gunnarsson**

**Greinargerð KG-97-03**

1997-12-01

## OLÍULEIT Á LANDGRUNNI ÍSLANDS

### OLÍULEITARSVÆÐI ÍSLENDINGA

Ísland situr á Mið-Atlantshafshryggnum miðjum þar sem jarðskorpan er ung og mynduð við eldvirkni. Á slíkum svæðum eru að jafnaði óveruleg setlög, og þar sem stór og djúp setlagatrog eru talin forsenda fyrir olíu-myndun, eru þessi svæði einatt útilokuð sem olíusvæði. Ísland er aftur á móti óvenjulegur eldhryggur þar sem landið stendur vel úr sjó, hefur orðið fyrir barðinu á roföflunum og því hafa nokkur setlög sest til á hafsbotni við landið. Þannig er ekki útilokað að olía gæti myndast í þessum setlautum ofan á basaltjarðskorpu, en á heimsvísu eru þessi setlög ekki mjög álitleg. Til samanburðar mætti nefna það að olíuáhugi í Færeyjum snýst um það hvort finna megi miklu eldri setlög af meginlandsuppruna undir basalhellunni sem myndar eyjarnar.

Eiginleg olíuleit hefur ekki farið fram á landgrunni Íslands, í þeim skilningi sem olíuiðnaðurinn leggur í hugtakið. Aftur á móti hefur verið stunduð hjá Orkustofnun, og reyndar fleiri aðilum, frumkönnun af því tagi sem opinberar jarðfræðistofnanir í hverju ríki leitast við að halda uppi. Slíkar frumkannanir eru langtum umfangsminni en olíuleit, og eru til þess ætlaðar að gefa almennt yfirlit um jarðmyndanir. Á þeim forsendum má velja svæði og stjórna olíuleit. Annað meginhlutverk slíkrar starfsemi er samsöfnun og umhirða ýmissa mæligagna og upplýsinga sem varða svæðið og verkefnið.

Til hafsbotsrannsókna hefur verið varið í fjárlögum síðustu árin eftirfarandi sérfráveitingum:

Ár	Fjársv. (Mkr)
1992:	4
1993:	4
1994:	4
1995:	3
1996:	2
1997:	2

Frumkannanir Orkustofnunar hafa einkum beinst að þremur svæðum:

#### 1) Landgrunn Íslands

Orkustofnun stóð fyrir endurkastsmælingum (seismic reflection) til setlagakönnunar undan Norðurlandi árið 1985, og minna verkefni 1989 undan Suðausturlandi. Síðan hafa ekki farið fram nýjar mælingar af þessu tagi, en hins vegar hefur verið safnað saman frumgögnum frá ýmsum erlendum aðilum, sem mælt hafa á landgrunninu eða umhverfis það. Þyngdar- og segulmælingum, ásamt dýptarmælingum, hefur einnig verið safnað saman af víðu hafsvæði umhverfis landið, og hafa þessar mælingar verið sameinaðar og unnar í ný kort.

Þó að því fari fjarri að nægjanlegar mælingar séu fyrir hendi til að gera skikkanlega grein fyrir jarðfræði landgrunnins, má þó segja að stóru drættirnir í þykkt setlaga á landgrunni Íslands séu ljósir. Nær hvergi er að finna setlög sem skipt gætu máli í sambandi við olíuleit, nema helst fyrir Norðurlandi á afmörkuðum svæðum.

Könnun á setlögum í Öxarfirði og Tjörnesi á undanförunum árum er að eðli náskyld landgrunnsrannsóknum. Jarðsveiflumælingar, boranir og efnarannsóknir hafa sýnt að þar eru nokkur setlög til staðar, og vottur hefur fund-

ist af olúgasi. Hins hefur ekkert komið fram sem gefur tilefni til að ætla að um vinnanlegar auðlindir sé að ræða.

## 2) Jan Mayen-svæðið

Rannsóknir voru gerðar á Jan Mayen-hrygg í samvinnu Íslendinga og Norðmanna eftir samkomulag þjóðanna um skiptingu hafsbotsins, sem gekk í gildi árið 1982. Þær fólust í endurkastsmælingum árin 1985 og 1988, og síðan úrvinnslu þeirra og túlkun. Ekki hafa verið gerðir fleiri leiðangrar á svæðið til setlagakönnunar í samstarfi þessu, en ýmislegt gert til að stuðla að vísindalegum rannsóknum. Af nýrri vísindalegum rannsóknum á svæðinu má nefna könnun jarðskorpu með bylgjubrotsmælingum, sem Orkustofnun hefur tekið þátt í með Hokkaido-háskóla (Japan) og Háskólanum í Bergen. Niðurstöður benda til möguleika á þykkum setlögum vestan undir Jan Mayen hrygg, þar sem hafsdýpi er 2000 m.

Mæligögnin úr leiðöngrunum '85 og '88 voru boðin olúfélögum til kaups af norsku Olústofnuninni (Oljedirektoratet), á sama hátt og hliðstæð gögn af landgrunni Noregs. Undirtektir hafa verið dræmar, og er ástæða þess að öllum líkindum sú að miklu vænlegri og auðveldari svæði eru til reiðu. Nú stendur t.d. yfir fyrsta rannsókn olúfélaga á Möre-setlagadældinni, sem er á yzta hluta landgrunns Noregs andspænis Jan Mayen-hrygg. Ef jákvæðar niðurstöður fást af því svæði mun það efalaust leiða til aukins áhuga á hryggnum, því svæðin voru samliggjandi áður en landrek færði þau sundur snemma á tertíertíma. Nú má fullyrða að nokkur tími mun líða áður en leit og nýting olíu á hryggnum komi á dagskrá, og veldur því bæði jarðlagagerð svæðisins og tæknileg/hagfræðileg atriði varðandi nýtingu.

## 3) Hatton-Rockall svæði

Þetta svæði er ekki innan núverandi lögsögu Íslendinga. Deilur standa um yferráð á þessu svæði, og hafa Íslendingar gert tilkall til þess auk Dana/Færeyinga, Breta og Íra. Samvinna tókst milli Dana og Íslendinga um sameiginlegar endurkastsmælingar 1987, og úrvinnslu

þeirra, sem gerð var að mestum hluta á Orkustofnun. Þar hefur komið fram að hugsanlega eru þar áhugaverð setlög undir miklum hraunabúnkum, sem valda erfiðleikum við rannsóknir. Þessi svæði verða nú æ áhuga-verðari til olúleitar, og hafa sérstaklega Bretar sýnt þessu áhuga.

## JARÐBORANIR Á HAFSBOTNI

Litlar boranir hafa farið fram á hafsvæðum sem eru áhugaverð fyrir Íslendinga frá auðlindasjónarmiði. Engin hola er á landgrunni Íslands, og slíkar aðgerðir eru of dýrar eins og mál standa. Íslenskir vísindamenn hafa lagt inn tillögu til ODP, hins alþjóðlega samvinnuhóps um boranir í úthafsbótinn, um boranir undan Norðurlandi sem fékk dræmar undirtektir. Sameiginleg tillaga danskra og íslenskra vísindamanna til sama aðila um að bora á Hatton-Rockall svæðinu fékk ekki heldur góðar undirtektir, né heldur norsk-íslenskar tillögur um borun á Jan-Mayenhrygg. Gamlar borholur úr þessu alþjóðaverkefni eru á Jan-Mayenhrygg, en of grunnar og ekki rétt staðsettar til að svara spurningum varðandi olúleit.

## GAGNAUMHIRÐA

Safnað hefur verið allmiklu af frumgögnum (segulböndum) af endurkastsmælingum í nágrenni landsins, sem eru bæði gerðar af Orkustofnun og öðrum aðilum. Þessi söfn krefjast umhirðu eins og önnur heimildasöfn.

Tölvutæk heimildarskrá með tilvísunum í greinar og rit sem varða jarðfræði hafsbotsins hefur verið unnin í Háskóla Íslands.

Ýmis kort hafa nú verið unnin upp úr safni tölvutækra jarðeðlisfræðigagna fyrir svæðið umhverfis Ísland.

## OLÍULÍKUR

Það er alþekkt að þær jarðfræðilegu aðstæður sem mynda olúulindir eru uppsprettu- eða móðurberg, hæfileg þroskun við upphitun, nægjanleg tilfærsla og samsöfnun, geymslu-berg og þakberg. Íslenskt berg og jarðfræðilegar aðstæður eru mjög ólíkar því sem gerist á hefðbundnum olúsvæðum, svo erfitt er að

meta ofangreina þætti með samanburði. Hingað til hafa þó rannsóknir gefið heldur neikvæðar ábendingar um flest atriðin. Einna alvarlegastur er þó skortur á uppsprettunni, sem er einatt leirkennd setlög sem innihalda verulegt magni af órotnuðu lífrænu efni. Þess konar lög hafa hvergi fundist í setlagasýnum sem könnuð hafa verið á svæðinu Flatey-Tjörnes-Öxarfjörður, en þau eru að líkindum frá sama tíma og setlögin undan landi. Það má og nefna að á grunnnum nálægra landa getur hvergi um svo ungt uppsprettuberg.

Rannsóknir sýna einnig að íslenskt berg er tiltölulega þétt, og kann það að hamla tilfærslu olíu og ónýta geymsluberg. Jarðhitarrannsóknir sýna að lekt í berginu er einkum í sprungum og brotum þar sem jarðlagahöggun er virk. Slík virkni er hins vegar afar óheppi- leg fyrir samsöfnun olíu og myndi stuðla að því að hún glataðist upp til yfirborðs. Það fer og saman, að brotavirkni er mest þar sem setlögin eru þykkust undan Norðurlandi.

Í stuttu máli má segja að hvergi hefur sannast að olía sé til staðar í vinnanlegu magni á landi eða landgrunni Íslands. Víðast hvar er hverfandi lítil von til þess að svo geti verið, en helst má vænta þess þar sem setlögin undan Norðurlandi eru þykkust. Þar vantar þó jákvæðar ábendingar um aðra þætti sem verða einnig að vera til staðar svo olía myndist. Ekki má heldur gleyma hagrænum þætti málsins. Búast má við að það verði tiltölulega dýrt að vinna olíu undan Norðurlandi landsins vegna veðra og hafísa. Þá er einnig töluvert sjávardýpi víða á setlagasvæðunum, allt að 400 m.

Á Jan Mayen svæðinu er að líkindum meginlandskorpa með gömlum setlögum, sem gætu mögulega samsvarað olíusetlögum á landgrunni Noregs. Þó er alls óvíst hvort svo sé, og auk þess eru aðstæður þar erfiðar til rannsókna og vinnslu. Enn eru engar vísbendingar um áhuga olífuleitarfyrirtækja, en hann gæti hugsanlega aukist í framtíðinni.

Að líkindum er Hatton-Rockallsvæðið áhuga- verðast, eftir að olía fannst vestur af Hjaltlandi, og áhugi jókst á landgrunni Fær-

eyja. Á undanförunum árum hafa Bretar stundað rannsóknir á svæðinu, bæði vegna auðlindaleitar og hafréttarmála, og tengjast olífélög því verkefni.

## RANNSÓKNIR OG OLÍULEIT

Skipta mætti mögulegum rannsóknnum í frumrannsóknir og eiginlega olífuleit. Þar sem olífuleit er umfangsmikil sjá oftast opinberar rannsóknastofnanir um framkvæmd frumrannsóknna, en fá iðulega kostnað endurgreiddan með sölu gagna. Þessi háttur var við hafður í samvinnu Íslendinga og Norðmanna á Jan Mayen-hrygg, en litlar tekjur hafa fengist vegna áhugaleysis olífélaga. Á þessu stigi rannsókna eru háskólar og aðrar vísindastofnanir studdar til rannsókna á svæðinu. Með þessum þekkingargrunni metur landstjórnin síðan hversu dýrmæt svæðin geta verið og er það grundvöllur fyrir útboði á leitar- og vinnsluleyfum. Rannsóknir af þessu tagi eru mjög skammt á veg komnar á landgrunni Íslands. Benda má á að verulega auknar fjárveitingar þyrfti til svo ljúka mætti yfirlitskortlagningu á setlögum landgrunnins. Slíka vinnu gætu íslenskar rannsóknarstofnanir unnið að verulegum hluta, og ná mætti að líkindum góðri samvinnu við erlenda aðila um ýmsa þætti slíkrar rannsóknar.

Eiginleg olífuleit myndi einkum samstanda af þéttum endurkastsmælingum og borunum. Yfirleitt eru aðstæður þannig að ein mælingalota eða borun getur ekki svarað öllum spurningum eða tekið af vafa. Jarðlagakortlagning og boranir skiptast á, og hefur slíkt stundum staðið yfir áratugum saman þar til árangur fæst, svo sem á olíusvæðinu vestan Hjaltlands. Kostnaður við slíkar rannsóknir er óhemjulegur, og næsta ljóst að í þær verður ekki farið nema verulega jákvæðar ábendingar liggi fyrir. Eðlilegt væri að olífélög kostuðu þennan þátt.