



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

**VIÐNÁMSMÆLINGAR Á MEÐAL-  
LANDSSANDI Í JÚLÍ 1988**

Sérverkefni í fiskeldi 1988

Grímur Björnsson  
Hjálmar Eysteinnsson

OS-88061/JHD-31 B

Desember 1988



ORKUSTOFNUN  
Jarðhitadeild

Verknr.:810700

**VIÐNÁMSMÆLINGAR Á MEÐAL-  
LANDSSANDI Í JÚLÍ 1988**

Sérverkefni í fiskeldi 1988

Grímur Björnsson  
Hjálmar Eysteinnsson

OS-88061/JHD-31 B      Desember 1988

## EFNISYFIRLIT

1. INNGANGUR	3
2. MÆLIÐFERÐ	3
3. FRAMKVÆMD MÆLINGA	3
4. NIÐURSTÖÐUR VIÐNÁMSMÆLINGA	3
5. SAMANBURÐUR VIÐ BORANIR	4

## 1. INNGANGUR

Dagana 22. - 27. júlí 1988, mældi Jarðhita-deild Orkustofnunar viðnám (rafleiðni) jarðlaga undir Meðallandssandi í V-Skaftafellssýslu. Tilgangur mælinganna var að ákvarða hvort sjór leyndist undir söndunum á litlu dýpi. Einnig átti að kanna hvort greina mætti einstaka hrauntauma undir sandinum sem næst ströndu. Mælingar þessar eru liður í rannsókn Orkustofnunar á skilyrðum til fiskeldis í V-Skaftafellssýslu.

## 2. MÆLIAÐFERÐ

Sú mæliaðferð sem beitt var til að mæla viðnám undir Meðallandssandi er nefnd "viðnámsmæling með svipulu rafsegulsviði" (TEM-mæling). Aðferðin felst í því að lögð er á jörðina réttthyrnd vírlykkja, 100x100 m á kant. Inn á þessa lykkju er hleypt rafstraum í nokkurn tíma sem síðan er rofinn skyndilega. Spanast þá rafsegulstraumar í jarðlögum undir mælistað í skamma stund. Áhrif þessara jarðstrauma eru numin með lítilli móttökuspólu í miðju vírlykkjunnar. Þessir manngerðu jarðstraumar falla hratt með tíma, og er fallhraðinn háður eðlisviðnámi jarðar undir mælistöð. Þetta fall jarðstrauma er skráð með móttökutæki sem tengt er móttökuspólunni. Með aðstoð tölvuforrita má síðan reikna sambærileg viðbrögð lárétt lagskiptrar jarðar, þar sem gefinn er fjöldi viðnámslaga, þykkt hvers lags og viðnámið í því. Túlkun mælinganna gengur síðan út á að finna það jarðlagalíkan sem gefur reiknuð straumfalls-viðbrögð sem líkust því er mælt var úti í náttúrunni.

## 3. FRAMKVÆMD MÆLINGA

Mynd 1 sýnir staðsetningu þeirra 16 mælistöðva sem mælt var í á Meðallandssandi í júlí 1988. Auk þessara stöðva var hafin mæling í grennd við bæinn Hnausa í Meðallandi, en ekki tókst að ljúka mælingum í þeirri stöð vegna bilunar í tækjum. Tækin sem notuð voru til verksins eru kanadísk af gerðinni EM-37 frá Geonics, og voru þau gripin í þetta verkefni meðan þau höfðu hér

stutta viðdvöl á leið sinni milli Djibouti í Afríku og Kanada.

Mælingarnar á Meðallandssandi gengu hratt og vel. Mældar voru 3-4 stöðvar á dag, og mæligögn túlkuð að kveldi hvers dags. Ef niðurstöður þeirrar túlkunar bentu til snarpra breytinga í viðnámi eða þykkt einstakra laga, mátti þetta mælingar daginn eftir til að fá nákvæmari niðurstöður.

Vegna torfæra á Meðallandssandi, var mælistöðvum raðað á 3 vegarslóða sem liggja af þjóðvegi niður til strandar. Ekki voru tiltækar loftmyndir eða nákvæm kort af vegslóðum þessum. Byggjast því staðsetningar þær sem sýndar eru á mynd 1, á langmiðum sem tekin voru með áttavita og fjarlægðum mældum með vegalengdarmæli í mælingabíl. Með þessu móti fékkst gott innbyrðis samræmi í legu mælistöðva á hverri línu, og í heild ætti staðsetning hverrar stöðvar að vera nákvæm upp á  $\pm 100$  m. Ætíð var hafður 1 km milli stöðva á hverri línu, utan að 2 km eru milli stöðva 15 og 16 á línu 3 (mynd 1).

## 4. NIÐURSTÖÐUR VIÐNÁMSMÆLINGA

Mælingarnar á Meðallandssandi voru túlkaðar að kvöldi hvers mælidags og lágu niðurstöður því fyrir svo að segja jafnóðum og mælt var. Niðurstöður þessar eru sýndar í formi viðnámsniða á myndum 2-4 og sem dýpi á sjöblönduð jarðlög á mynd 5.

Það sem einkennir viðnámsskipan undir öllum mælistöðvunum á Meðallandssandi, er að ætíð greinast 3 viðnámslög undir hverri stöð. Efst er lag með 20-2000  $\Omega$ m eðlisviðnámi. Þar undir hrapar viðnám snögglega í 0,8-3  $\Omega$ m. Dýpið á viðnámskil efsta og miðlagsins er mjög vel ákvarðað. Undir þessu "lágviðnámslagi" kemur síðan þriðja og síðasta lagið þar sem viðnám hækkar á nýjan leik. Dýpi á og viðnám í þessu lagi er hinsvegar illa ákvarðað.

Yfirgnæfandi líkur eru til þess að miðlagið með 0,8-3  $\Omega$ m viðnáminu sé sjöblandað. Bæði er, að svo lág viðnámsgildi finnast eigi hérlendis nema í sjöblönduðu bergi og/eða

inn á miðjum háhitasvæðum, og að mörk efsta og miðlagsins á sniðunum í myndum 2 og 3 teygja sig upp að fjörumörkum líkt og venjan er þar sem fersk og sölt grunnvatnskerfi mætast á ströndu.

Í ljósi þessa má draga niðurstöður viðnámsmælinga á Meðallandssandi saman á eftirfarandi hátt:

1. Finna má sjöblönduð jarðlög undir öllum mælistöðvum. Grynnt er á þetta sjöblandaða lag úti við ströndina, og virðist raunar sem jarðlög séu sjöblönduð til yfirborðs rétt utan fjörumarka bæði í línunum 1 og 2. Líklegt er að hlutur sjávar í poruvökvanum sé mjög hár, a.m.k. út við ströndina.
2. Eftir því sem inn dregur í landið dýpkar á þetta sjöblandaða lag og það þynnist. Það er nær horfið í 4-6 km fjarlægð frá ströndu í öllum mælinum.
3. Viðnám í yfirborðslaginu er lægst út við ströndu, en hækkar síðan rólega eftir því sem dregur inn í landið. Þessi stigull í viðnámi bendir til þess að enn sé einhver selta bundin í sandinum næst ströndu en eftir því sem frá henni dregur minnkar þessi selta. Hugsanlega má skýra viðnámsstigullinn í yfirborðslaginu með áhrifum særoks. Hlutdeild þess í regnvatni er þá mest við ströndina og skýrir það lágt yfirborðsviðnám þar.
4. Ekki er hægt að segja til um hvort hrauntaumar liggi niður til strandar á því svæði sem viðnám var mælt á. Til þess eru áhrif seltu í viðnáminu of mikil.
5. Hugsanlega má skýra háa viðnámið, undir lágviðnámslaginu, sem berggrunn. Þar myndi holrými og vatnsinnihald jarðlaga lækka verulega og eðlisviðnám hækka. Þykkt sandanna á mælisvæðinu er þá um 100 m.

Mynd 5 sýnir dýpi á lága viðnámið. Myndina ber að túlka sem dýpi á jarðlög sem innihalda sjó að verulegum hluta.

Grynnt er á sjöblandað grunnvatn við ströndina en dýpkar síðan inn til landsins. Athyglisvert er að jafndýpislínurnar koma undir 10-15° horni á ströndina og hafa höfundar þessarar greinargerðar enga skýringu á því. Minnst dýpi á sjöblönduð jarðlög er austan vitans við Skaftárósa. Þetta litla dýpi kann að stafa af áhrifum Skaftáróssins. Í honum stendur vatnsborð nokkru lægra en á söndunum í kring. Lágt grunnvatnsborð dregur þá upp skilflöt ferks og salts vatns í sandinum. Hinsvegar sjást engin merki þessa við Eldvatnsósinn og er því óvíst að ofangreind skýring á litlu dýpi til sjómengaðra laga sé einhlít.

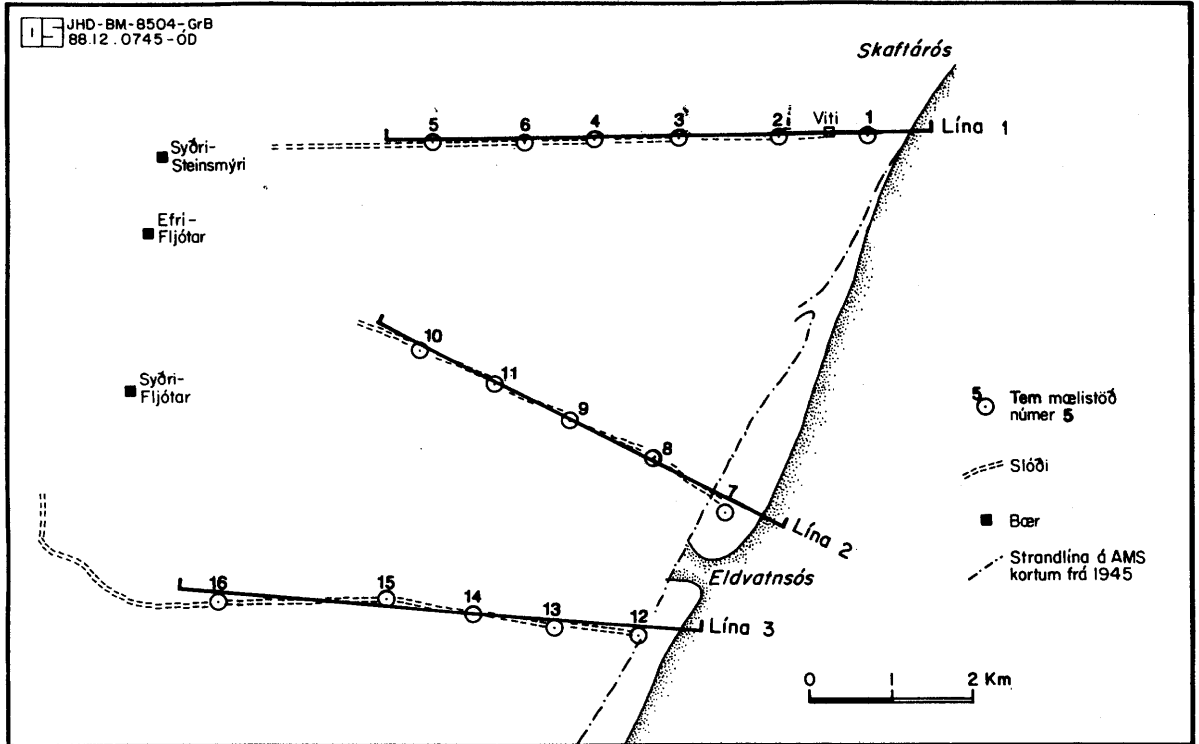
Þá eru ótalin áhrif þess að ströndin á mælisvæðinu gengur ört fram og því hraðar sem sunnar dregur, ef marka má staðsetningar þær sem gerðar voru samhliða viðnámsmælingunum. Minnst hreyfing virðist á ströndinni austan vitans við Skaftárósa og þar er einnig grynnt á lága viðnámið.

## 5. SAMANBURÐUR VIÐ BORANIR

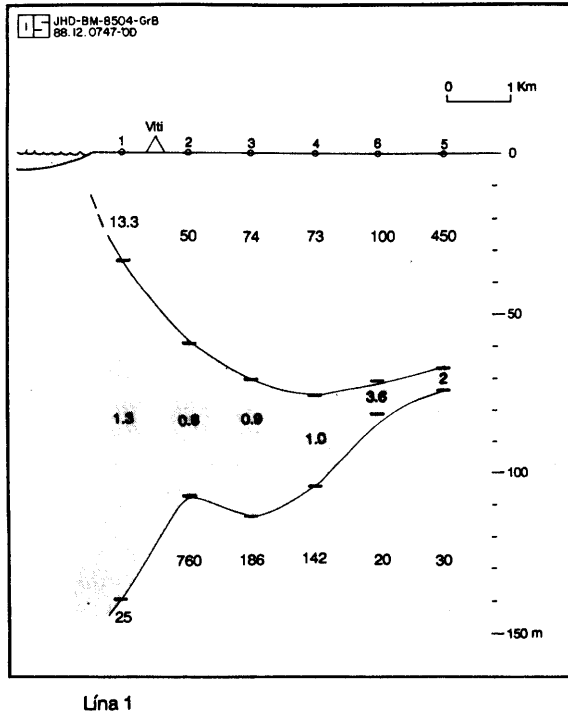
Nú í haust var boruð grunn borhola um 1200 m suðvestan vitans við Skaftárósa. Áætluð staðsetning holunnar er sýnd á mynd 5. Fylgst var með efnainnihaldi skolvatns í borun og tók að mælast selta í vatninu þegar komið var í 35-40 m dýpi (Árni Hjartarson, munnlegar upplýsingar). Fellur það mjög vel að áætluðu dýpi á saltmenguð lög samkvæmt viðnámsmælingum (sjá mynd 5).

Samkvæmt þessu sýnist ráðlegast að beina athyglinni að strandsvæðinu austan vitans ef bora á eftir söltu vatni á norðanverðum Meðallandssandi. Þar er grynnt á lágt viðnám og saltan vökva. Óvíst er hve vel lek jarðlög eru á því svæði og gæti þurft að bora nokkuð víðar holur ef dælukostnaður á ekki að keyra úr hófi.

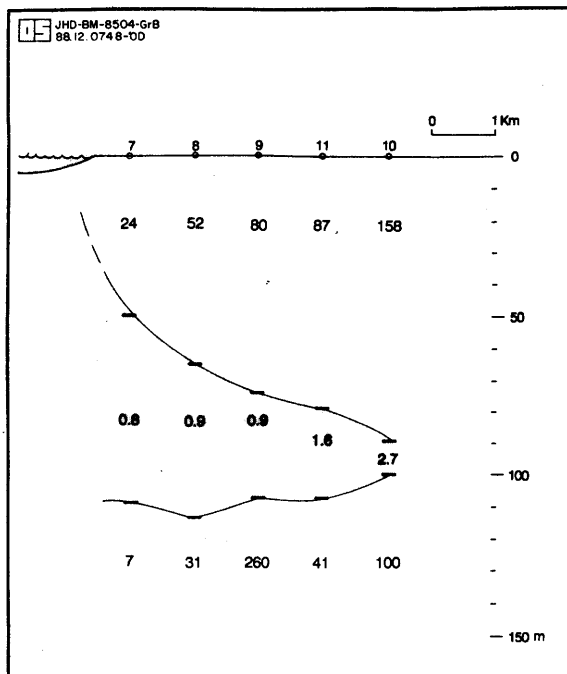
Að lokum er rétt að vara við borunum í lágviðnámslagið fjarri ströndinni. Þar er það mjög þunnt og stendur tæpast undir langtímavinnslu án þess að selta í því minnki.



MYND 1: Staðsetning TEM viðnámsmælinga á Meðallandssandi. Einnig er sýnd lega mællína á myndum 2-4.

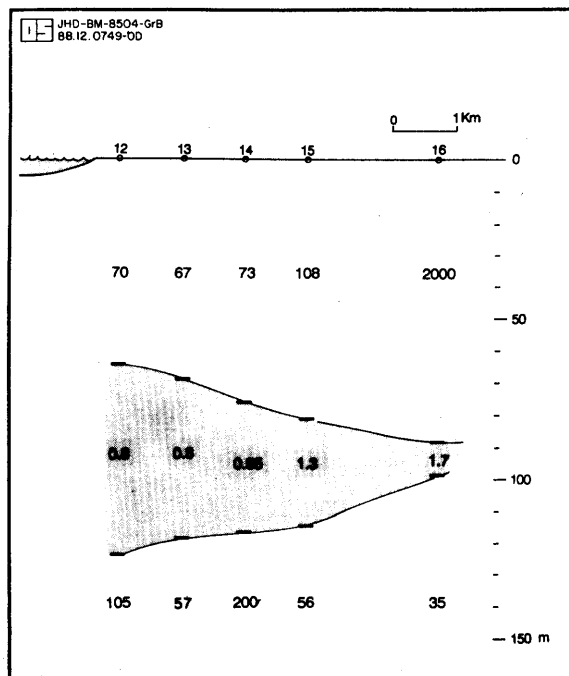


MYND 2: Viðnámsnið eftir mællínu 1. Númer mælistöðva eru sýnd á yfirborði, en tölur neðan yfirborðs tákna eðlisviðnám jarðlaga í  $\Omega\text{m}$ . Skyggða svæðið sýnir sjóblönduð jarðlög.



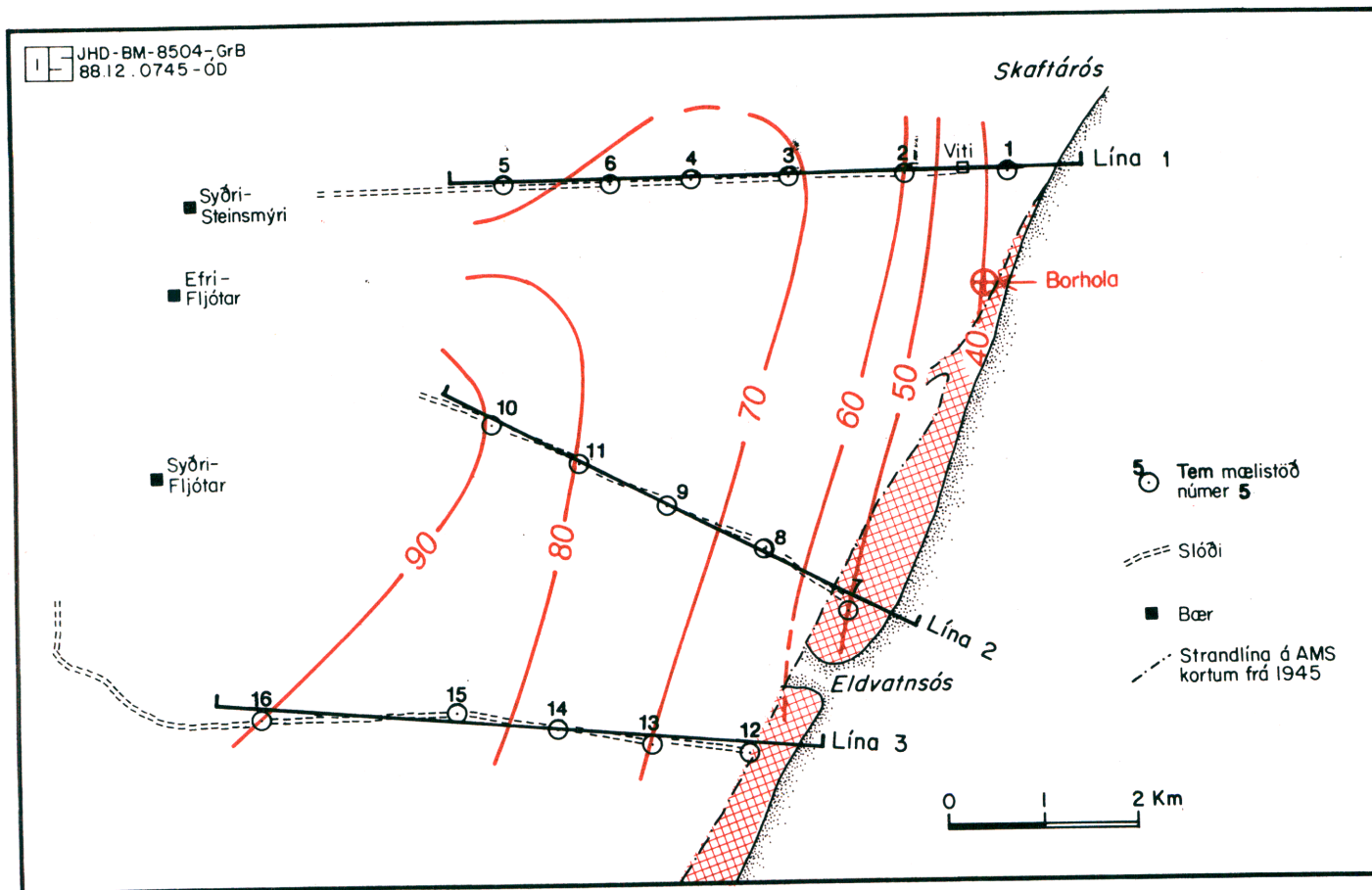
Lína 2

MYND 3: Viðnámssnið eftir mælinu 2. Sömu skýringar og í mynd 2.



Lína 3

MYND 4: Viðnámssnið eftir mælinu 3. Sömu skýringar og í mynd 2.



MYND 5: Dýpi á sjóblönduð lög undir Meðallandssandi. Dýpið er í metrum. Einnig er sýnd staðsetning holu sem boruð var haustið 1988. Áætlaður landauki síðan 1945 er skyggður.