

Raforkumálastjóri
Jarðhitadeild

BORHOLUR HÚSAVIK

Eftir

Jens Tómasson

Agúst 1965

Jarðlög holu I Húsavík

Borað var með norðurlandsbor.

— Borað var með höggbor niður í 52,7 m dýpi (höggbor III)

— Bordagbók gefur eftirfarandi jarðlög:

Dýpi 0 - 8 m

Móklöpp með blágrýtismöl innanum.

Dýpi 8 - 43 m

Blágrýti, grágrýti og fleira.

Dýpi 43 - 52,7 m

Blágrýti.

Það er set, sandsteinsset eða mórena niður á 43 m, en frá 43 - 52,7 m virðist vera basaltlag.

Dýpi 52,7 - 110 m

Sandsteinn, eitthvað breytilegur af lit og grófleika. Efstu 7 m grár sandsteinn (grófur efst) með leirsteinslinsum. Mest er af basalti með brotkanta efst í laginu (frá basalt laginu ?). Síðan skiptist á grár og rauður sandsteinn með breytilegri kornastærð. Míneral kornin frá 0,05 - 0,2 mm í þvermál (plagioklas, pyroxen og olivin), en basaltmolarnir ná upp í brotkornastærð og upp fyrir, því sum basalt brotkornin eru með brotkanta. Nær þetta niður í 74 m, þá tekur við 2 m lag með miklu af basalti urð? Frá 76 m tekur við grófur sandsteinn, sem er mest af basalti. Kornastærð sandsteinsins er aðeins minni en brotkornastærðin og minnkar eftir því sem neðar dregur í lagið.

Dýpi 88 - 95 m

Sandsteinslag eða konglomera mjög gróf og uppendir eða yfir malar grófleika.

Dýpi 95 - 104 m

Konglomerat eða sprungið basalt. Brotkornin mest basalt, lítill borhraði 1,3 m/kl. Basalt brotkornin eru mjög ósamstæð og er þetta því konglómerat.

Dýpi 104 - 110 m

Grár sandsteinn.

Dýpi 110 - 128 m

Rauður sandsteinn með nokkru af zeolytum og kalkspati. Örlitið er af leirsteinslinsum. (Zeolyt í rauðu brotkorni með rétta útslokknun $n_z = 1.490$ $n_x = 1.490$ $n_y = 1.486$ $n_z = 1.492$; Natron lit eða stiplit. Fleiri ljósir mineralar voru í þessu með ljósbrotn frá 1.490 - 1.570) 112 1/2.

Dýpi 128 - 134 m

Mjög sprungið og leirfyllt basalt með allmiklu af zeolítum og kalkspati 21%. (Það væri kannski hægt að túlka þetta sem konglomerat, en dreifðu kornin í konglomeratinu yrðu að vera frá sama basalti því basalt brotkornin virðast öll vera eins og er því líklegast að hér sé um basaltlag að ræða.)

Dýpi 134 - 178 m

Skiptist á grár og rauður sandsteinn með leirsteins linsum. Sandsteinninn er eitt hvað misgrófur. Sums staðar uppendir malar mörkin eins og 144 m þar er mest basaltbrotkorn en borhraðinn er um 7 m/klst, svo að það geta varla verið mjög stórir steinar sem borað hefur verið gegnum, því annars mundi það sjást á borhraðanum.

En á 168 m er mikið basalt og þar minnkar borhraðinn, svo þar geti verið nokkuð gróft konglomerat (urð).

Dýpi 178 - 183 m

Sandsteinn með basaltmola sem dreifikorn og kloritiseraðan grunnnassa.

Dýpi 183 - 214 m

Nest grár sandsteinn með nokkrum rauðum sandsteinslögum jafnframt einstaka leirsteinslinsum. Auk þess fer nokkur hluti basaltmolanna yfir sandmörkin. Það er að segja að basaltbrotkornin eru með brotkanta. Í 190 m er næstum eingöngu basalt (basaltlag eða gangur ? (eða malarlag)).

Dýpi 214 - 226 m

Leirfyllt mjög fínkristallað basaltlag.

Dýpi 226 - 256 m

Konglomerat eða tektonisk breksía. Líklega það síðar-nefnda, því að dreifikornin í konglomeratinu eða brotin í breksiunni eru að því er virðist frá sama basaltlaginu, mjög áþekkt því basalti sem er fyrir ofan (mjög fínkornótt basalt, nokkuð myndbreytt) og oft eru þessi brotkorn með brotkanta og er um 60% af efni. Túff er grátt rúnnað basalt (aðflutt) og sandsteinn og zeolytar. Það getur varla verið heillegt basaltlag, til þess er borhraði of mikill, auk þess sem efnið er mjög blandað.

Dýpi 256 - 278 m

Sandsteinn eða konglomerat með leirsteinslinsum. Einnig væri hægt að segja að petta væri konglomerat með sandsteinslögum og leirsteinslinsum, en nokkuð augljóst er, að petta hlýtur að vera set, því basaltbrotkornin eru af mjög misjafnri gerð.

Dýpi 278 - 282 m

Fínkornótt basaltlag. Brúnleitt basalt mjög fínkornótt og nokkuð myndbreytt.

Dýpi 282 - 312 m

Virðist vera sandsteinskonglomerat því að basaltbrotkornin sem eru með brotkanta eru að minnsta kosti tvenns konar, og allmikið er af sandsteini. (Ekki er alveg útilokað að þetta sé breksía, þar sem tvö hraun hafi brotnað og hrærst saman við millilögin.) Mest er af sandsteini efst og neðst í laginu.

Dýpi 312 - 333 m

Skiptast á þunn basaltlög um 4 m á þykkt og rauð sandsteinslög 1-2 m á þykkt. Basaltið er allt mjög fínkornótt. (Ljósbrotnað plagioklaslistanna $n_x = 1.553$ $n_z = 1.560$ An 50).

Dýpi 333 - 340 m

Mjög frauðkennt basaltlag með fínkornóttu myndbreyttu basalti ásamt miklu magni af zeolytum.

Dýpi 340 - 354 m

Gróf kristalinskt basalt eða gangur? Nokkurt millilag er á milli þessa basaltlags og næsta fyrir ofan.

Dýpi 354 - 430 m

Basaltlög með stórum millilögum. Á milli 25-50% er set misgróft, mest sandsteinn stundum með leirsteinslinsum. Basaltlögin eru ýmist gróf kristölluð eða fínkristölluð.

Dýpi 430 - 432 m

Virðist vera glerkenndur diabas gangur.

Dýpi 432 - 492 m

Sandsteinskonglomerat eða grófur sandsteinn. Zeolýtiserað (um 15% zeolýtar).

Mikið er af basaltbrotkornum með brotkanta, en þau eru mjög með sitt hverju móti.

Dýpi 492 - 498 m

Glerkenndur diabasgangur eða basaltlag. (Plagioklastið ljósbrotnum $n_x = 1.558$ An 60 $n_z = 1.570$ An 65)

Dýpi 498 - 527 m

Sandsteinskonglomerat með allmiklu magni af zeolýtum (20% í 510 m). Eitthvað misgróft. (Mismikið af basaltbrotkornum, en gæti þýtt það að það væru nokkuð stórir steinar innanum, og þegar borað er í gegnum þá, þá kemur mikið af basaltbrotkornum. Einnig virðist borhraðinn lækka þegar mest er af basalti í þessu lagi.)

Dýpi 527 - 534 m

Frauðkennt fínkornótt basalt.

Dýpi 534 - 592 m

Sandsteinn með konglómeratslögum. (Eða það mætti kannski segja að þetta væri misgróft konglómerat.) Það er að segja það er mjög mismikið af basaltbrotkornum sem eru köntuð, það er að segja stærri en sandmörkin (2 mm í þvermál) og sömuleiðis virðast þessi brotkorn vera af

ólíkum uppruna og því ekki komin frá sama basaltlagi. Sömuleiðis virðist vera mikið samræmi á milli basaltmagnsins og borhraðans, þannig að borhraðinn minnkar þegar basaltmagnið vex. Munu] því hafa verið nokkuð stórir basaltmolar í berginu, sem borað hefur verið í gegnum.

Konglomeratið er mest í 549 - 555 m dýpi og 565 - 576 m dýpi.

En í öllu laginu er í allt talsvert af basaltbrotkornum sem hafa brotkanta, en hvort það er það mikið, að lagið ætti allt að kallast ^akonglomerat eða ekki er ekki vel ljóst. Það er nokkuð mikið af zeolýtum í þessu lagi öllu.

Dýpi 592 - 604 m

Grár sandsteinn meðal grófur með fremur lítið af zeoýtum.

Dýpi 604 - 614 m

Sandsteins konglomerat.

Dýpi 614 - 626 m

Leirkennt set. Það er nokkuð af basalti í þessu, en þess er getið í dagbók að farið hafi verið í gegnum leirlag frá 621 - 626 m en svarfið er leirkennt yfir stærra bil.

Það er ekki vel gott að segja um grófleika lagsins. Vel getur verið að megnið af leirnum hafi farið gegnum siktina og þar með horfið.

Dýpi 626 - 742 m

Grár til rauður sandsteinn með einstaka leirsteinslinsum og grjóthnullungum (basalti) hér og þar. Mest ber á basalti efst í laginu niður í 635 m og svo aftur í 644 m. (Gætu líka verið þunnir gangar ?) Fyrir neðan 700 m ber lítið sem ekkert (á köntuðum basaltbrotkornum) basalt hnnullungum. Talsvert magn af zeolýtum er í laginu.

I þessu lagi vantar á tveimur stöðum sýnishorn vegna vatnstaps í 676 - 680 m dýpi og 727 - 734 m dýpi. Mjög lítil sýnishorn eru frá 734 - 740 m. Leir sem fór í gegnum síktið eða vatnstapið?

Dýpi 742 - 762 m

Grófur sandur eða konglomerat zeolýtiserað(ur). Það er að segja basaltbrotkorn með brotkanta og zeolýtar og minni borhraði.

Dýpi 762 - 765 m

Sandsteinn grár meðal grófur, ekki mjög mikið af zeolýtum. (Sandsteinsdreifikornin eru all mikið komin undir brotkornastærðinni. Nokkur dreifikorn í hverju brotkorni.)

Dýpi 765 - 768 m

Zeolýtiserað konglomerat.

Dýpi 776 - 782 m

Sandsteinn með nokkrum steinhnullungum (basalt). Allmikið af zeolýtum.

Dýpi 782 - 792 m

Grár og rauður sandsteinn með nokkru af zeolýtum.

Dýpi 792 - 795 m

Basaltlag eða gangur (fínkornótt).

Dýpi 802 - 810 m

Lag af fínkornóttu basalti? (Nokkuð af basalti sem nær í stærra bil, en hins vegar fellur borhraði mjög á þessu bili og gæti verið að það væri vegna blöndunar að basaltlagið sýnist ná yfir stærra bil.)

Dýpi 795 m - 802 m

Grár og rauður sandsteinn.

Dýpi 810 - 820 m

Rauður og grár sandsteinn.

Dýpi 820 - 840 m

Zeolýtiserað set (sandsteinn til silt stærðar) með talsverðu af basaltmolum í bergeninu.

Dýpi 840 - 860 m

Lagskiptur sandsteinn með nokkuð af basaltmolum, nema neðstu 4 m eru án nokkurs basalts. Nokkuð af zeolýtum en mun minna en í lögunum fyrir ofan og neðan.

Dýpi 860 - 896 m

Zeolýtiserað set (um 50% zeolýtar) mest sandsteinn og silt. Einnig er nokkuð af basalti (um 18%). Neðst er setið eitthvað grófara, ber meira á basalti þar.

Dýpi 896 - 900 m

Sandsteinn, ekki mjög mikið af zeolýtum. Sýnishornin eru mjög lítil, og kann að vera að það finnast sé horfið og setið sé raunverulega miklu finna en það virðist vera.

Dýpi 900 - 920 m

Zeolýtiserað set með einhverjum basaltmolum og (50% zeolýtar). Meira af basalti neðst í laginu.

Dýpi 920 - 930 m

Rauður og grár sandsteinn miðlungs grófur. Nokkuð af zeolýtum en mun minna en í laginu fyrir ofan.

Dýpi 930 - 940 m

Sandsteinn sem samanstendur mest af mineralbrotum í mótssetningu við þann vanalega sandstein, sem er að meiri hluta af breksíu brotum. (Mineralarnir plagioklas, pyroxen og olivin) Þetta brotnar í mjög smá brotkorn og oftast

köntuð. Borhraði mikill, 3,5 m/klst.

Dýpi 940 - 945 m

Sandsteinn.

Dýpi 945 - 978 m

Zeolýtiserað set, fremur fint niður á 970 m þá breytir það nokkuð um áferð og verður meiri sandsteinn. Það er fyrst og fremst grunnmassinn (matrixinn) sem hefur zeolýtiserast, og svo virðast það líka vera zeolýtar, sem hafa vaxið í holum og sprungum. Þeir eru með greini-legar kristallútlínur, þar sem aftur á móti í grunnmassa eru zeolýtarnir massívir. Fyrir neðan 970 m er meir af holufyllingum í zeolýtunum. (953xxx955xx) (Það er til kjarni úr þessu lagi (953 - 955 m)).

Um 50% zeolýtar.

Dýpi 978 - 990 m

Sandsteinn með nokkuð af basaltmolum og zeolýtum.

Dýpi 990 - 1000 m

Konglomerat zeolýtiserað, grófast neðst.

Dýpi 1000 - 1015 m

Sandsteinn með mikið af zeolýtum.

Dýpi 1015 - 1020 m

Konglomerat gróft, zeolýtiserað.

Dýpi 1020 - 1030 m

Grár og rauður sandsteinn, zeolýtiseraður.

Dýpi 1030 - 1070 m

Konglomerat sem er grófast í miðju (frá 1040 - 1060 m). Frá 1066 m er lagið mjög leirkennt og lítið af basaltmolum.

(Kjarni frá 1047 - 1052 1/2 m). Basaltmolar upp í 10 cm í þvermál, rúnnaðir. Mjög grófur millimassi og ekki skörp mörk milli hans og bollanna. Malarkambur?

Dýpi 1070 - 1154 m

Rauðleitur sandsteinn með mikið hvítum leirlinsum eða lögum. Allmikið er af zeolýtum í þessu lagi. (Oft kemur mjög lítið upp af svarfi. Það gæti verið að setið væri allmiklu finna en það sýnist vera af því svarfi, sem upp kemur. Það er að segja að fínasti hlutinn gæti hafa horfið í gegnum siktis.)

I 1154 m dýpi koma samfelld basaltlög.

Dýpi 1154 - 1158 m

Grátt allmyndbreytt og gróf kristallað basalt. Það er allmikið af zeolýtum og kalkspati.

(Ljósbrotn plagioklasins $n_z \geq 1,560$ An 65)

Dýpi 1158 - 1165 m

Basaltlag, mis myndbreytt, ferskast í 1160 m. Basaltið er með mineralana plagioklas, pyroxen, olivin, grænt myndbreytingar mineral og zeolýta.

(Ljósbrotn plagioklasins $n_x \geq 1.550$ An 45 $n_z = 1,563$ An 55 Olivínið með ljósbrotn $n_z = 1,733$ Fa 30. Græna myndbreytingar mineralið $n_z = 1,570$ (1164)).

Dýpi 1165 - 1175 m

Svipað basaltlag og fyrir ofan með ferskan kjarna í 1172 m. Aðeins basiskara. (1172 Ljósbrotn plagioklasins $n_x = 1,558$ An 60 $n_z = 1,570$ An 65. Græna myndbreytingar mineralið er með tvíbrot áflika og plagioklasið og ljósbrotn 1,592 - 1,604).

Dýpi 1175 - 1196 m

Heldur gróf kristallaðara basaltlag en sem mineralar basiskara. (Ljósbrotn plagioklasins $n_x = 1,560$ An 65 $n_z = 1,573$ An 70.)

Dýpi 1196 - 1209 m

Svipað og basaltlögin fyrir ofan. Til er ein þunnsneið í þessu lagi. (Ljósbrotn plagioklasins $n_x = 1,550$ An 45 $n_z = 1,570$ An 65. Mjög lítið með svo hátt gildi. Mest af því sem er nálagt lægra gildinu mun vera grunnmassinn.)

Dýpi 1209 - 1221 m

Dökkt frauðkennt basalt. (Textur optitic) Frekar gróf kristallað með optiskan (optitic)textur. (Ljósbrotn plagioklasins $n_x = 1,558$ $n_z = 1,565$ An 60.)

Dýpi 1221 - 1226 m

Gróf kristallað basalt, líkt basaltlaginu fyrir ofan, en ekki eins dökkt. (Plagioklasið eins, gæti verið sama lagið.)

Dýpi 1226 - 1228 m

Millilag, sandsteinn eða konglomerat.

Dýpi 1228 - 1285 m

Basaltlög af mjög svipaðri samansetningu með engum eða litlum millilögum. Basaltið er frekar grófkristallað með miklu af zeolýtum.

(Plagioklasið hefur ljósbrotið $n_x > 1,50$ $n_z \leq 1,560$ An 50).

Dýpi 1285 - 1310 m

Basaltið ekki eins grófkristallað eins og fyrir ofan.

(Plagioklasið, ljósbrotið $n_x = 1,560$ $n_z = 1,568$ An 64).

Dýpi 1310 - 1386 m

Gróf kristölluð basaltlög all myndbreytt með mikið af zeolýtum en fremur lítið af plagioklasi. ((1375) ljósbrotið plagioklasins $n_x \geq 1,560$ An 50 mjög lítið af því, zeolýtar með ljósbrotið $n < 1,520$ á öllum. Á einum sem hafði fremur hátt þverbrot $n_x > 1,500$ og $n_z < 1,500$ nokkuð mikið fyrir neðan $n_z = 1,502$ $n_x = 1,5796$, Einn zeolýt með lágt tvíbrot og rétta útslokknun $n_z < 1,490$ og $n_x = 1,490$. Mjög lítið til af þessum zeolýt. Allir zeolýtarnir hafa hærra ljósbrotið $n_x = 1,480$, pyroxen $n_x \geq 1,700$, olivin $n_z < 1,700$ $n_x > 1,700$.

Dýpi 1386 - 1400 m

I 1386 m dýpi byrjaði vatnstap og í 1388 m dýpi var tapið orðið 5 sek/l. Mjög lítið svarf kom upp á þessu bili og ekkert á milli 1388 - 1390 m dýpi. Í 1390 m kemur svarf aftur og er það finn sandsteinn og helzt það niður í 1396 m dýpi, en frá 1396 - 1398 m vantar sýnishorn. Þar fyrir neðan aftur sandsteinn, en grófari.

Vatnstapið hefur orðið í millilagi, sandsteini?

Dýpi 1400 - 1418 m

Glerkennt basaltlag með svart gler og plagioklaslista og einstaka pyroxena.

(Ljósbrotn plagioklasins $n_z \approx 1,55$ $n_x = 1,550$ An 40.
Ljósbrotið er mjög nálægt 1,550 en langt fyrir ofan
1,540).

Dýpi 1418 - 1422 m

Sandsteinn. (I púlfri brúnleitur grautur. Ljósbrotn um
1,530.)

Dýpi 1422 - 1438 m

"Basalt-lag" (Andesit)

(Ljósbrotn plagioklasins $n_z > 1,540$ $n_x < 1,530$ An 30 - 35
andesit.)

Dýpi 1438 - 1444 m

Sandsteinn.

Dýpi 1444 - 1459 m

Basaltlag. Basaltið er með grænleita slikju og virðist
vera meira myndbreytt en basaltlagið fyrir ofan. (Ljós-
brotn plagioklasins $n_z \approx 1,560$ $n_x < 1,570$ An um 60.
Af öðrum mineröllum er pyroxen, olivin, myndbreytingar
mineralar, zeolýtar og kalkspat (1444)).

Dýpi 1459 - 1466 m

Sandsteins konglomerat.

Dýpi 1466 - 1505 m

All erfitt að átta sig á jarðlögunum vegna þess að það
vill safnast borsvarf í vegna blöndunar, en það virðast
að mestu vera basaltlög eða lag. (Ljósbrotn plagioklasins
 $n_z > 1,560$ $n_x < 1,570$ An 65).

Stutt yfirlit yfir jarðmyndanir í holunni.

Dýpi 0 - 110 m

Lög Húsavíkurhöfðans virðast ná niður á 110 m dýpi. Það er að segja að ~~berg~~ lítið, sem Húsavíkurhöfði er byggður upp af, virðist lagskipt set með talsverðu af blágrýtishnullungum og þunnum hvítum leirlögum. Lítið sem ekkert af zeolýtum er í þessari myndun. Virðist sem sagt ekki vera mjög gamalt. En þessi myndun gæti verið gegnumskorin af basaltlagi frá 40 - 50 m dýpi.

Dýpi 110 - 214 m

Setin fyrir neðan 110 m og niður í 214 m dýpi eru frábrugðin setunum fyrir ofan í því, að mikil meira er af zeolýtum (zeolýtar á milli 10 - 20%), en bara vottur fyrir ofan. Þessi munur á zeolýtamagni gæti þýtt, að hér væri um talsverðan aldursmun að ræða á milli jarðmyndananna fyrir ofan 110 m og fyrir neðan 110 m dýpi. Þetta set er mest rauður og grár sandsteinn með nokkru af hvítum leirsteins linsum eða lögum. Einstaka basaltmolar eru í þessum sandsteini og þrjú þunn, fin basaltlög.

Dýpi 214 - 440 m

Það skiptast á basaltlög, tektonisk breksía, það er að segja basalt- og setlög, sem eru sundurbrotin vegna jarðhræringa og svo setlög, þá einkum rauður og grár sandsteinn með leirsteinslögum eða linsum. Heldur lítið virðist vera af zeolýtum í þessarri myndun, minna en 5%.

Dýpi 440 - 620 m

Mest fremur gróft set, konglomerat og sandsteinar með talsverðu af basaltmolum. All mikil af zeolýtum eru í þessarri myndun, 10 - 20%.

Dýpi 620 - 820 m

Set, mest sandsteinslög með einstaka konglomeratlögum. Allmikið af zeolýtum og mest þar sem setið er grófast (10 - 30%). Neðst í mynduninni eru tvö basaltlög.

Dýpi 820 - 980 m

Mest fremur fint set og gegnum zeolýtiserað, um og yfir 50% zeolýtar, með nokkrum grófari sandsteinslögum, sem eru minna zeolýtiseruð.

Dýpi 980 - 1070 m

Skiptast á konglomerat og rauð sandsteinslög, með allmiklu af zeolýtum.

Dýpi 1070 - 1154 m

Rauður sandsteinn með hvítum leirsteinslögum.

Dýpi 1154 - 1505 m

Basaltlög með fremur lítlum millilögum (grágrýti mest). Mikið af zeolýtum.

Jarðlög í holum 2 - 5 Húsavík

Boraðar voru í allt 5 holur á Húsavík. I fyrstu voru boraðar tvær höggborsholur. Var önnur þeirra, hola 1, síðan boruð áfram með norðurlandsbor og borað niður í 1505 m. Hin höggborsholan liggur fyrir norðan tvær misgengissprungur, sem liggja frá vest-norð-vestri til austs-suð-austurs (V-N-V til A-S-A), og var hún um 54 m djúp og virðist mest vera set.

Eftirfarandi jarðlög eftir bordagbók:

- | | | | |
|----|---|------|-------------------------------|
| 0 | - | 15 m | Móberg og blágrýtismöl |
| 15 | - | 20 " | Blágrýti aðallega |
| 20 | - | 26 " | Móberg, blágrýti og grágrýti. |
| 26 | - | 46 " | Jökulruðningur |
| 46 | - | 54 " | Ummynndað blágrýti. |

Síðan voru boraðar 3 holur með Mayhew-bor (holur 3 - 5). Engin sýnishorn voru tekin við þær boranir. En jarðlagasnið voru teiknuð út frá lit á skoli, borhraða og samanburði þessarra atriða við holu 1, þar sem jarðlögin eru betur þekkt. (Sýnishorn)

Jarðlög holu 5

Jarðlög holu 5 eru mjög lík jarðögum holu 1 enda liggja þær holur mjög nálægt hvor annarri og eru boraðar ofan í sömu mórenuna.

Jarðlög holu 4,

sem liggur ofan í dalsprungunni, eru mest rauður sandsteinn eða sandur mjög laus í sér, því það var allmikið hrún í holunni. Svo það gæti verið að eitthvað af hrundu efni skapaði skollitinn, en borhraðinn er mikill niður í botn, þrátt fyrir hrunið. Svo það er líklegt, að það séu heldur fínkornótt set niður í botn.

Jarðlög holu 3

Jarðlög holu 3, sem stendur á sléttunni fyrir norðan bæinn, (sjá kort) eru með regluleg basaltlög með setlögum á milli, en yfir 50% jarðlaganna eru set. Jarðlög holu 3 hafa engan beinan skildleika við jarðlög hinna holanna.

Yfirborðs jarðfræði umhverfisins

Eru til jarðlög lík þeim jarðlögum, sem fyrir koma í holunum einhversstaðar á yfirborði í nágrenni holanna?

Eg ætla því að lýsa nokkuð jarðlagaskipan í Húsavík og nágrenni eins og hún er eftir ritgerðum eftirfarandi manna: Trausta Einarssonar (1958), Guðmundar Bárðarsonar (1925), og Jóns Jónssonar (1959).

Húsavíkurkaupstaður stendur á sand- og malarjarðlögum, sem eru mynduð á og eftir ísöld, og ná þessi jarðlög meðfram ströndinni suður til Þorvaldarstaðarár, en þar tekur við tuffbreksía með basaltlögum inn á milli.

Fyrir norðan Húsavík er Húsavíkurhöfði, sem er úr lagskiptu jökulbergi (tillit), sem er mun eldra en síðasta ísöld. Lög Húsavíkurhöfðans ná norður að Forvæsi. Þar taka við elztu jarðlög þessa svæðis, svokallað grunnbasalt (basal-basalt). Það er fremur ellilegt, holufyllt og sumt myndbreytt. Þessi myndun nær svo norður að Kaldárósum, en þar fyrir norðan taka við setlög, mest sjávarset með dýraleifum. Þessi lög hafa oftast verið kölluð Tjörneslög og var heildarþykkt þeirra talin vera 450 m af Guðmundi Bárðarsyni. Vegna dýraleifanna hefur verið hægt að ráða nokkuð um aldur Tjörneslaganna, og munu þau vera frá því seinast á Tertier tímanum eða nánar tiltekið frá plíosen.

Grunnbasaltið liggar undir Tjörneslögnum og er eldra, en skoðanir eru skiptar hve miklu eldra það sé. Eldri höfundar, eins og Guðmundur Bárðarson, héldu að það væri miklu eldra, en Trausti Einarsson heldur að það sé frá sama jarðsögulega tímanum og Tjörneslögini. Strauck (1963) segir að efsti hluti grunnbasaltsins tilheyri Tjörneslögnum, annars séu basaltlögini sundurbrotin og mynda enga samfellda lagseríu.

Halli jarðlaganna

Tjörneslögin halla yfirleitt 10° til norðvesturs. Grunnbasaltið hallar yfirleitt meira, $20 - 30^{\circ}$ til norðurs eða norðvesturs. Halli Húsavíkurhöfða jarðlaganna er upprunalegur.

Sprungur og misgengi

Norðan við Húsavíkurkaupstað liggja tvær mjög áberandi sprungur með stefnu eins, NV - SA. Fyrri sprungan myndar svonefndan Laugardal, sem liggur út að sjó norðvestur af bænum þvert í gegnum set Húsavíkurhöfða. Nyðri sprungan kemur í sjó við Forvað, er sem sagt á mótum Húsavíkurhöfða laganna og grunnbasaltsins. Nokkurt (1 - 2 m) misgengi er sýnilegt í landslaginu um þessa sprungu. Trausti Einarsson telur að um þessa sprungu sé misgengi allt upp í 700 m og landið fyrir norðan sprunguna lyfst um þetta.

Eg fór einnig sjálfur norður á Húsavík til að skoða jarðlög þar og til að safna sýnishornum, sem gæti aukið skilning á jarðögum holunnar. Eg skoðaði þá jarðlög við nyðri sprunguna og þá sérstaklega jarðögum fyrir norðan hana. Þar liggur forngrýtisbasaltið. Þetta er allmyndbreytt basalt með zeolýta fyllingum. Einnig var nokkuð um millilög, mest rauð að lit. Basaltlögunum hallar til norðurs. Mikið er um sprungur og virtist parna vera allflókin tektonik, en ekki gerði ég neina tilraun til að fá neina heildarmynd yfir hana. En ég get vel trúað því, að halli jarðlaganna sé $10 - 40^{\circ}$ til norðurs eins og sagt er að hann sé í flestum eldri ritum.

Eg tók nokkuð af sýnishornum þeði af basaltlögunum og millilögum. Basaltlöggin eru ekki svo mjög myndbreytt og zeolýft magnið lítið og mun minna, en yfirleitt í holu 1. Millilöggin eru mjög zeolýtiseruð, og finnst í holu 1 set, sem er mjög líkt og set þessarra millilaga. Getur þetta

því bent til þess, að setlögin í holunni séu frá svipuðum jarðsögulegum tíma og neðsti hluti grunnbasaltsins. (Petta er rauft set, gegnum zeolitiserað, og með randir eftir tektoniska krafta (slikken sēdes). Einnig virðast zeolytarnir beir sömu. Svona set finnst fyrir neðan 110 m dýpi og síðan öðru hvoru.)

Má ætla að fyrir neðan 110 m komi jarðlög í holu 1, sem eru eldri en það elzta, sem sést af grunnbasaltinu.

I mynd x hef ég gert skissu af því hvernig hægt er að ímynda sér afstöðu berglaga og sprungna.

Grunnbasaltið hallar um 40° til norðurs, hins vegar hallar sprungunum sennilega til suðurs eða þannig hallar misgengisstallinum við nyðri sprunguna, þannig að líklegast er borað í bakið á lögunum sem liggja undir grunnbasaltinu.

Sunnan undir Húsavíkurhöfða er basaltlag og gosbergsbreksia. Petta er mjög basisk bergtegund. Mætti kalla petta olunit. Petta berg nær sennilega ekki að holunum. A.m.k. fyrstu sýnishornin frá norðurlandsbornum innihalda ekkert af því, en bergið er auðþekkt.

Er því basaltlagið sem virðist vera eftir höggborsskýrslum frá 43 - 52,7 m annað basaltlag eða þá mjög gróft konglomerat.

