

HAFRANNSÓKNASTOFNUN

**Samantekt á mælingum á ástandi sjávar og
straumum í Ísafjarðardjúpi**

Steingrímur Jónsson og Héðinn Valdimarsson

Nóvember 2015

Botnlögun:

Frá mynni Ísafjarðardjúps og að botni Ísafjarðar eru um 75 km. Í mynninu er breidd djúpsins um 20 km. Jökulfirðir ganga norðaustur úr utanverðu Ísafjarðardjúpi, en margir firðir ganga einnig inn í landið við sunnanvert Ísafjarðardjúp. Botnlögun Djúpsins hefur verið mæld með fjölgeislamæli af Hafrannsóknastofnun og eru niðurstöðurnar sýndar á 1. mynd. Í mynni Ísafjarðardjúps er dýpi um 130 m þar sem dýpst er. Um 115 m þröskuldur er yfir djúpið frá mynni Jökulfjarða en þar fyrir innan er mesta dýpi um 130 m. Þegar þessu dýpi sleppir grynnkar smám saman inn að botni Ísafjarðar. Botn Djúpsins er tiltölulega flatur en hlíðarnar upp að ströndinni brattar.

Sjór:

Á árunum 1987-1988 fóru fram mælingar á hita, seltu, næringarefnum og fleiri líffræðilegum þáttum í öllu Ísafjarðardjúpi á 25 stöðvum sem sýndar eru á 2. mynd. Mælt var 13 sinnum frá febrúar 1987 til febrúar 1988 til að ná yfir árstíðabreytingar. Gerð var grein fyrir niðurstöðum þessara mælinga að hluta til í Ólafur S. Ástþórsson og Ástþór Gíslason (1992). Þetta eru einu mælingarnar sem sýna árstíðabreytingar í öllu Djúpinu.

Í mynni Djúpsins (3. mynd) er sjórinn uppblandaður niður á botn frá mánaðarmótunum september-október og fram í byrjun maí þegar snjóbráðnun og upphitun fer að skapa lagskiptingu. Á stöð 21 úti fyrir Kaldalóni (4. mynd) er mun meiri lagskipting en í mynninu, sérstaklega í seltu en þar gætir mun meiri áhrifa af ferskvatnsrennsli frá landi. Þegar enn innar kemur í Djúpið eykst lagskiptingin og innst inni á Ísafirði (5. mynd) gætir hennar nánast allt árið aðallega vegna ferskvatnsrennslis í fjörðinn. Í júlí og ágúst mældist yfirleitt mesti hiti við yfirborðið um 10°C og var heldur heitara innar í Djúpinu en í mynninu. Lágmark í seltu mældist fyrir en hámarkshitinn eða í júní/ágúst vegna snjóbráðnunar og aukins ferskvatnsrennslis í fjörðinn. Lágmarkshiti mældist í lok vetrar í mars/apríl en hann fór ekki niður fyrir 1°C og var hann hæstur yst í Djúpinu.

Straumar:

Í ágúst 2015 voru tekin tvö snið þvert yfir Ísafjarðardjúp og eru niðurstöðurnar sýndar á 6. og 7. mynd. Á ytra sniðinu sést saltari sjór sem berst inn miðdýpis.

Meðalstraumur, það er eftir að sjávarföll hafa verið skilin frá, liggur því að öllum líkindum inn sunnanvert Djúpið í ytri hluta þess. Straumur liggur út djúpið sem sést á ferskari sjó norðanmegin. Þetta má einnig sjá á mörgum sniðanna frá mynni Djúpsins sem tekin voru 1987-1988. Það gildir almennt um firði á Íslandi að innstreymið er á hægri hönd og útstreymið á þá vinstri ef horft er inn fjörðinn. Flæðið í Ísafjarðardjúpi verður óreglulegra einkum vegna óreglulegrar botnlögunar þegar innar dregur en líklega heldur þetta mynstur sér að nokkru leyti inn megin Djúpið þó það sé ekki eins greinilegt inn við Æðey líkt og sjá má á 7. mynd.

Engar straummælingar eru til frá Djúpinu utan við Æðey. Þær straummælingar sem gerðar hafa verið tengjast nær eingöngu hugsanlegum fiskeldisstöðum og hafa verið gerðar tvær athuganir á mismunandi tímabilum á vegum HG í innfjörðum Ísafjarðardjúps auk mælinga í Djúpinu innan við Æðey. Mælt hefur verið á tveimur stöðum sem sýndir eru á 8. mynd, undir Bæjarhlíð sumarið 2011 (Steingrímur

Jónsson, Héðinn Valdimarsson og Hjalti Karlsson, 2011) og undan Kaldalóni frá 2012-2014 (Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Magnús Danielsen, 2014). Báðar mælingar voru gerðar með straumsjá og gefa því mynd af hreyfingu í allri vatnssúlunni. Fyrri mælingin undir Bæjarhlíð sýndi meðalstreymi út Djúpið (9. mynd) í neðri hluta vatnssúlunnar en örlítið streymi inn fjörðinn við yfirborðið á meðan seinni mælingin frá Kaldalóni, sem var nokkuð innar og úti fyrir Kaldalóni, sýnir meðalstreymi frekar þvert á Djúpið (10. mynd). Þekkt er að norðanvindar ná vel niður á sjó undan Kaldalóni og hafa vindar víða veruleg áhrif á streymi og blöndun á þessum slóðum.

Við Hamar rétt utan við mynni Ísafjarðar austan megin var mælt sumarið 2011 (Steingrímur Jónsson, Héðinn Valdimarsson og Hjalti Karlsson, 2011) og einnig veturinn 2012-2013 (Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Magnús Danielsen, 2014). Sumarið 2011 mældist meðalstraumurinn mjög lítill (~1 cm/s) og var hann inn fjörðinn (11. mynd). Veturinn 2012-2013 sýndu mælingarnar á þessum stað meðalstraum á þessu rúmlega 5 mánaða mælitímabili til suðausturs, 1-3 cm/s og var mestur straumur við botninn (12. mynd).

Þær mælingar sem gerðar hafa verið gefa ekki samfellda mynd af straumum í Inndjúpinu.

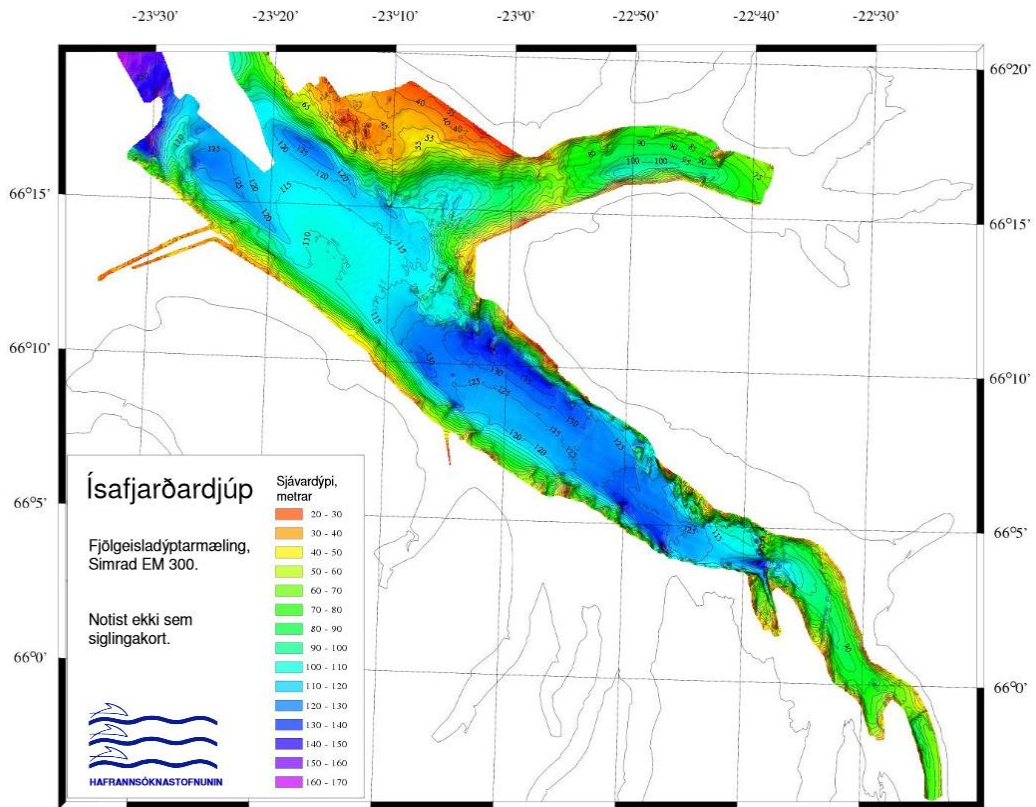
Auk þeirra mælinga sem hér er gerð grein fyrir má finna ýmsan fróðleik um Ísafjarðardjúp á vef Hafrannsóknastofnunar (<http://firdir.hafro.is/firdir-a-island/vestfirdir/isafjardardjup>)

Heimildir:

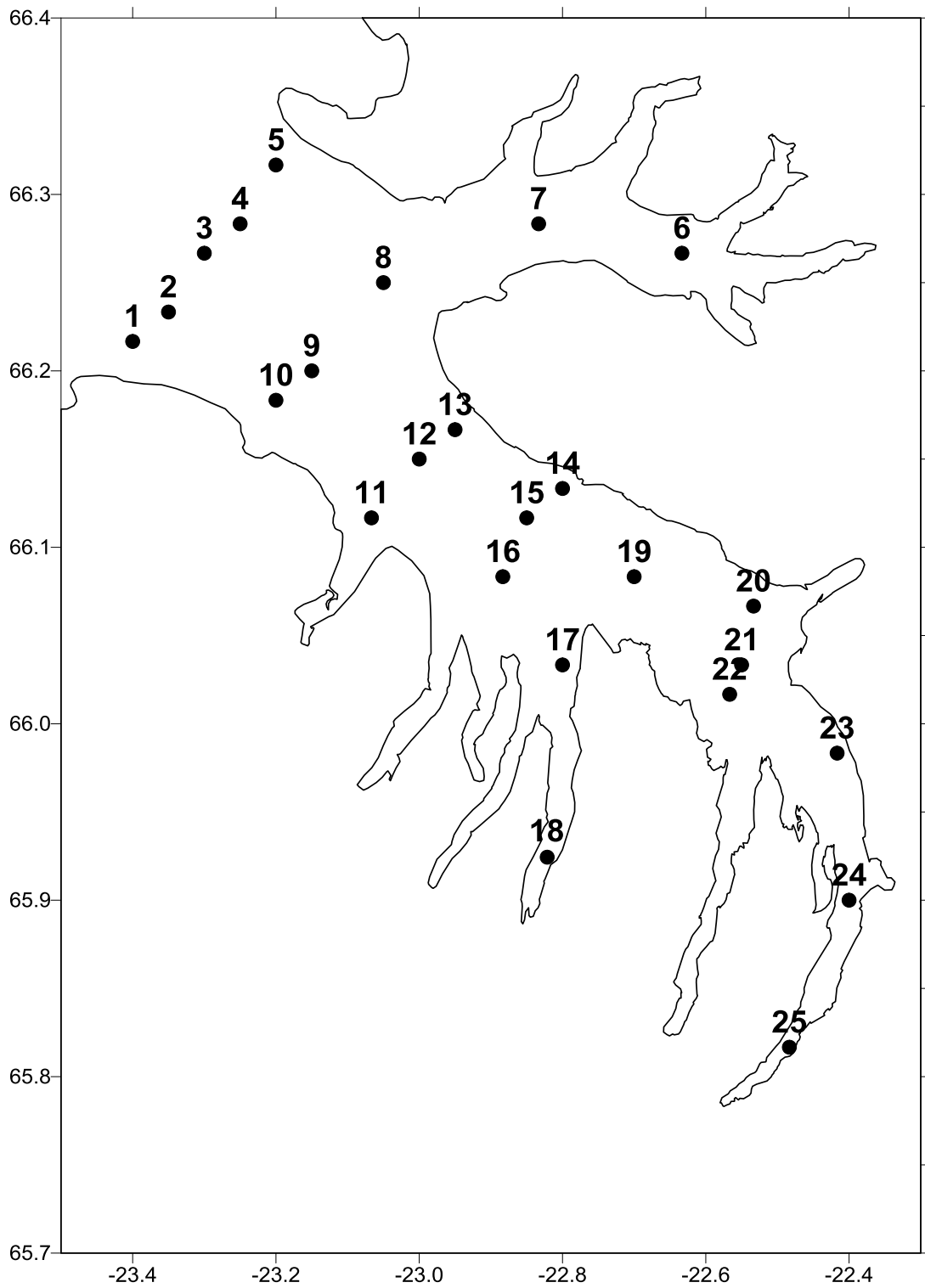
Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason 1992, Investigations on the ecology of the zooplankton community in Ísafjord-Deep, Northwest Iceland. Sarsia, 77: 225-236. (http://www.hafro.is/Bokasafn/Greinar/sarsia_77-225.pdf)

Steingrímur Jónsson, Héðinn Valdimarsson og Hjalti Karlsson 2011, Straummælingar og mælingar á ástandi sjávar í Ísafjarðardjúpi 2011. Hafrannsóknastofnunin.

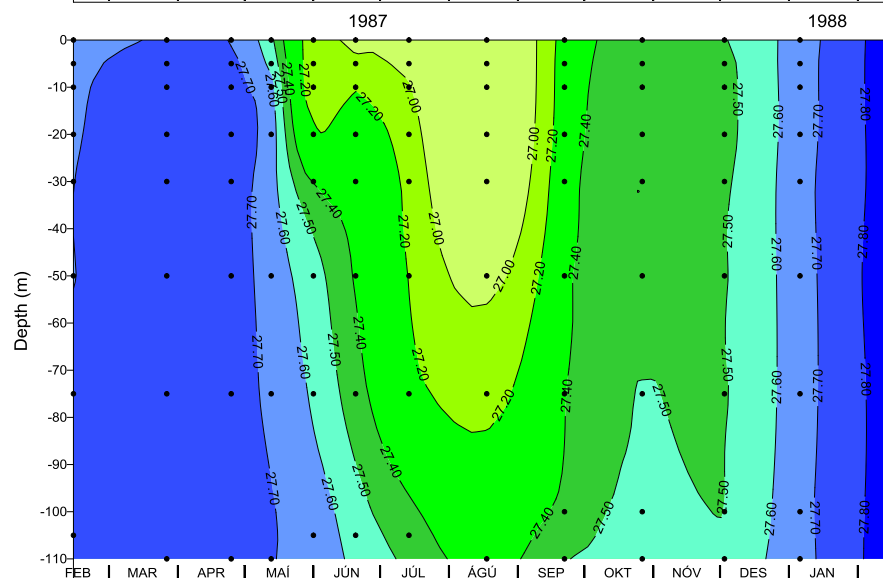
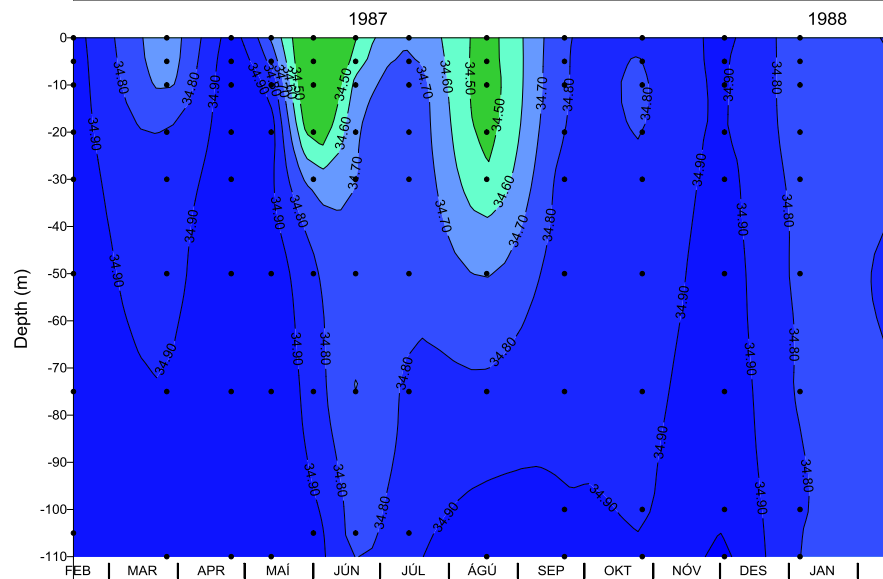
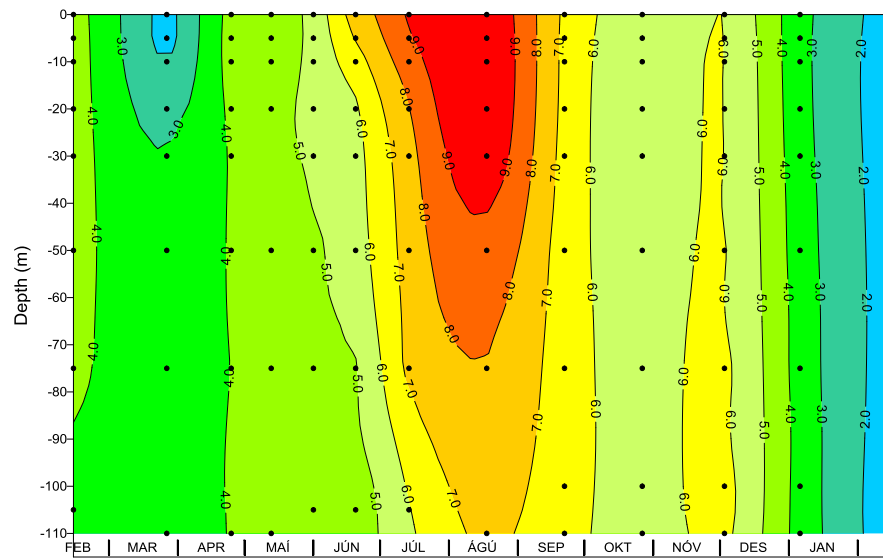
Héðinn Valdimarsson, Andreas Macrander og Magnús Danielsen 2014, Straummælingar í Ísafjarðardjúpi 2012 til 2013. Hafrannsóknastofnun.



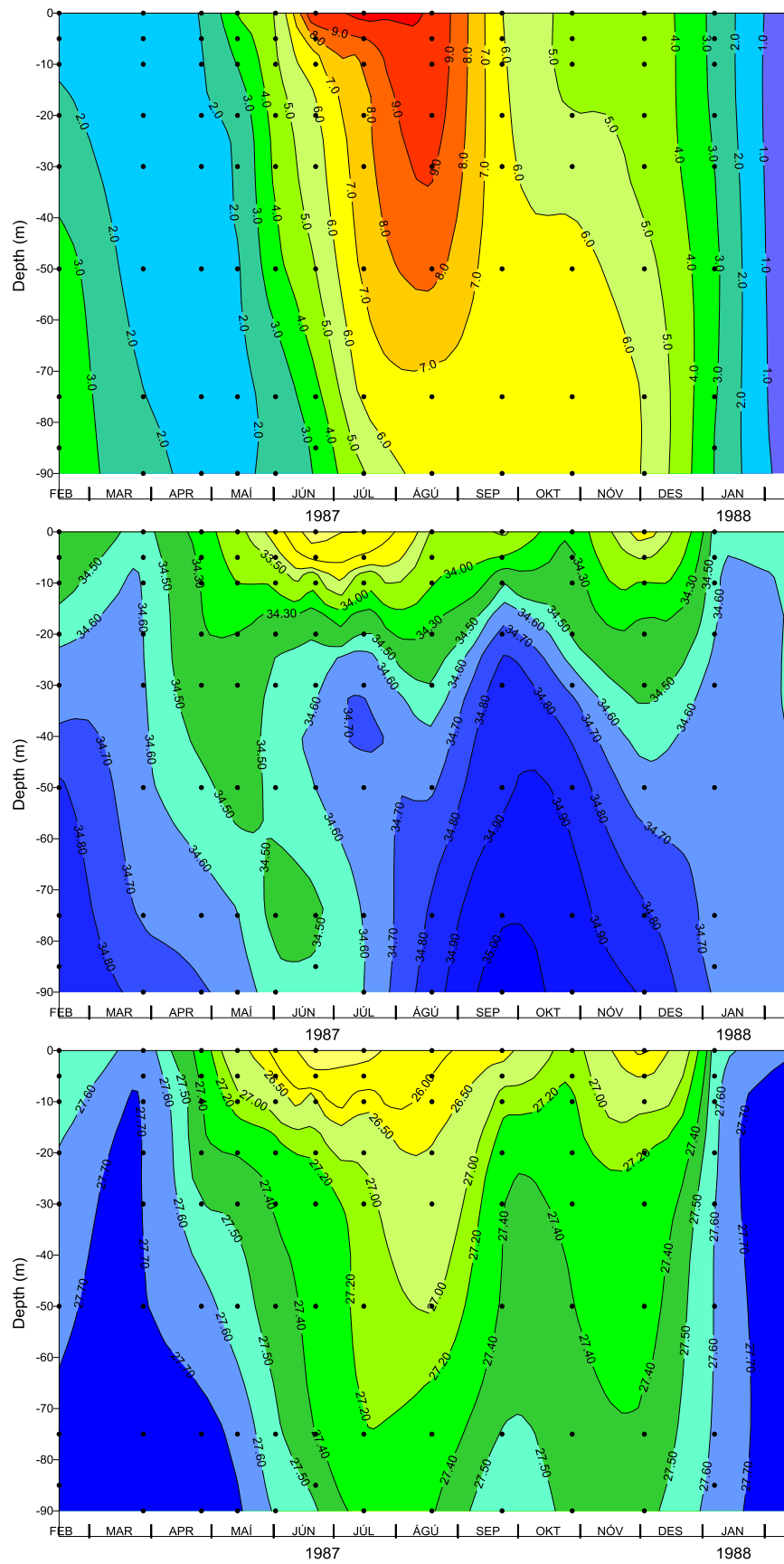
1. Mynd. Botnlögun Ísafjarðardjúps.
<http://firdir.hafro.is/media/isafjardardjup/isafjardardjup.jpg>



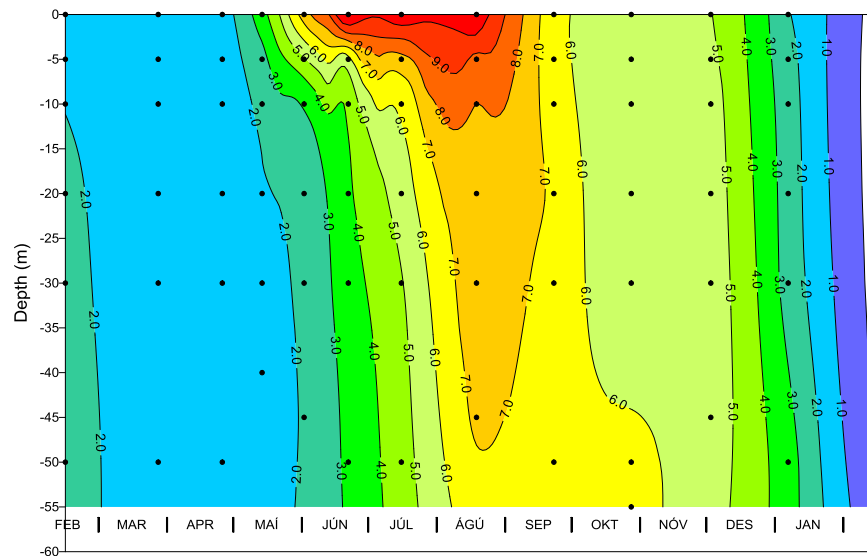
2. Mynd. Stöðvar í Ísafjarðardjúpi.



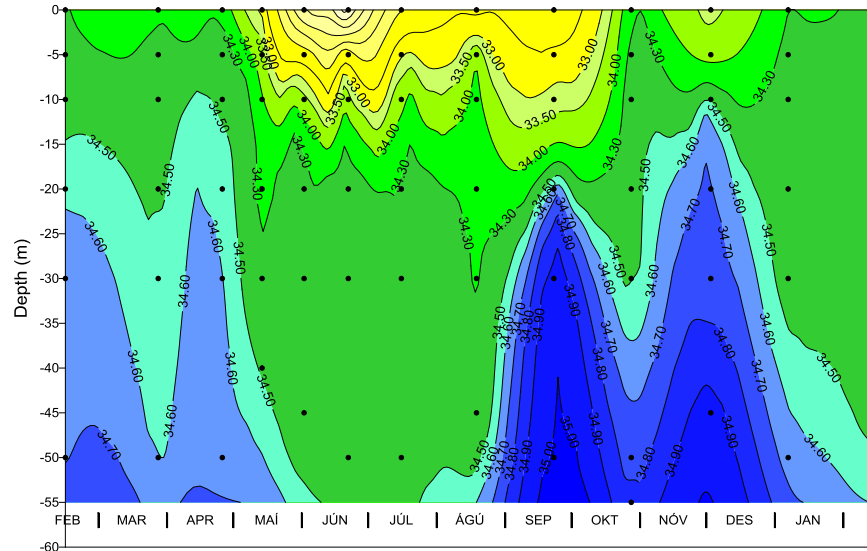
3. Mynd. Hiti (efst), selta (miðja) og sigma-t (neðst) á stöð 3 yst í Ísafjarðardjúpi.



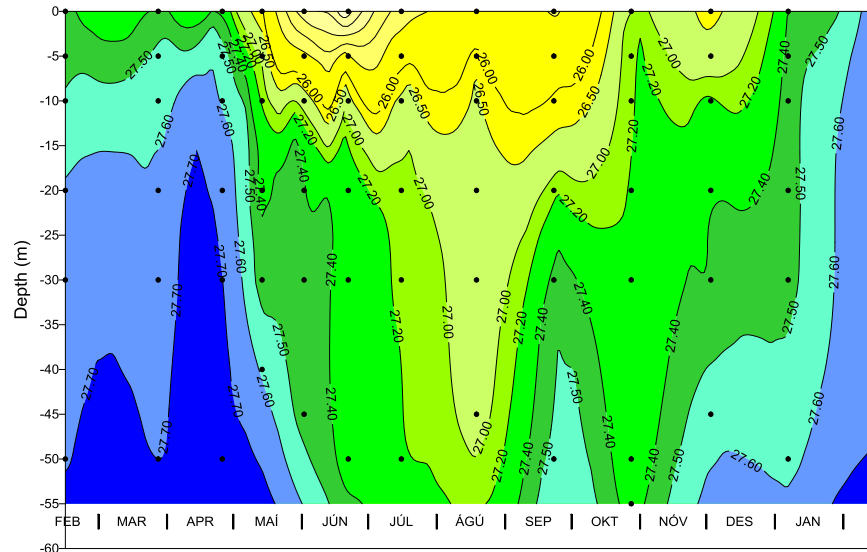
4. Mynd. Hiti (efst), selta (miðja) og sigma-t (neðst) á stöð 21 í Ísafjarðardjúpi.



1987 1988

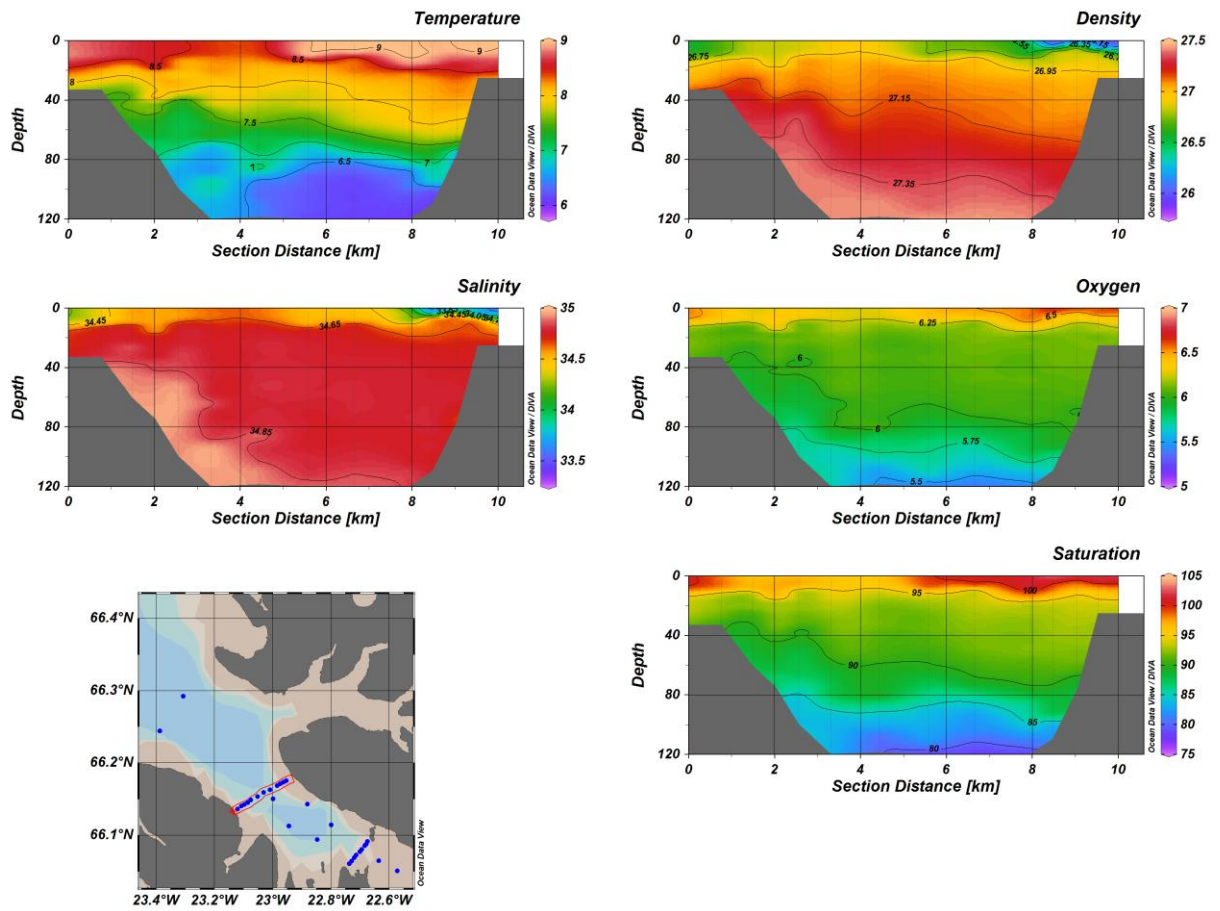


1987 1988

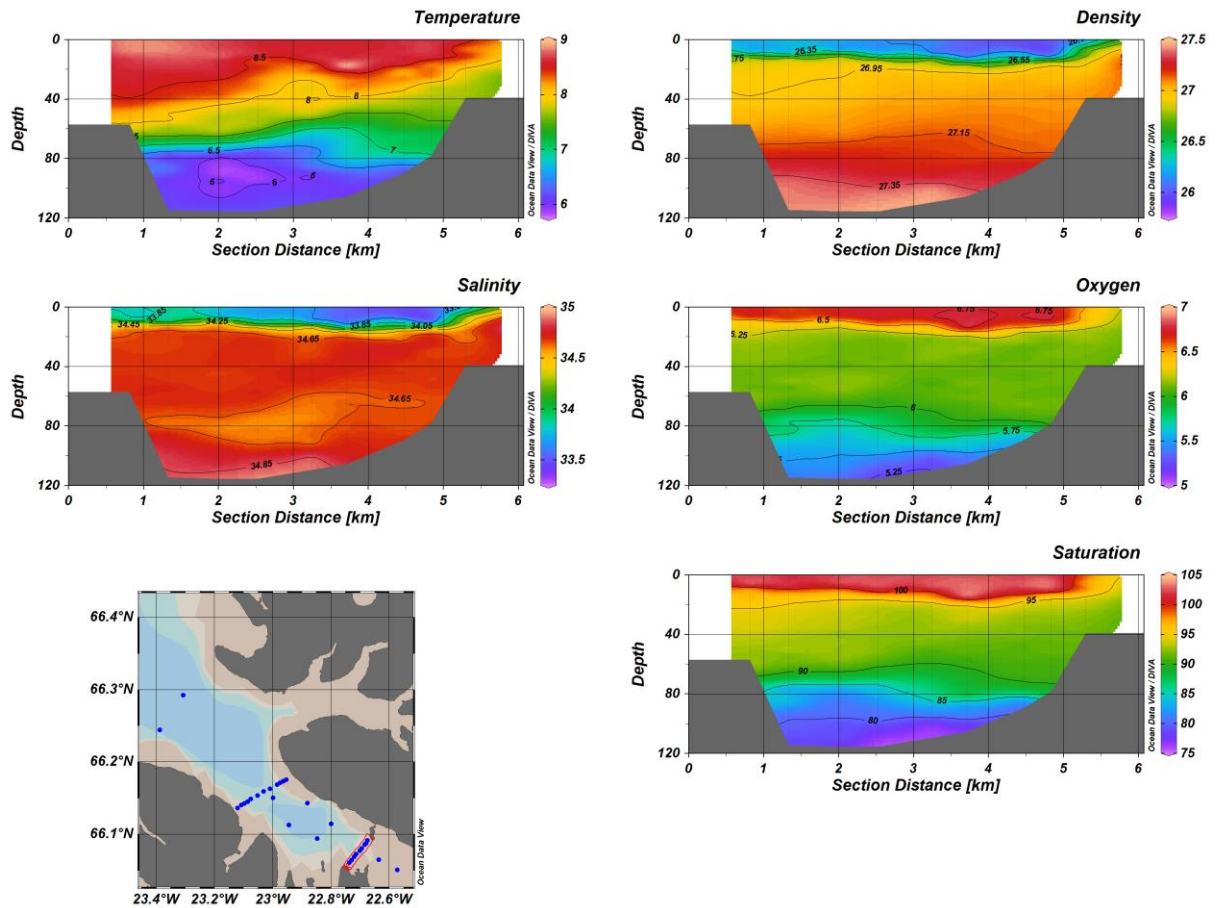


1987 1988

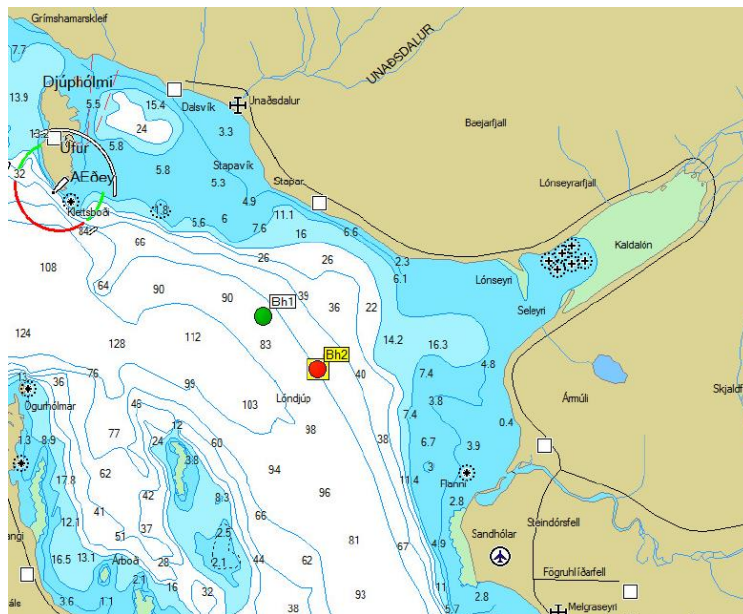
5. Mynd. Hiti (efst), selta (miðja) og sigma-t (neðst) á stöð 25 í Ísafjarðardjúpi.



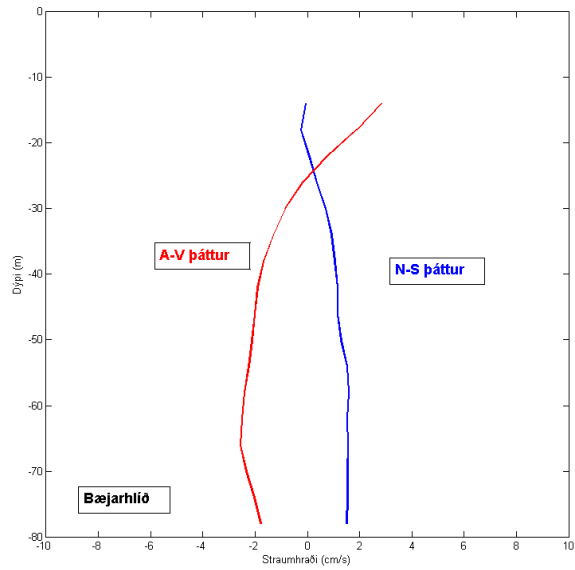
6. Mynd yfir Ísafjarðardjúp utan Hnífsdals yfir á Snæfjallaströnd í ágúst 2015. Vinstra megin, hiti og selta, hægra megin eðlisþyngd, súrefni og súrefnismettun. Horft út fjörðinn.



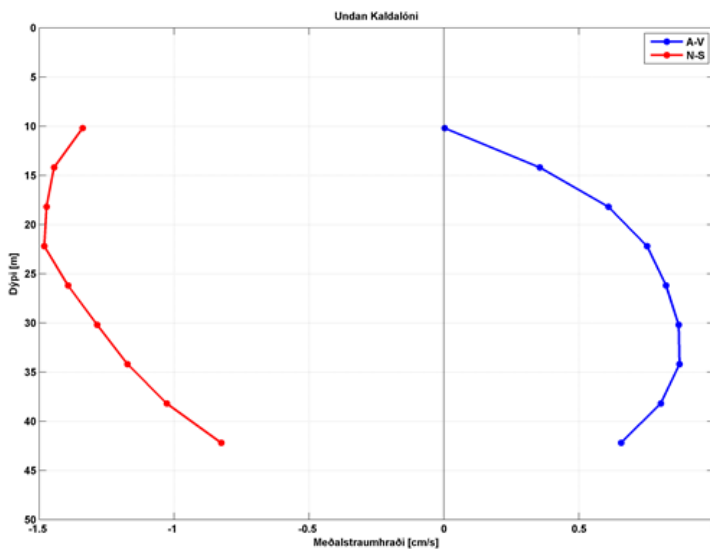
7. Mynd. Snið frá Ögurboða yfir að Æðey í ágúst 2015. Vinstra megin, hiti og selta, hægra megin eðlisþyngd, súrefni og súrefnismettun. Horft út fjörðinn.



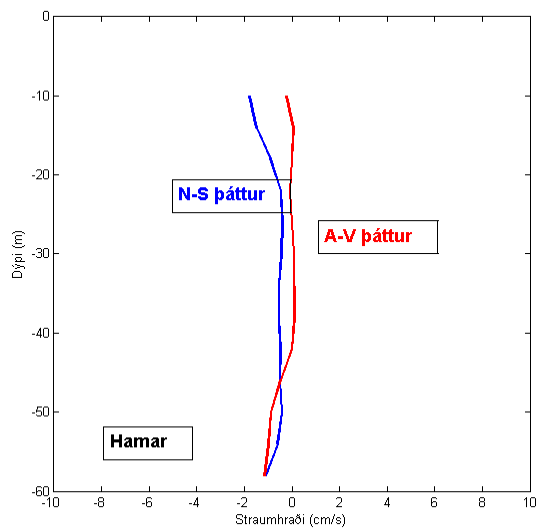
8. Mynd. Staðsetningar lagna undan Bæjarhlíð (Bh1) og Kaldalóni (Bh2) sem rætt er um í texta. Bh1 mælt 1.7.2011 til 10.8.2011, Bh2 mælt 16.10.2012 til 20.1.2014.



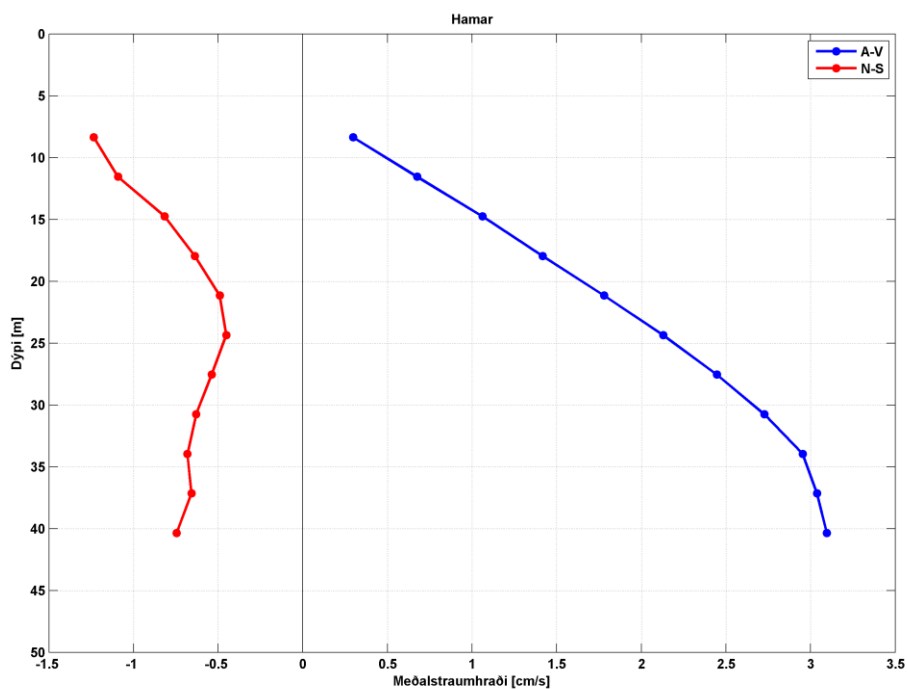
9. mynd. Meðalstrumur á mismunandi dýpi frá mæli við Bæjarhlíð sumarið 2011. Rauð lína sýnir austur-vestur þátt straumsins en sú bláa norður-suður þáttinn.



10. mynd. Meðalstrumur undir Kaldalóni eftir dýpi fyrir mælitímann október 2012 – janúar 2014, rauður; Norður-Suður þáttur og blár; Austur-Vestur þáttur.



11. mynd. Meðalstraumur á mismunandi dýpi frá mæli við Hamar sumarið 2011. Rauð lína sýnir austur-vestur þátt straumsins en sú bláa norður-suður þáttinn.



12. mynd. Meðalstraumur eftir dýpi fyrir mælitímann við Hamar veturinn 2012-2013, rauður; Norður-Suður þáttur og blár; Austur-Vestur þáttur.