



NÁTTÚRUSTOFA  
VESTFJARÐA

# Botndýrarannsóknir á þremur svæðum í Arnarfirði 2010

Unnið fyrir Fjarðarlax

Áfangaskýrsla 1

Þorleifur Eiríksson

Böðvar Þórisson

Febrúar 2010

NV nr. 3-10

## **Efnisyfirlit**

<b>EFNISYFIRLIT</b> .....	2
<b>INNGANGUR</b> .....	3
<b>AÐFERÐIR</b> .....	3
<b>Sýnataka</b> .....	3
<b>Úrvinnsla</b> .....	4
<b>Mat á fjölbreytni</b> .....	4
<b>Niðurstöður</b> .....	5
<b>Greiningar á dýrum</b> .....	6
<b>UMRÆÐUR</b> .....	7
<b>ÞAKKIR</b> .....	7
<b>HEIMILDIR</b> .....	7

## Inngangur

Fjarðarlax óskaði því eftir við Náttúrustofu Vestfjarða að taka botnsýni á þremur svæðum í Arnarfirði. Á þessum svæðum ætlar Fjarðarlax að vera með laxeldi. Þessi skýrsla er áfangaskýrsla þar sem ekki er búið að vinna úr öllum sýnum. Niðurstöður gefa þó vísbendingar um botndýralíf á svæðinu.

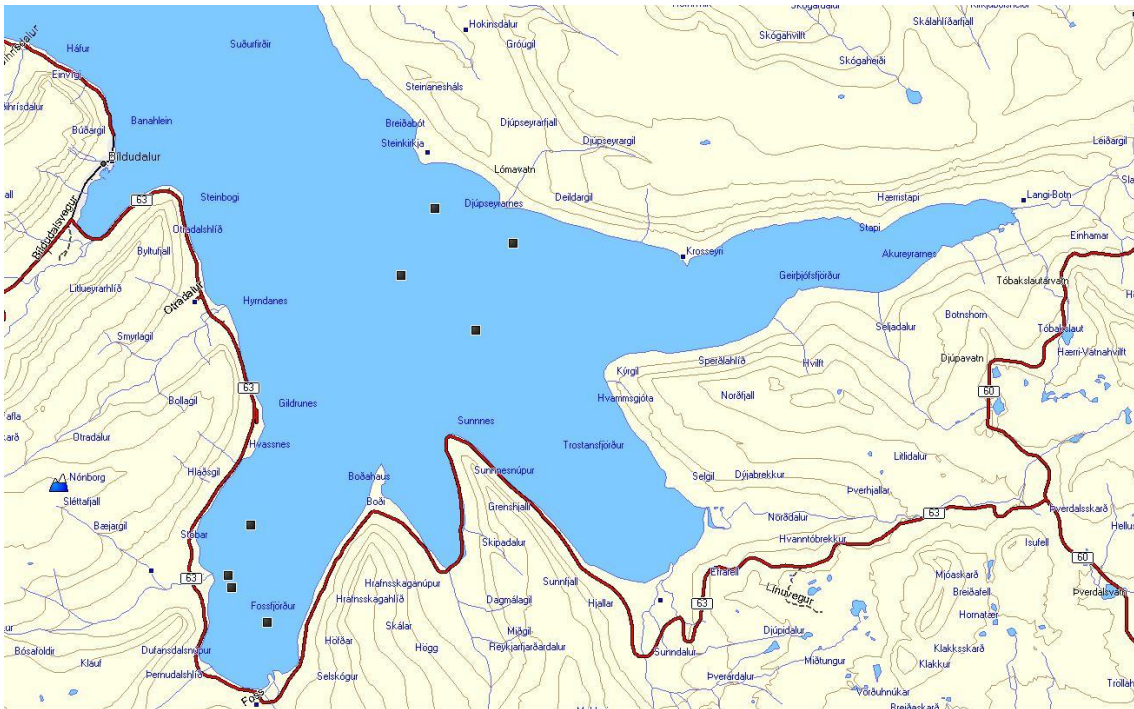
Náttúrustofa Vestfjarða gerði rannsókn á botndýralífi í Arnarfirði árið 2001 vegna fyrirhugaðrar kalkþörungavinnslu (Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson 2002). Rannsóknarsvæðin í þeirri rannsókn eru nærri tveimur fyrirhuguðum eldissvæðum Fjarðarlax.

## Aðferðir

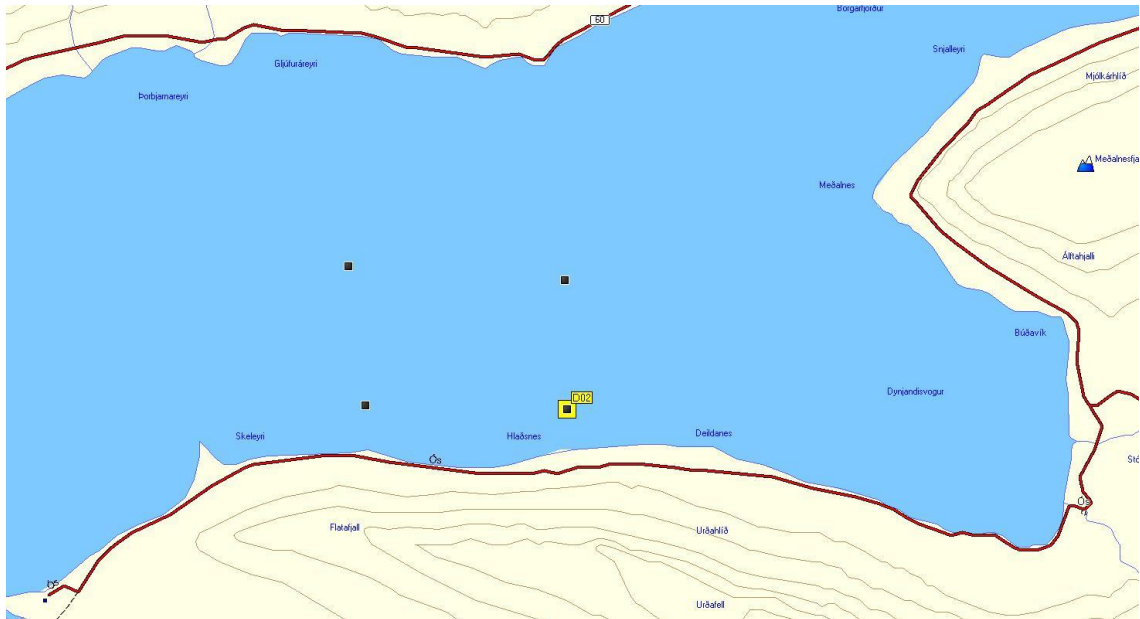
### Sýnataka

Rannsóknarsvæðin eru þrjú talsins: Fossfjörður, á milli Steinaness og Krosseyrar út af Geirþjófsfirði og svo rétt fyrir utan Dynjandisvog. Fjarðarlax er búinn að afmarka hugsanlegt fiskeldissvæði með hnitum (sjá mynd 1 og 2).

Sýnatökustöðvar voru valdar með tillit til fiskeldissvæðisins og botngerð. Svæðið var nær alltaf yfir mjúkum botni og þar sem var einna dýpst. Punktarnir næst landi voru þó í kantinum en erfiðlega gekk að taka sýni þar vegna hversu botninn var harður og/eða hversu brattur kanturinn var.



Mynd 1. Fiskeldissvæði í Fossfirði og út af Geirþjófsfirði, afmarkað með punktum.



Mynd 2. Fiskeldissvæði við Dynjandisvog í Arnarfirði. Punktur afmarka svæðið.

Botnsýni voru tekin með Van Veen greip (200 cm<sup>2</sup>). Greipin eru látin síga til botns og dregin jafnhraðan upp aftur. Sé greipin vel lokuð er sýnið í lagi og sett í fjögurra lítra plastfötu. Sýnum í greipunum var lýst eftir lit, lykt, grófleika setsins og hvort lifandi dýr sást. Sýnin voru fest með 6-10% formalíni og boraxi bætt út í svo skeljar skeldýra leysist ekki upp.

Tekin voru þrjú sýni á hverri stöð. Teknar voru 15 stöðvar, samtals 45 sýni. Öllum sýnum var lýst og fengu formalín. Skrifuð var niður dýptartala (faðmur) af dýptarmæli og hnit skrifuð af gps tæki. Í töflu 1 er dýpið reiknað yfir í meter.

### Úrvinnsla

Eftir tvo sólarhringa var formalíninu hellt af sýnunum og 70% alkohól sett í staðinn. Sýnin eru sigtuð varlega í gegnum 500 µm með rennandi vatni.

Við sigtun var setinu skipt upp í eftirfarandi flokka eftir grófleika: smásteinar, sandur og/eða mól stærri en 500 µm, sandur/leir minni en 500 µm og skeljabrot.

Dýr voru flokkuð undir víðsjá Leica MX 12, greind í tegundir og hópa með hjálp greiningarlykla og talín.

Unnin eru þrjú sýni á stöð en í þessari áfangaskýrslu hefur verið unnið úr tveimur sýnum á stöð D í Fossfirði, stöð E út af Geirþjófsfirði og stöð B út af Dynjandisvogi.

### Mat á fjölbreytni

Fjölbreytni var metin, á stöðvunum tveimur og sameinuðu sýni frá báðum stöðvum, með Shannon-Wiener H' fjölbreytileika stuðli (Grey et. al 1992; Brage og Thélin 1993). PRIMER 5 forritið var notað við útreikninga. Tegundir og hópar notaðir í útreikningum eru í töflu 4. Fjöldi þráðorma (Nematoda) og árfætla (Copepoda) var ekki notaður við útreikninga og sumar tegundir voru sameinaðar í ættkvísl eða ætt. Shannon-Wiener fjölbreytni stuðull H';

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i) (\log_2 p_i)$$

$n_i$  ; fjöldi einstaklinga í hópi.

$S$  ; fjöldi hópa.

$N$  ; heildarfjöldi einstaklinga

$p_i$  ; hlutfallsleg þéttni hvers hóps, reiknað sem hlutfall einstaklinga af gefnum hópi og heildarfjölda einstaklinga í vistkerfinu.  $n_i N^{-1}$

### Niðurstöður

Nær öll sýnataka fór fram á mjúkum botni en einnig var reynt að taka sýni í köntunum. Ein stöð var tekin út af Reykjarfirði og er hún hugsuð sem viðmiðunarstöð. Í töflu 1 má sjá lýsingu á stöðvunum og dýpi.

Tafla 1. Lýsing á botnsýnum í Arnarfirði, ásamt hnitum (Ísnet) og dýpi.

Staður	Stöð	Sýni	Dýpi (m)	Lýsing
<b>Fossfjörður</b>				
Hnit				
291014-575846	A	1-3	58,3	Grá/svört leðja – engin lykt.
291194-576358	B	1-3	59	Svört leðja.
290316-576766	C	1-3	28	Grá sandskotin leðja. Dauða skelja. Lítið.
291063-572207	D	1-3	69,6	Svört leðja, afar þétt.
<b>Reykjarfjörður</b>				
Hnit				
293302-580669	E	1-3	98	Grá/svört leðja.
<b>Geirþjófsfj.</b>				
Hnit				
295480-581681	A	1-3	88,4	Grá/brú/svört leðja.
295807-582584	B	1-3	25,8	Skeljasalli, aðeins opnar greipar.
295556-582548	C	1-3	54,5	Leðja með skeljabrotum.
295200-582579	D	1-3	74,5	Grá/svört leðja. Lítið af skeljabrotum.
294581-582546	E	1-3	79,0	Grá/brún leðja, dauðar skeljar-stórar.
<b>Dynjandisvogur</b>				
Hnit				
302508-590166	A	1-3	97,8	Svört leðja.
303091-589513	B	1-3	86,5	Grá/svört leðja.
303139-589243	C	1-3	13,7	Sandur/smágrjót/leðja. Lítið í sýnum.
303644-589498	D	1-3	79,0	Grá/brún/svört leðja. Gróf leðja.
304256-589727	E	1-3	88,4	Grá/svört leðja.

Fjölbreytileiki var 2,469 í Fossfirði, 1,225 út af Geirþjófsfirði og 2,728 út af Dynjandisvogi.

**Greiningar á dýrum**

Í töflu 2 er meðaltal tveggja sýna á einni stöð í Fossfirði, Geirþjófsfirði og Dynjandisvogi.

Tafla 2. Greiningar á þremur stöðvum (Meðaltal 2 sýni/stöð) í Arnarfirði.

Flokkun	Hópur ( <i>tegund</i> )	Stöð Heiti	D Fossfj.	E Geirþj.	B Dynjandisv.
<b>Bryozoa</b>		Mosadýr			
Bryozoa					1,5
<b>Foraminifera</b>		Götungar			
Foraminifera			1	1	2
<b>Nematoda</b>		Þráðormar			
Nematoda	Nematoda		2	3,5	7
<b>Nemertea</b>		Ranaormar			
Nemertea	Nemertea		3	1	3
<b>Bivalvia</b>		Samlokur			
Bivalvia	Bivalvia		0,5	0,5	
Ledidae	<i>Yoldia hyperborica</i>	Kolkuskel	1		0,5
Ledidae	<i>Leda pernula</i>	Trönuskel	3	0,5	
Nuculuidae	<i>Nucula tenuis</i>	Gljáhnytla	4,5		
Thyasiridae	<i>Thyasira flexuosa</i>	Hrukkubúlda	1,5		
<b>Polychaeta</b>		Burstaormar			
Polychaeta	Polychaeta		0,5		2,5
Cirratulidae	<i>Chaetozone setosa</i>			1	3
Cossuridae	<i>Cossura longocirrata</i>			2	4
Dorvilleidae	<i>Parougia nigridentata</i>		0,5		
Ophelidae	<i>Ophelina acuminata</i>		3	2	2
Nephtyidae	<i>Nephtys sp.</i>		0,5	0,5	
Pectinariidae	<i>Pectinaria sp(p)</i>			0,5	
Phyllodocidae	<i>Etone longa</i>			0,5	2
Sabellidae	Sabellidae			0,5	
Spionidae	<i>Prionospio steenstrupi</i>		17,5	64,5	13
<b>Crustacea</b>		Krabbadýr			
Ostracoda	Ostracoda	Skelkrabbar		4,5	5
Tanaidacea	Tanaidacea juv.			0,5	

## **Umræður**

Náttúrustofa Vestfjarða var við botndýrarannsóknir í Arnarfirði árið 2001 (Þorleifur og Hafsteinn 2002). Sýnatökustaðirnir voru nær allir á grunnu vatni og frekar hörðum botni og eru því lítt sambærileg við þessa rannsókn. Ein stöð náðist þó á 94 m dýpi út af Reykjarfirði árið 2001 og er hægt að bera það saman við þessa rannsókn.

Botndýralíf á mjúkum botni á fyrirhuguðu fiskeldissvæði er eins og vænta má fyrir þessa botngerð. Þær tegundir sem fundust eru algengar á Vestfjörðum og annars staðar á landinu.

Algengastur var burstaormur af ætt Spionidae en hann er algengur um allt land. Hann þolir vel uppsöfnun næringaefna og má búast við því að honum fjölgi meira þegar fiskeldið er komið af stað.

Í þessari áfangaskýrslu hefur einungis verið unnið tvö sýni á stöð en með þremur sýnum á stöð fæst betur mat á meðaltalinum og það gætu bæst við fleiri tegundir. Niðurstöður sýna samt að botndýralífið á 70-90 m er frekar einsleitt og var fjölbreytileiki á hverri stöð frekar í lægri kantinum. Samsetningin er einnig svipuð því sem fékkst í rannsókninni 2001 á 94 m dýpi (Þorleifur og Hafsteinn 2002).

## **Þakkir**

Starfsmenn Náttúrustofu Vestfjarða: Katharina Sommermeier er þakkað fyrir hjálp við sýnatöku og Guðrúni Steingrímsdóttir við úrvinnslu sýna.

Áhöfn Tálkna frá Tálknafirði, Sigurvin Hreiðarsson og Matthías Ágústsson er þakkað fyrir aðstoð við sýnatöku.

## **Heimildir**

Þorleifur Eiríksson og Hafsteinn H. Gunnarsson. 2002. Botndýr í Arnarfirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 4-02.