



NÁTTÚRUSTOFA
VESTFJARÐA

Botndýraathugun í Dýrafirði 2014

Unnið fyrir Sjá vareldi

Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson

Maí 2014
NV nr. 2-14

Útdráttur

Sjávareldi ehf óskaði því eftir við Náttúrustofu Vestfjarða að kanna botndýralíf við fiskeldiskvíar fyrirtækisins í Dýrafirði og á fyrirhuguðu fiskeldissvæði í sama firði.

Eldissvæðið er á milli Þingeyrar og Höfða og er það sunnan megin í firðinum. Tvær kvíar eru á eldissvæðinu og er botndýpi um 30 m. Sjávareldi ehf hefur einnig áhuga að vera með kvíar rétt fyrir utan Hvamm, sunnan megin í firðinum og er dýpi það sama á því svæði.

Teknar voru fjórar stöðvar, þrjú sýni á hverri stöð. Tvær stöðvar voru teknar við kvíar (stöð A og B), ein stutt frá kví og ein (stöð D) á fyrirhuguðu fiskeldissvæði rétt utan Hvamm. Notuð var Van Veen greip (200 cm²) og sýni meðhöndluð á staðlaðan hátt. Sýni vor greind til hópa/tegunda á stöð A og D, þrjú sýni á hvorri stöð.

Fjölbreytileiki og tegundasamsetning er svipuð á milli þessara tveggja stöðva. Mest er af lýsuskel og gljáhnytlu en svipaður fjöldi á milli annarra tegunda/hópa og á milli stöðva. Búast mátti við að samsetningin væri öðruvísi við stöðvar teknar við fiskeldiskví en á stöð D sem er innar í firðinum og ekkert fiskeldi þar, en svo var ekki. Eldið er það lítið að áhrifin eru ekki merkjanleg.

Efnisyfirlit

Útdráttur.....	2
Inngangur	4
Aðferðir	4
Niðurstöður.....	8
Umræður.....	9

Inngangur

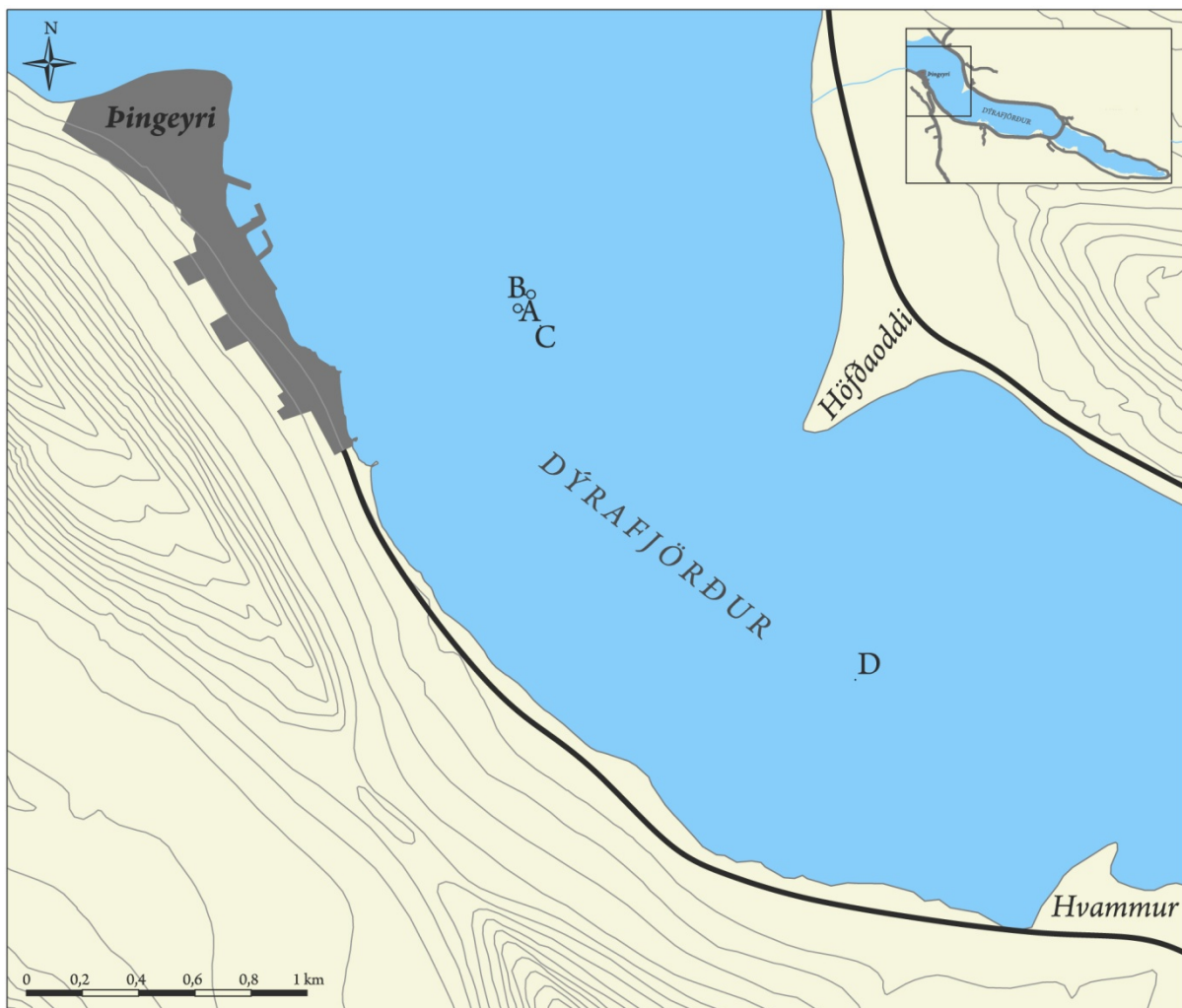
Sjávareldi ehf óskaði því eftir við Náttúrustofu Vestfjarða að kanna botndýralíf við fiskeldiskvíar fyrirtækisins í Dýrafirði og á fyrirhuguðu fiskeldissvæði í sama firði.

Botndýralíf hefur verið kannað víða í Dýrafirði en gerðar voru rannsóknir í innri hluta fjarðarins 1985 vegna vegagerðar (Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson 1986) og svo aftur um 20 árum síðar vegna samanburðar (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2008). Athuganir hafa síðan verið gerðar á botndýralífi á Haukadalsbót (Böðvar Þórisson o.fl. 2010) og út af Gemlufalli og Mýrarfelli (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2012). Botndýralíf er því nokkuð vel þekkt í Dýrafirði.

Aðferðir

Rannsóknarsvæði

Eldissvæðið er á milli Þingeyrar og Höfða og er það sunnan megin í firðinum (mynd 1). Tvær kvíar eru á eldissvæðinu (mynd 2) og er botndýpi um 30 m. Sjávareldi ehf hefur einnig áhuga að vera með kvíar rétt fyrir utan Hvamm, sunnan megin í firðinum og er dýpi það sama á því svæði.



Mynd 1. Sýnatökustöðvar (A-D) í Dýrafirði. Hringir tákna kvíar.



Mynd 2. Kvíar frá Sjávareldi ehf í Dýrafirði, horft út fjörðinn. Stöð A var tekin við kví sem er hægra megin (sunnan megin) á myndinni.

Sýnataka

Sýnataka fór fram þannig að bátur var bundinn við kví (stöð A og B) eða látið reka á meðan sýni voru tekin (stöð C og D). Ef látið var reka þá var kippt aftur á sama stað eftir einstök sýni ef þörf var á. Stöð A og B voru teknar við kvíar (mynd 1). Stöð C var tekin u.þ.b. 120 m innan við kvíarnar og stöð D á fyrirhugaðu fiskeldissvæði, rétt fyrir utan Hvamm. Allar stöðvar voru hnitsettar með gps tæki (tafla 1).

Notuð var Van Veen greip við sýnatökuna en hún tekur sýni að flatarmáli 200 cm². Greipin er látin síga með færavindu (mynd 3). Sýni er nothæft ef greipin er lokuð þegar hún kemur upp og það er set í greipinni.



Mynd 3. Greiparsýni tekin með Van Veen greip og „nýmóðins“ færavindu.

Tekin voru þrjú sýni á hverri stöð til greiningar á botndýralífi. Skráð var setgerð, litur á sýninu, sérstök lykt og hvort lífverur sáust (tafla 1). Þegar lykt er skráð þá er átt við að það finnst brennisteinslykt af sýninu en ekki útilokað að um aðra lykt sé að ræða þegar hún er væg (lítil).

Botndýrasýnin voru fest í formalíni (5-10%) og boraxi bætt út í svo skeljar skeldýra leystust ekki upp. Formalíni er síðan hellt af sýnunum eftir nokkra daga og alkóhól (70%) sett í staðinn.

Tafla 1. Staðsetning stöðva og lýsing.

Stöð	Dýpi m	Hnit	Litur	Lýsing
A	30	N65 52.494 W23 27.930	Svört, grá slikja	Leðja þétt
B	32	N65 52.523 W23 27.925	Svört, grá slikja	Leðja þétt en aðeins lausari en á stöð A
C	31	N65 52.465 W23 27.843	Svört/grá	Leðja þétt en aðeins lausari en á stöð A og B
D	30	N65 51.838 W23 26.249	Svört/grá	Leðja þétt, svipuð og á stöð C

Engin sérstök lykt fannst í sýnum.

Úrvinnsla

Sýnin voru sigtuð varlega í vatni með 500 μm sigti. 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 MZ 6 og/eða MZ 12, greind í tegundir eða hópa með hjálp greiningarlykla og talin. Götungar (Foraminifera) finnast oft í sýnum. Erfitt getur verið að greina hvort dýr hafa verið lifandi við sýnatöku og er þeim því sleppt.

Unnið var úr sýnum á stöð A og D, þrjú sýni á hvorri stöð.

Mat á fjölbreytni

Fjölbreytni var metin með Shannon-Wiener fjölbreytnistuðlinum H' (Grey et. al 1992; Brage og Thélín 1993). PRIMER 5 forritið var notað við útreikninga. Fjöldi þráðorma (Nematoda) var ekki notaður við útreikninga og sumar tegundir voru sameinaðar í ættkvísl eða ætt. Flokkunin sem liggur til grundvallar fyrir útreikninga er í viðaukum I og II en allar greiningar eru í töflum í niðurstöðum.

Shannon-Wiener fjölbreytnistuðullinn H' :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

þar sem:

S = fjöldi tegunda,

p_i = hlutdeild af heildarsýni, sem tilheyrir tegund i .

Þessi hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst og er stuðullinn hæstur (H'_{max}) þegar fjöldi einstaklinga er sá sami hjá öllum tegundum.

$$H'_{max} = - \sum_{i=1}^S \frac{1}{S} \log_2 \frac{1}{S} = \log_2 S$$

Einsleitnistuðullinn J' , er nátengdur Shannon-Wiener stuðlinum, en sýnir hvort jafnræði er milli tegunda, eða ein eða fáar tegundir eru sérstaklega áberandi. Stuðullinn lækkar þegar það gerist, en hann getur mest orðið 1.

Einsleitnistuðullinn J :

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Niðurstöður

Fjölbreytileiki var svipaður á milli stöðva en þó hærri á stöð A (tafla 2).

Tafla 2. Fjölbreytileiki botndýralífs á stöðvum A og D í Dýrafirði.

Stöðvar	Fjöldi hópa/tegunda	J'	H'(loge)	H'(log2)	H'(log10)
A	37	0,486	1,754	2,531	0,762
D	32	0,584	2,024	2,921	0,8792

Í töflu 3 má sjá niðurstöður greininga á botndýralífi á stöð A og D.

Tafla 3. Meðalfjöldi einstaklinga (3 sýni) á stöð A og D í Dýrafirði.

Fylking/undir fylking Flokkur/ætt/tegund	Íslenskt	Dýrafjörður	
		A	D
Nematoda	Þráðormar	27,7	23,3
Nemerta	Ranaormar	4,0	4,3
Mollusca			
Bivalvia		0,3	0,7
Arcticidae			
<i>Arctica islandica</i>	Kúfskel	0,3	0,3
<i>Mya arenaria cf</i>	Sandskel	0,3	
Mytilidae			
<i>Mytilus edulis</i>	Kræklingur		0,7
Nuculanidae			
<i>Nuculana pernula</i>	Trönuskel	4,3	1,3
Nuculidae			
<i>Ennucula tenuis</i>	Gljáhnytla	213,7	105,7
Semelidae			
<i>Abra nitida</i>	Lýsuskel	83,3	36,3
Tellinidae			
<i>Macoma calcarea</i>	Hallloka	0,3	
Thyasiridae			
<i>Thyasira flexuosa</i>	Hrukkubúlda	5,0	1,7
Gastropoda			
Trochidae			
<i>Margarites sp.</i>		0,3	
Rissoidae			
<i>Onoba aculeus</i>		1,3	
Annelida			
Polychaeta	Burstaormar		0,7
Cirratulidae			
<i>Chaetozone setosa</i>		5,3	3,0
Cossuridae			
<i>Cossura longocirrata</i>		11	16,3
Dorvilleidae			
<i>Parougia nigridentata</i>		0,3	0,3
Glyceridae			
<i>Glycera sp.</i>			1,7
Hesionidae			
<i>Microphthalmus aberrans</i>		3,0	0,3
Maldanidae			0,7

Fylking/undir fylking Flokkur/ætt/tegund	Íslenskt	Dýrafjörður	
		A	D
<i>Praxillella praetermis</i>		1,7	0,7
Nephtyidae			
<i>Nephtys sp.</i>		1,7	1,0
Orbiniidae			
<i>Scoloplos armiger</i>		3,0	1,7
Oweniidae			
<i>Myriochele oculata</i>		2,7	1,0
Paraonidae			1,7
<i>Levinsenia gracilis</i>		3,7	4,3
Pectinariidae			
<i>Pectinaria sp(p).</i>		1,0	0,3
Pholoidae			
<i>Pholoe minuta</i>		0,7	1,0
Phyllodocidae		0,3	
<i>Eteone longa</i>		12	13,3
<i>Phyllodoce cf maculata</i>			0,3
Polynoidae			
<i>Harmothoe sp.</i>			0,3
Sabellidae			
<i>Euchone sp.</i>		9	
Spionidae			
<i>Prionospio steenstrupi</i>		0,3	0,3
Sternaspidae			
<i>Sternaspis scutata</i>		13,0	20,3
Syllidae			0,3
Terebellidae			0,3
Trichobranchidae			
<i>Terebellides stroemii</i>		0,3	
Crustacea			
Ostracoda	Skelkrebbs	22,0	12,3
Copepoda	Árfætlur	0,7	
Amphipoda	Marflær	1,3	
Oedicerodidae		1,0	
Cumacea	Pungrækjur		
Leuconidae			
<i>Leucon sp.</i>		0,7	0,7
Tanaidacea		2,3	2,3
Isopoda	Jafnfætlur		
Paramunnidae			
<i>Pleurogonium sp.</i>		0,3	
Echinodermata	Skrápdýr		
<i>Asteras rubens</i>	Stórkrossi	0,3	

Á báðum stöðvum er mest af lýsuskel (*Abra nitida*) og gljáhnýtlu (*Ennucula tenuis*). Fjöldi er svipaður á milli annarra hópa/tegunda og á milli stöðva.

Umræður

Fjölbreytileiki og tegundasamsetning er svipuð á milli þessara tveggja stöðva. Mest er af lýsuskel og gljáhnýtlu en svipaður fjöldi á milli annarra tegunda/hópa og á milli stöðva. Búast

mátti við að samsetningin væri öðruvísi við stöðvar teknar við fiskeldiskví en á stöð D sem er innar í firðinum og ekkert fiskeldi þar, en svo var ekki. Eldið er það lítið að áhrifin eru ekki merkjanleg.

Þakkir

Jón Arnar Gestsson fær þakkir fyrir góða skipstjórn. Cristian Gallo og Guðrún Steingrímsdóttir frá Náttúrustofunni fá þakkir fyrir sýnatöku og úrvinnslu.

Heimildaskrá

- Brage, R og I. Thélin. 1993. Klassifisering av miljökvalitet I fjorder og kystfarvann. Virkningar av organiske stoffer. Statens forurensingstilsyn (SFT).
- Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson. 2010. Athugun á botndýrum utarlega í Dýrafirði 2009. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 7-10.
- Clarke, K.R., og R.M. Warwick. 2001. Change in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation. Önnur útgáfa. Primer-E Ltd.
- Grey, J.S, A.D. McIntyre og J. Stirn. 1992. Manual of methods in aquatic environment research. Biological assessment of marine pollution – with particular reference to benthos. Part 11. FAO. fisheries technical paper 324. 49 bls.
- Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson. 1986. Botndýralíf í Dýrafirði. Líffræðistofnun háskólans. Fjölrit NR. 25.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2008. Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði. Áfangaskýrsla 3. Rannsóknir á botndýrum í Dýrafirði. Náttúrustofa Vestfjarða. NV nr. 08-08.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2012. Athugun á botndýralífi út af Gemlufalli og Mýrafelli í Dýrafirði. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 13-12.