

Athugun á botndýralífi út af Gemlufalli og Mýrafelli í Dýrafirði

Unnið fyrir Dýrfisk ehf

Þorleifur Eiríksson

Böðvar Þórisson

Desember 2012
NV nr. 13-12

Útdráttur

Að beiðni Dýrfisk ehf. tók Náttúrustofa Vestfjarða botnsýni út af Mýrafelli í Dýrafirði 20. júlí 2012. Botnsýnin voru tekin vegna athugunar á botndýralífi vegna fyrirhugaðs fiskeldis á því svæði. Einnig áformar Dýrfiskur að vera með kvíar út af Gemlufalli en Náttúrustofan tók þar sýni árið 2009.

Rannsóknarsvæðið í Dýrafirði er tvískipt. Bæði svæðin eru norðan megin í firðinum: út af Gemlufalli og Mýrafelli. Dýrfiskur er með fiskeldiskvíar sunnan megin í firðinum, á Haukadalsbót.

Sýnataka fór fram 20. júlí 2012. Notuð var Van Veen greip (flatarmál: 200 cm²) við sýnatökuna. Þrjú sýni voru tekin á öllum stöðvum nema einni. Teknar voru fjórar stöðvar út af Mýrafelli (A-D) og þrjár á Haukadalsbótinni. Erfiðlega gekk að taka sýni út af Mýrafelli vegna hversu harður botninn var á því svæði.

Samtals fundust 32 hópar/tegundir á stöð B út af Mýrafelli og 28 á stöð I út af Gemlufalli. Algengasta tegundin var gljáhnytla (*Ennucula tenuis*) á báðum stöðvum en einnig var nokkuð af trönuskel (*Nuculana pernula*) og hallloku (*Macoma calcera*) á stöð B. Engin burstaormstegund var afgerandi í fjölda á báðum stöðvum.

Fjölbreytileikinn var hærri á stöð B en þó var lítil munur á þessum stöðvum. Einnig var einsleitnistuðullinn svipaður á milli stöðva.

Þær tegundir sem fundust eru algengar á Vestfjörðum og hafa fundist áður í Dýrafirði. Fjölbreytileikinn á stöðvunum er svipaður og er á öðrum óröskuðum svæðum þó er fjölbreytileikinn á stöð B ífrekar hár.

Niðurstöðurnar sýna að botndýralífið er svipað og má búast við í fjörðum á Vestfjörðum. Niðurstöðurnar eru grunnupplýsingar til vöktunar á áhrifum vegna fiskeldis og jafnframt eru til fleiri botnsýni af svæðunum sem nýtast til samanburðar þegar eldi fer í gang.

Efnisyfirlit

ÚTDRÁTTUR	2
INNGANGUR	4
AÐFERÐIR	4
Staðhættir	4
Sýnataka og úrvinnsla	5
Mat á fjölbreytileika og skyldleika	6
NIÐURSTÖÐUR	7
UMRÆÐUR	9
ÞAKKIR	9
HEIMILDIR	9

Inngangur

Að beiðni Dýrfisk ehf. tók Náttúrustofa Vestfjarða botnsýni út af Mýrafelli í Dýrafirði 20. júlí 2012. Botnsýnin voru tekin vegna athugunar á botndýralífi vegna fyrirhugaðs fiskeldis á því svæði. Einnig áformar Dýrfiskur að vera með kvíar út af Gemlufalli en Náttúrustofan tók þar sýni árið 2009 (Böðvar Þórisson o.fl. 2010).

Þrjár botndýraathuganir hafa verið gerðar í Dýrafirði, sú fyrsta árið 1984 (Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson 1986), næsta árið 2007 (Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2008) og sú þriðja árið 2009 (Böðvar Þórisson o.fl. 2010). Fyrstu tvær athuganir voru gerðar innarlega í Dýrafirði en sú síðasta út af Gemlufalli og Haukadál.

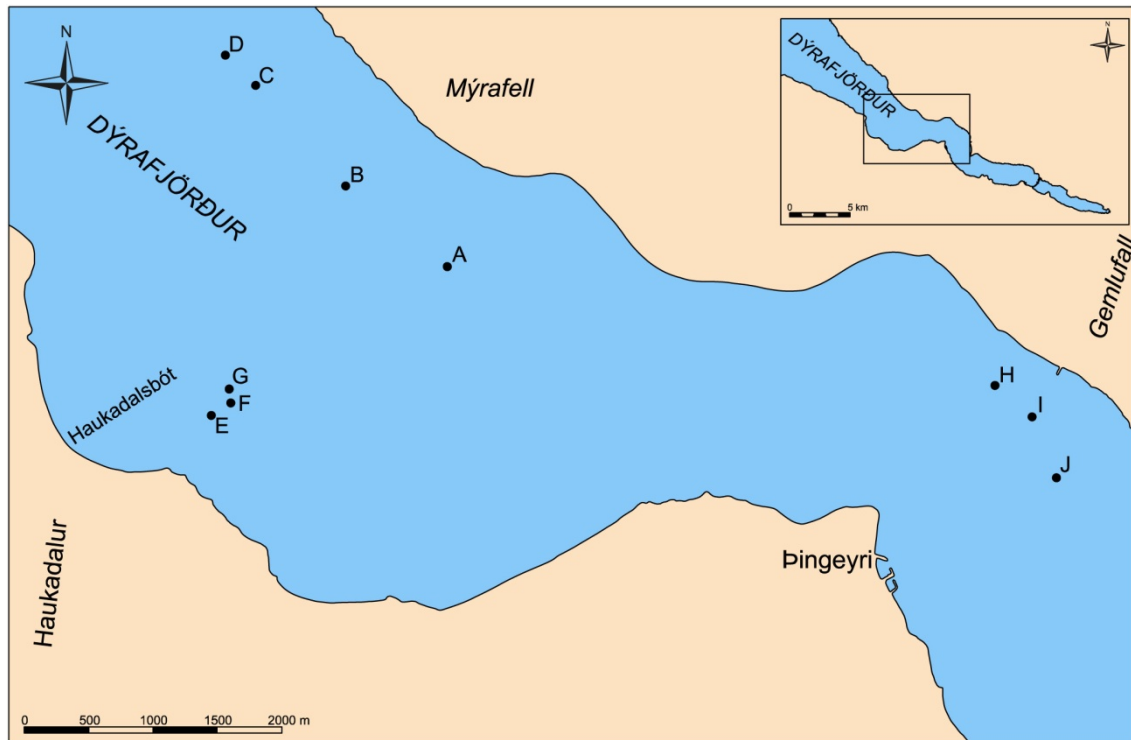
Aðferðir

Staðhættir

Rannsóknarsvæðið er á tveimur stöðum í Dýrafirði (mynd 1). Bæði svæðin eru norðan megin í firðinum: út af Gemlufalli og Mýrafelli. Dýrfiskur er með fiskeldiskvíar sunnan megin í firðinum, á Haukadalsbót (mynd 2).



Mynd 1. Vestfirðir: rannsóknarsvæðið afmarkað með kassa við Þingeyri í Dýrafirði.



Mynd 2. Sýnataka 2012 við Mýrafell og á Haukadalsbót (stöð A-G) og sýnataka í arpiíl 2009 við Gemlufall (stöð H-J).

Sýnataka og úrvinnsla

Sýnataka fór fram 20. júlí 2012. Farið var á bát frá fyrirtækinu sem heitir Dýrfiskur ÍS 96 (mynd 3). Notuð var Van Veen greip (flatarmál: 200 cm²) við sýnatökuna. Þrjú sýni voru tekin á öllum stöðvum nema einni (tafla 1).

Teknar voru fjórar stöðvar út af Mýrafelli (A-D) og þrjár á Haukadalsbótinni. Erfiðlega gekk að taka sýni út af Mýrafelli vegna hversu harður botninn var á því svæði.



Mynd 3. Dýrfiskur ÍS 96.

Tafla 1. Lýsing á sýnatökustöðvum.

Stöð	pkt	Hnit	Dýpi m	Fjöldi greipa	Lýsing
A	242	N65 53.777 W23 33.941	35	1	Dauðar skeljar, grá leðja.
B	243	N65 54.082 W23 35.036	39	3	Grá svört þétt leðja, smá lykt.
C	244	N65 54.474 W23 36.029	39	3	Grá svört leðja, smá af skeljabrotum
D	245	N65 54.592 W23 36.360	40	3	Þétt leðja, grá, lítið svört.
E	246	N65 53.086 W23 36.235	20	3	Svört, smá lykt, skeljabrot.
F	247	N65 53.144 W23 36.046	26	3	Svört drulla, lykt, dauðar skeljar.
G	248	N65 53.201 W23 36.072	27	3	Grá svört, engin lykt.

Hverju sýni var lýst með tilliti til lits, grófleika og lyktar. Hvert sýni var sett í 4l fötu og fest með formalíni. Miðað var við að formalíni væri um 8% að styrkleika í sýninu. Borax var bætt út í til að koma í veg fyrir upplausn skelja. Formalíni var hellt af eftir 3-4 daga og sett 70% isopropanol í staðinn. Öll sýni voru síðan sigtuð með 0,5 mm sigti.



Mynd 4. Skeljabrot, burstaormur og leðja.

Unnin voru þrjú sýni á stöð B. Einnig voru unnin þrjú sýni á stöð I (65°53.326' - 23°27.871') við Gemlufall en þau sýni voru tekin í apríl 2009 (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010).

Stærstu dýrin voru týnd úr heildarsýninu en því síðan skipt niður í hæfileg hlutsýni eftir stærð sýnisins og síðan öll dýr týnd úr einu eða fleiri hlutsýnum undir víðsjá. Dýrin voru síðan flokkuð í tegundir eða hópa undir víðsjá (Leica MZ 6 og 12) og þau talin. Dýrin eru varðveitt í 70% isopropanoli til nánari skoðunar síðar ef ástæða þykir til. Sýnin eru skráð í sýnasafn Náttúrustofu Vestfjarða.

Þar sem 0,5 mm sigti er notað er ekki gert ráð fyrir að þráðormar (Nematoda) safnist í sigtið. Fjöldi þeirra er því vantalin og ekki notaður við útreikninga og ályktanir. Einnig er götungum (Foraminifera) sleppt því mjög lítill hluti þeirra kemur í sigti af þessa stærð og erfitt getur verið að greina hvort dýrin hafi verið lifandi við sýnatöku.

Mat á fjölbreytileika og skyldleika

Fjölbreytileiki var metinn á stöðvunum með tveimur reiknisáðferðum, þ.e. Shannon-Wiener fjölbreytileikastuðli og einsleitnistuðlinum J. (Grey et. al 1992; Brage og Thélin 1993). Notaður var PRIMER hugbúnaður við útreikningana. Sú skipting í hópa og eða tegundir sem notuð var fyrir fjölbreytileika útreikninga er í viðhengi I.

Shannon-Wiener stuðullinn 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 stuðull er mikið notaður og hækkar eftir því sem fjölbreytileiki eykst.

Einsleitnistuðullinn J' ,

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

er nátengdur Shannon-Wiener stuðlinum, en sýnir meira hvort jafnræði er milli tegunda, eða ein eða fáar tegundir sérstaklega áberandi. Stuðullinn lækkar þegar það gerist.

Niðurstöður

Í töflu 2 er meðalfjöldi einstaklinga fyrir hvern hóp/tegund á hverri stöð. Samtals fundust 32 hópar/tegundir á stöð B út af Mýrafelli og 28 á stöð I út af Gemlufalli. Algengasta tegundin var gljáhnytla (*Ennucula tenuis*) á báðum stöðvum en einnig var nokkuð af trönuskel (*Nuculana pernula*) og hallloku (*Macoma calcera*) á stöð B. Engin burstaormstegund var afgerandi í fjölda á báðum stöðvum.

Tafla 2. Meðalfjöldi einstaklinga (3 sýni) á stöð B við Mýrafell og stöð I við Gemlufall.

Fylking/undir fylking Flokkur/ætt/tegund	Íslenskt	Dýrafjörður	
		B	I
Foraminifera	Götungar	x	x
Nematoda	Práðormar	8	0,7
Mollusca			
Bivalvia			
Arcticidae			
<i>Arctica islandica</i>	Kúfiskel		3
Cardiidae			
<i>Cardium sp.</i>		2	
<i>Serripes groenlandicum cf</i>	Krókskel	2	
Ledidae			
<i>Yoldia hyperborica</i>	Kolkuskel		1
Mytilidae			
<i>Crenella decussata</i>	Auðnuskel		1
<i>Musculus discors</i>	Silkihadda	2	
<i>Mytilus edulis</i>	Kræklingur	2	1
Nuculanidae			
<i>Nuculana pernula</i>	Trönuskel	18,7	5
Nuculidae			
<i>Ennucula tenuis</i>	Gljáhnytla	48,7	48
Semelidae			
<i>Abra nitida</i>	Lýsuskel	4	5,3
Tellinidae			
<i>Macoma calcarea</i>	Hallloka	14	2
Thyasiridae			
<i>Thyasira flexuosa</i>	Hrukkubúlda	2	5
Gastropoda			
Rissoidae			
<i>Onoba aculeus</i>	Baugasnotra		1
Annelida			
Polychaeta	Burstaormar	4	1
Ampharetidae		2	1
<i>Sabellides octocirrata</i>		12	
Capitellidae		3	
Cossuridae			
<i>Cossura longocirrata</i>		8	3,3
Hesionidae			
<i>Microphthalmus aberrans</i>		2	
Maldanidae		2	1
<i>Maldane sarsi</i>			1

Fylking/undir fylking Flokkur/ætt/tegund	Íslenskt	Dýrafjörður	
		B	I
Nephtyidae			
<i>Nephtys sp.</i>		2	1
Orbiniidae			
<i>Scoloplos armiger</i>		2	1,7
Oweniidae			
<i>Myriochele oculata</i>		10	2,5
Paraonidae		2	
<i>Paraonis sp.</i>		6	4
Pectinariidae			
<i>Pectinaria sp(p).</i>			1
Phyllodocidae			
<i>Eteone longa</i>		2	1,7
Sabellidae		9	
Sternaspidae			
<i>Sternaspis scutata</i>		2	11,3
Trichobranchidae			
<i>Terebellides stroemii</i>			1
Clitellata			
Oligochaeta	Ánar	2	
Crustacea			
Ostracoda	Skelkrebbs	5,3	17
Amphipoda	Marflær	2	
Corophiidae			
<i>Corophium bonelli</i>		2	
Cumacea	Pungrækjur		
Leuconidae			
<i>Eudorella emarginata</i>			1
<i>Leucon sp.</i>			2
<i>Leucon cf nasica</i>		6	2
Isopoda	Jafnfætlur		
Paramunnidae			
<i>Pleurogonium spinosissimum</i>		2	

Í töflu 3 má sjá niðurstöður fyrir einsleitnistuðulinn (J') og Shannon-Wiener fjölbreytileikastuðul (H'). Nematoda (þráðormum) og Foraminifera (götungum) er sleppt í útreikningum og nokkrum ættkvíslum steipt undir sömu ætt. Forsendur fyrir útreikningunum má sjá í viðhengi.

Tafla 3. Einsleitni (J') og fjölbreytileiki (H') á stöðvum B og I í Dýrafirði.

Stöð	Fjöldi hópa	J'	H'(loge)	H'(log2)	H'(log10)
B-Mýrafell	28	0,81	2,69	3,89	1,17
I-Gemlufall	25	0,71	2,27	3,28	0,99

Fjölbreytileikinn var hærri á stöð B en þó var lítil munur á þessum stöðvum. Einnig var einsleitnistuðullinn svipaður á milli stöðva.

Umræður

Þær tegundir sem fundust (tafla 2) eru algengar á Vestfjörðum (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010, 2012) og hafa fundist áður í Dýrafirði (Jörundur Svavarsson og Arnþór Garðarsson 1986; Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson 2008; Böðvar Þórisson o.fl. 2010;). Fjölbreytileikinn á stöðvunum er svipaður og er á öðrum óröskuðum svæðum þó er fjölbreytileikinn á stöð B í frekar hár (Þorleifur Eiríksson o.fl. 2010).

Niðurstöðurnar sýna að botndýralífið er svipað og má búast við í fjörðum á Vestfjörðum. Niðurstöðurnar eru grunnupplýsingar til vöktunar á áhrifum vegna fiskeldis og jafnframt eru til fleiri botnsýni af svæðunum sem nýtast til samanburðar þegar eldi fer í gang.

Þakkir

Brynjari Gunnarssyni skipstjóra og Einari Valgeirsyni frá Þingeyri er þakkað fyrir aðstoð við sýnatöku.

Guðrún Steingrímsdóttir, Náttúrustofu Vestfjarða, aðstoðaði við sýnatöku, grófflokkaði sýnin og vann að töflugerð. Cristian Gallo er þakkað fyrir aðstoð við greiningar. Hulda B. Albertsdóttir sá um myndvinnslu.

Heimildir

- Brage, R og I. Thélín. 1993. Klassifisering av miljøkvalitet I fjorder og kystfarvann. Virkningar av organiske stoffer. Statens forurensingstilsyn (SFT).
- 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. Fjölrit nr. 25. Líffræðistofnun Háskólans.
- Þorleifur Eiríksson og Böðvar Þórisson. 2008. Dýralíf í Önundarfirði og Dýrafirði. Rannsóknir á botndýrum í Dýrafirði. Áfangaskýrsla 3. Styrkt af rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar. NV nr. 08-08.
- Böðvar Þórisson, Cristian Gallo og Þorleifur Eiríksson. 2010. Athugun á botndýrum utarlega í Dýrafirði 2009. Unnið fyrir Dýrfisk ehf. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 7-10.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson. 2010. Skyldleiki botndýrasamfélaga í Ísafjarðardjúpi. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 21-10.
- Þorleifur Eiríksson, Ólafur Ögmundarson, Guðmundur V. Helgason og Böðvar Þórisson. 2010. Lokaskýrsla verkefnisins „Íslenskir firðir: Náttúrulegt lífríki Ísfjarðardjúps og þolmörk mengunar“ sem styrkt var af Verkefnasjóði Sjávarútvegsins 2009-2012. Náttúrustofa Vestfjarða, NV nr. 5-12.

Viðhengi. Hópar/tegundir sem liggja til grundvallar fyrir fjölbreytileikareikningum.

Stöð G_I við Gemlufall og stöð M_B við Mýrafell. Tölur eru meðalfjöldi úr þremur sýnum.

Tegundir/hópar	G_I	M_B
<i>Abra nitida</i>	5,3	4,0
Ampharetidae	1,0	7,0
Amphipoda	0,0	2,0
<i>Arctica islandica</i>	1,5	0,0
Capitellidae	0,0	3,0
<i>Cardium</i> sp.	0,0	2,0
<i>Corophium bonelli</i>	0,0	2,0
<i>Cossura longocirrata</i>	3,3	8,0
<i>Crenella decussata</i>	1,0	0,0
<i>Ennucula tenuis</i>	48,0	48,7
<i>Eteone longa</i>	1,7	2,0
<i>Eudorella emarginata</i>	1,0	0,0
Leucon	2,0	3,0
<i>Macoma calcarea</i>	2,0	14,0
Maldanidae	1,0	2,0
<i>Microphthalmus aberrans</i>	0,0	2,0
<i>Musculus discors</i>	0,0	2,0
<i>Myriochele oculata</i>	2,5	10,0
<i>Mytilus edulis</i>	1,0	2,0
Nephtys	1,0	2,0
<i>Nuculana pernula</i>	5,0	18,7
Oligochaeta	0,0	2,0
<i>Onoba aculeus</i>	1,0	0,0
Ostracoda	17,0	5,3
Paraonidae	2,0	3,0
<i>Pectinaria granulata/koreni</i>	1,0	0,0
<i>Pelargonium spinosissimum</i> cf	0,0	2,0
Polychaeta	1,0	2,0
Sabellidae	0,0	9,0
<i>Scoloplos armiger</i>	1,7	2,0
<i>Serripes groenlandicum</i> cf	0,0	2,0
<i>Sternaspis scutata</i>	11,3	2,0
<i>Terebellides stroemii</i>	1,0	0,0
<i>Thyasira flexuosa</i>	5,0	2,0
<i>Yoldia hyperborea</i>	1,0	0,0