

# HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

## Laxfiskar á strandsvæði við Landeyjar – skýrsla vegna fyrirhugaðrar efnistöku af sjávarbotni

*Magnús Thorlacius, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson*



**HAFRANNSÓKNASTOFNUN**

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

**MARINE & FRESHWATER RESEARCH INSTITUTE**

## Laxfiskar á strandsvæði við Landeyjar – skýrsla vegna fyrirhugaðrar efnistöku af sjávarbotni

<b>Höfundar</b>	Magnú Thorlacius, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson
<b>Unnið fyrir</b>	Unnið fyrir Hornstein ehf.
<b>Verkefnisstjóri</b>	Magnús Thorlacius
<b>Yfirfarið af</b>	Vali Bogasyni og Friðþjófi Árnasyni
<b>Samþykkt af</b>	Jónas Páll Jónasson, sviðsstjóri Botnsjávarsviðs

### Haf- og vatnarannsóknir / Marine and Freshwater Research in Iceland

<b>Númer</b>	HV 2025-2	<b>ISSN</b>	2298-9137
<b>Dagsetning</b>	25. janúar 2025	<b>Dreifing</b>	Opin
<b>Fjöldi síðna</b>	21	<b>Verknúmer</b>	18696

© Hafrannsóknastofnun, rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna

## Ágrip

Í seinni hluta mats á fisksamfélögum við Landeyjar vegna fyrirhugaðrar efnistöku af sjávarbotni var áhersla lögð á ferskvatnsfiska (laxfiska) sem ganga til sjávar, auk greiningu á kornastærð úr sýnum sem tekin voru árið 2023 af sjávarbotni á fyrirhuguðum efnisnámssvæðum. Til að afla sýna af laxfiskum voru lagðar fjórar netaraðir sitt hvoru megin við Landeyjahöfn, hver netaröð með þremur netum með mismunandi möskvastærð. Sökum veðurs, strauma og ölduhæðar um mitt sumarið fór sýnataka fram í lok ágúst árið 2024.

Alls veiddust sex fisktegundir og ein tegund krabba en enginn laxfiskur. Mest veiddist af ufsa (*Pollachius virens*) eða 405 einstaklingar en þar að auki sandkoli (*Limanda limanda*), flundra (*Platichthys flesus*), lýsa (*Merlangius merlangus*), sandsíli (*Ammodytes spp.*) og trönusíli (*Hyperoplus lanceolatus*) í minna mæli. Einnig veiddust 55 sundkrabbar (*Liocarcinus holsatus*).

Kornastærðargreining leiddi í ljós finan sand, mestmegnis á bilinu 0.05-0.25 mm, en kjöraðstæður fyrir búsvæði sandsíla, eru 0.25-2 mm. Kornastærð á svæðinu er því á mörkum þess sem er hentugt búsvæði fyrir sandsíli enda veiddust fá síli bæði árin.

Vitað er af sjóbirtingi og öðrum laxfiskum í nærliggjandi ám, en þótt ekki sé þekkt hversu mikið þeir noti svæðið til fæðunáms og/eða sem farleið má gera ráð fyrir að svo sé í einhverju mæli. Helst má gera ráð fyrir að sjóbirtingur (*Salmo trutta*) nýti sér svæðið. Sýnataka dróst vegna ófyrirséðra aðstæðna og eru því líkur á að a.m.k. stærri sjóbirtingur hafi þegar verið genginn upp í árnar.

**Lykilorð:** Efnistaka af hafsbotni, sanddæling, botnset, kornastærð, fisksamfélög, sjóbirtingur, ufsi.

## Abstract

*In this latter stage of assessing fish communities in relation to proposed sand mining activities, the emphasis was on anadromus fish, with the addition of grain size analysis of sediment samples collected in 2023. Sampling was conducted using four series of trout-nets, each consisting of three nets with varying mesh sizes. Due to bad weather conditions, including strong currents and high waves, sampling was not possible until late August.*

*A total of six fish species and one crab species were captured during the study. No anadromus fish were observed. The most common species was saithe (*Pollachius virens*), along with dab (*Limanda limanda*), flounder (*Platichthys flesus*), whiting (*Merlangius merlangus*), sandeel (*Ammodytes spp.*) and greater sandeel (*Hyperoplus lanceolatus*). Additionally, 55 flying crabs (*Liocarcinus holsatus*) were collected.*

*Grain size analysis revealed that the sediment in the area predominantly consisted of fine sand with particle diameters ranging from 0.05-0.25 mm. However, sandeel species typically prefer coarser sand with grain sizes between, 0.25-2 mm. The proposed mining area is therefore not a suitable hiding place for sandeels but may be important for foraging.*

*Although trout (*Salmo trutta*) is known to inhabit nearby rivers, the abundance and extent of salmonid use in the area remain unclear. The sampling was postponed due to unforeseen conditions possibly with the result of larger trout (*Salmo trutta*) having already migrated to fresh water. Consequently, this study alone cannot determine whether the area has significant ecological importance for anadromus fish.*

**Keywords:** *Marine sediment extraction, marine dredging, coastal fish communities, anadromus fish, grain size, saithe.*

## Efnisyfirlit

<b>1</b>	<b>Myndaskrá .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Inngangur.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Aðferðir.....</b>	<b>1</b>
3.1	Sýnataka .....	1
<b>4</b>	<b>Niðurstöður .....</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Umræða .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Þakkarorð.....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Heimildir .....</b>	<b>12</b>

# 1 Myndaskrá

1. mynd. Staðsetning og stefna hvernar netaraðar með númeri eftir röðinni sem þær voru lagðar. Þrjú net voru í hverri netaröð. Hvert net var 25 m langt og 1.5 m á dýpt, og hver netaröð því 75 m löng. Ein netaröð innihélt fjölmöskva net sem er lengra en hin netin (sem hefur möskvastærðirnar 29, 15, 35, 10, 48, 12.5, 24, 60 og 19 og er 49.5 m að lengd) og er hún því lengri en hinar (99.5 m). ..... 2
2. mynd. Staðsetning og númer greiparsýna sem notuð voru til greiningar á kornastærð. Dýpi hvernar stöðvar er að finna innan sviga..... 3
3. mynd. Afli á sóknareiningu (fjöldi einstaklinga á klukkustund) eftir tegund og möskvastærð. Staðalfrávik er sýnt þar sem tegundir veiddust í fleiri en eitt net með sömu möskvastærð..... 4
4. mynd. Fjöldi fiska og krabba er sýndur með stærð punkta og texta fyrir ofan hverja stöð... 5
5. mynd. Lengdardreifing þeirra fisktegunda sem veiddust. Í efra og vinstra horni hvernar myndar má sjá meðallengd mældra einstaklinga ásamt heildarfjölda að meðtöldum talningum (í ufsa). Litirnir tákna möskvastærð en kvarðann er að finna hjá trönusílinu (neðst hægra megin). Fiskamyndir: Svanhildur Egilsdóttir. .... 6
6. mynd. Þyngdardreifing þeirra fisktegunda sem veiddust. Í efra og vinstra horni hvernar myndar má sjá meðalþyngd mældra einstaklinga ásamt fjölda vigtaðra. Litirnir tákna möskvastærð en kvarðann er að finna hjá trönusílinu (neðst hægra megin). Fiskamyndir: Svanhildur Egilsdóttir. .... 7
7. mynd. Lengdar þyngdarsamband ufsa og skarkola. Litir tákna möskvastærð. Fiskamyndir: Svanhildur Egilsdóttir. .... 8
8. mynd. Hlutfall eftir kornastærð ( $\mu\text{m}$ ) á hvoru svæði fyrir sig (stöðvum innan hvors svæðis raðað aftir dýpi)..... 8
9. mynd. Prósentuhlutfall kornastærðar í micrometrum fyrir hverja stöð. Staðsetningar hvernar stöðvar má sjá í 2. mynd. Ath. mismunandi skala á x-ás. .... 9

## 2 Inngangur

Hér verður fjallað um seinni hluta rannsóknar á fiskisamfélögum við Landeyjar vegna fyrirhugaðrar efnistöku Heidelberg Materials, móðurfélags Heidelberg Cement Pozzolan Materials ehf (HPM) í samstarfi við Hornstein ehf., undan strönd Landeyja- og Eyjafjallasands. Í fyrri hlutanum var áhersla á sjávarfiska (Magnús Thorlacius o.fl. 2024) en sú skýrsla var notuð, ásamt fleiru við gerð umhverfismatskýrslu sem Hornsteinn ehf. og Cowi sendu síðan til Skipulagsstofnunar. Í þessum hluta er áherslan á ferskvatnsfiska (laxfiska) sem ganga til sjávar.

Strandsvæði eru mikilvæg búsvæði fyrir ýmsar sjávarlífverur en eru einnig nýtt af ferskvatns fisktegundum sem dvelja hluta lífsferilsins í sjó. Laxaseiði (*Salmo salar*) á göngu sinni til sjávar og kynþroska lax á hrygningargöngu upp í ferskvatn nýta fjörusvæði og urriði (sjóbirtingur) og bleikja (*Salvelinus alpinus*) nýta strandsvæði til ætisöflunar yfir sumartímann. Áll (*Anguilla anguilla*) fer einnig um strandsvæði á farleiðum sínum í og úr ferskvatni (Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson, 2013). Lítið er vitað um ferðir laxfiska sem ganga til sjávar (sjógöngufiska) á umræddu svæði en vitað er af sjóbirtingi í nærliggjandi ám, m.a. Markarfljóti (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2007), sem dvelur á ætisslóð við sjávarströndina að sumri og hausti. Að sama skapi þykir nokkuð ljóst að lax gangi með suðurströnd landsins, bæði sem sjógönguseiði og fullvaxinn fiskur á hrygningargöngu.

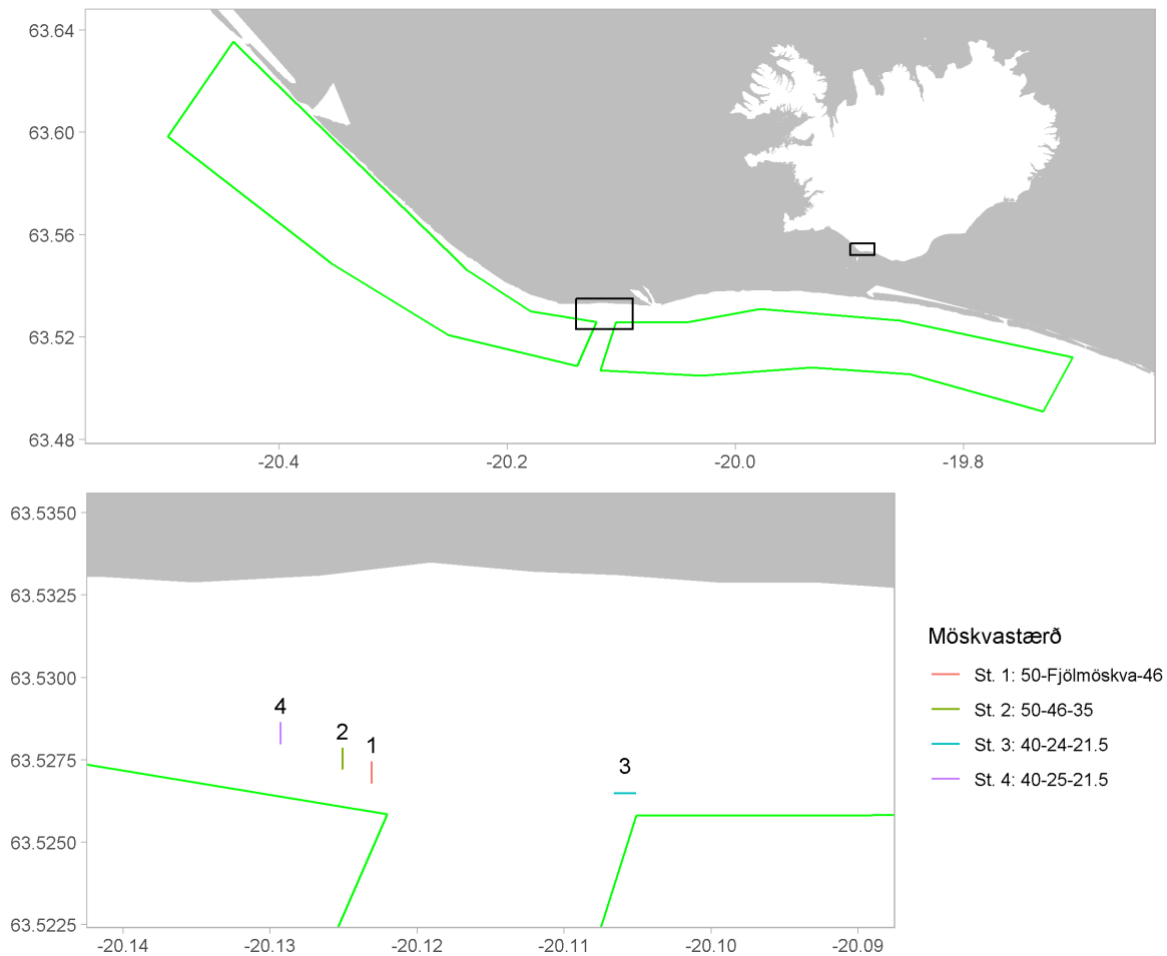
Þar sem ekki var unnt að greina kornastærð á sjávarbotni á fyrirhuguðum efnistökusvæðum í fyrri hluta verkefnisins (Magnús Thorlacius o.fl. 2024), var kornastærð úr þeim hluta tekin með í þessari skýrslu. Kornastærð botnets getur skipt sköpum fyrir botndýralíf þar sem kornastærð stýrir því hvort nægilegt súrefni komist ofan í botnsetið/sandinn til þess að síli geti lifað þar (Holland o.fl. 2005).

Í þessari skýrslu er fjallað um framkvæmd og niðurstöður rannsóknar á viðveru ferskvatnsfiska sem dvelja hluta lífsferilsins í sjó, á fyrirhuguðu efnistökusvæði. Að auki var kornastærð í botnseti rannsökuð uppá nýtanleika svæðisins fyrir lífverur sem grafa sig í sandinn.

## 3 Aðferðir

### 3.1 Sýnataka

Silunganet voru lögð beggja vegna Landeyjahafnar. Sökum öldugangs, dýpis, strauma og atferlis laxfiska meðan á sjávardvöl stendur var það metið vænlegast að leggja netin heldur grynna en fyrirhugað efnistökusvæði eða á um 10 m dýpi. Austan megin voru netin lögð 75 m frá mörkum eystra efnistökusvæðinu en vestan megin um 100 til 300 m frá vestara svæðinu. Ef leggja ætti netin innan efnistökusvæðisins, þar sem dýpið er meira og meiri öldugangur, þyrfti stærri og sterkbyggðari net, þyngri lóð/dreka og stærri bát með spili, sem er kostnaðarsamt en þykir ekki skila betri niðurstöðum þegar kemur að viðveru umræddra fisktegunda á svæðinu. Notuð voru silunganet með mismunandi möskvastærðum (10 – 60 mm mælt á milli hnúta) í fjórum netaröðum, þrjú net í hverri (1. mynd). Eftir margar tilraunir í júní og ágúst voru á endanum viðunandi aðstæður, veður, ölduhæð og smástreymt 26. ágúst 2024. Þrjár netaraðir voru lagðar vestan við höfnina og ein austan við höfnina. Netin voru lögð á milli kl. 11:00 og 11:30, og dregin milli 15:00 og 15:30 og lágu því úti í um 4 klst. Um það bil 12:00 var fjara og flóð um 18:00, og því útfall á meðan netin lágu úti.



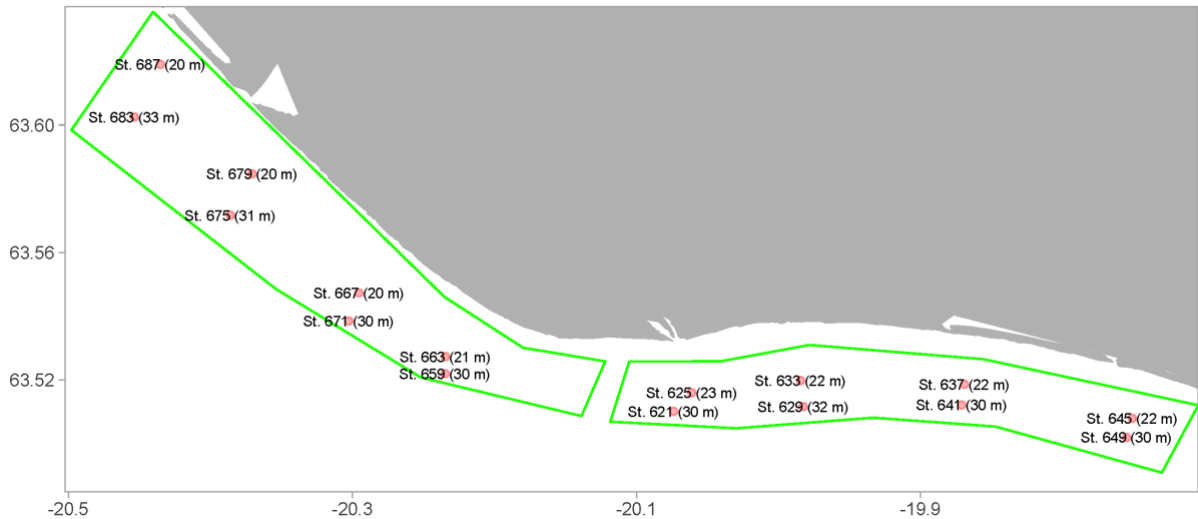
1. mynd. Staðsetning og stefna hvorrar netaraðar með númeri eftir röðinni sem þær voru lagðar. Þrjú net voru í hverri netaröð. Hvert net var 25 m langt og 1.5 m á dýpt, og hver netaröð því 75 m löng. Ein netaröð innihélt fjöldmöska net sem er lengra en hin netin (sem hefur möskvastærðirnar 29, 15, 35, 10, 48, 12.5, 24, 60 og 19 og er 49.5 m að lengd) og er hún því lengri en hinar (99.5 m).

Figure 1. Location and direction of each net, including station number which also indicates order. Each station includes a series with three nets. Each net was 25 m in length and 1.5 m in depth which makes each series 75 m, apart from station one in which there was a 49.5 m long multi-mesh net with mesh sizes 29, 15, 35, 10, 48, 12.5, 24, 60 and 19 mm, making that series 99.5 m long.

Innan hvers nets voru fyrstu 20 einstaklingarnir hvorrar fisktegundar lengdarmældir (heildarlengd  $\pm$  1,0 mm og vigtaðir ( $\pm$  1,0 g), næstu 30 lengdarmældir og restin talin. Krabbar sem veiddust voru einungis tegundagreindir og taldir. Afli á sóknareiningu var svo reiknaður fyrir hverja tegund fyrir sig sem fjöldi einstaklinga per möskvastærð per klukkustund.

Sýnum til kornastærðargreiningar var safnað á fyrirhuguðu efnistökusvæði, á sömu stöðvum og botndýrunum, eða á 8 stöðvum á hvoru svæði, samanlagt 16 sýnum (2. mynd). Sýnunum var safnað á rannsóknaskipinu Bjarna Sæmundssyni þann 20. ágúst 2023 með Van Veen botngreip á þungri grind. Sýnin voru geymd í frysti fram að greiningu sem var gerð með GrainSizer búnaði Háskóla Íslands. Úr niðurstöðum var kornastærðum skipt í nokkra stærðarflokka og hlutfall hvers stærðarflokks tekið saman.





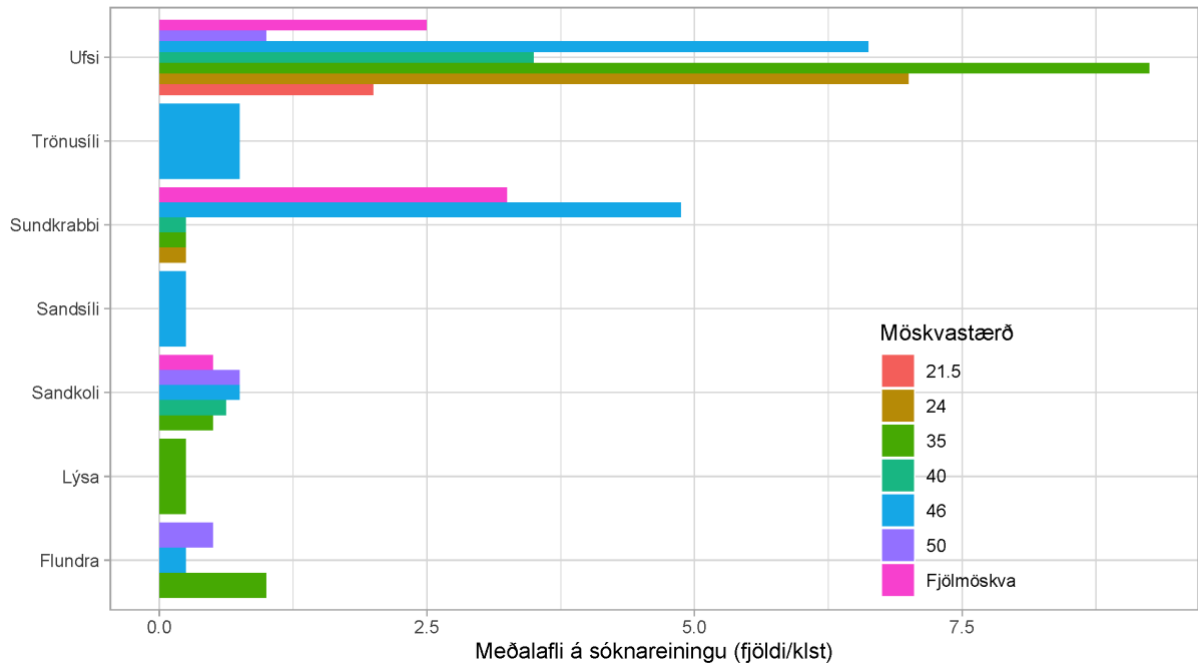
2. mynd. Staðsetning og númer greiparsýna sem notuð voru til greiningar á kornastærð. Dýpi hvernar stöðvar er að finna innan sviga.

Figure 2. Location of sediment samples used for measurements of grain size, along with station id and depth in meters.

## 4 Niðurstöður

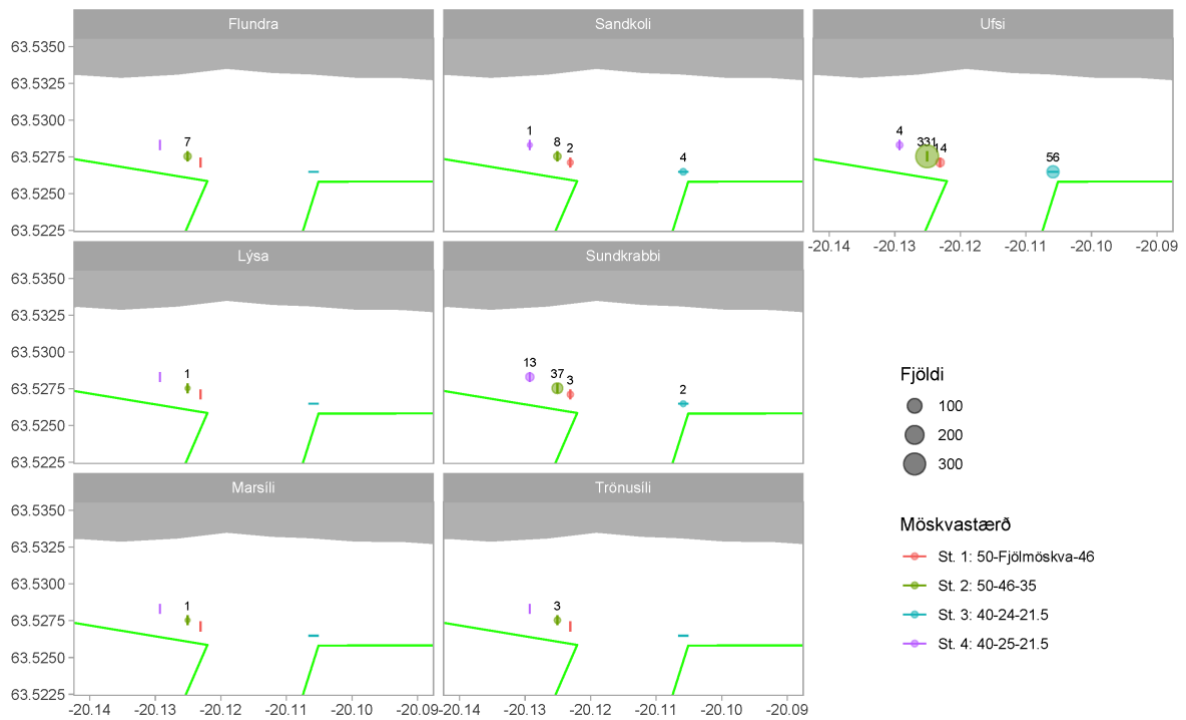
Alls veiddust sex fisktegundir (3. mynd) og ein tegund krabba. Mest veiddist af ufsa, eða 405 einstaklingar, því næst sandkoli (15 stk), flundra (7), trönusíli (3), lýsa (1) og marsíli/sandsíli (1). Ekki veiddust laxfiskar í þessum rannsóknaveiðum. Lengdardreifing ásamt lengdar-þyngdarsambandi ufsa sýnir með skýrum hætti tvo aldurshópa ásamt einum einstaklingi ári eldri (5. og 7. mynd). Erfiðara er að greina á milli eins og tveggja ára á þyngdinni (6. mynd). Samkvæmt aldurs- og lengdargögnum úr gagnagrunnum Hafrannsóknastofnunar var yngsti hópurinn svokölluð núllgrúppa (fiskar sem klakist hafa sama ár) og restin eins árs að frátöldum einum tveggja ára einstaklingi. Erfiðara var að segja til um aldur sandkola þar sem ekki var um ungiði að ræða og bendir lengdardreifingin til þess að þetta séu margir árgangar (5. mynd). Sömu sögu var að segja af flundru (5. mynd). Einungis ein lýsa veiddist. Eitt síli veiddist sem var annaðhvort sandsíli eða marsíli, en nær ómögulegt var að greina þau í sundur öðruvísi en að telja hryggjarliði (Gunnar Jónsson og Jónbjörn Pálsson, 2013). Sandsílið/marsílið var 12 cm sem samkvæmt gagnagrunnum Hafrannsóknastofnunar bendir til þess að það sé 0-2 ára. Trönusílin voru þrjú, tvö 24 cm og eitt 26 cm, sem bendir til að þetta séu fullorðin síli, líklega 2-5 ára (samkvæmt aldursgreiningum úr gagnagrunnum Hafrannsóknastofnunar). Alls veiddust 55 sundkrabbar

(*Liocarcinus holsatus*), flestir í 46 mm möskva (3. mynd). Fjöldi veiddra fiska á stöð var almennt meiri vestan við höfnina heldur en austan (4. mynd).



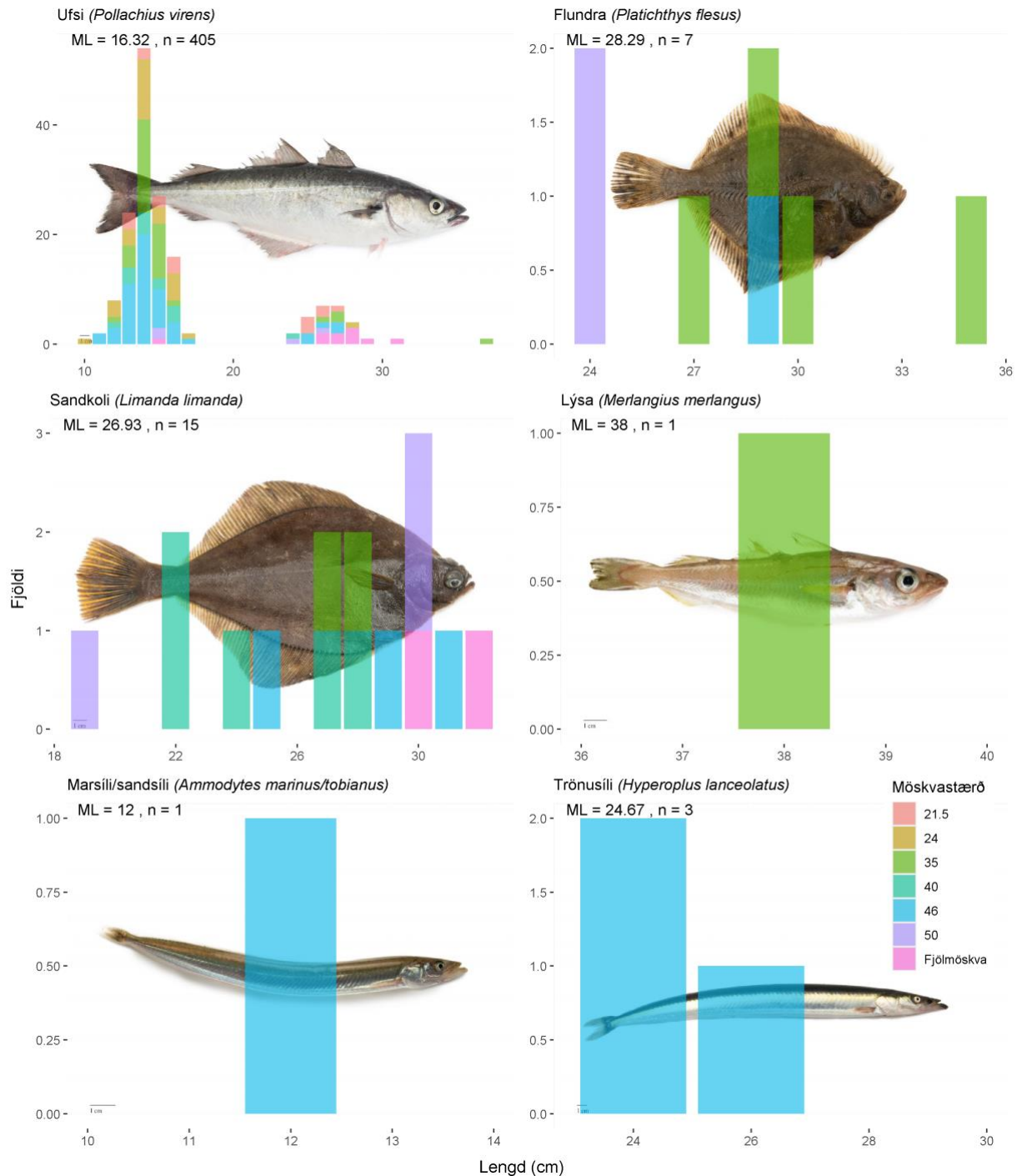
3. mynd. Afli á sóknareiningu (fjöldi einstaklinga á klukkustund) eftir tegund og möskvastærð. Staðalfrávik er sýnt þar sem tegundir veiddust í fleiri en eitt net með sömu möskvastærð.

Figure 3. Catch per unit effort per species (number of individuals per hour) and mesh size. Standard deviation is included where more than one individual was caught.



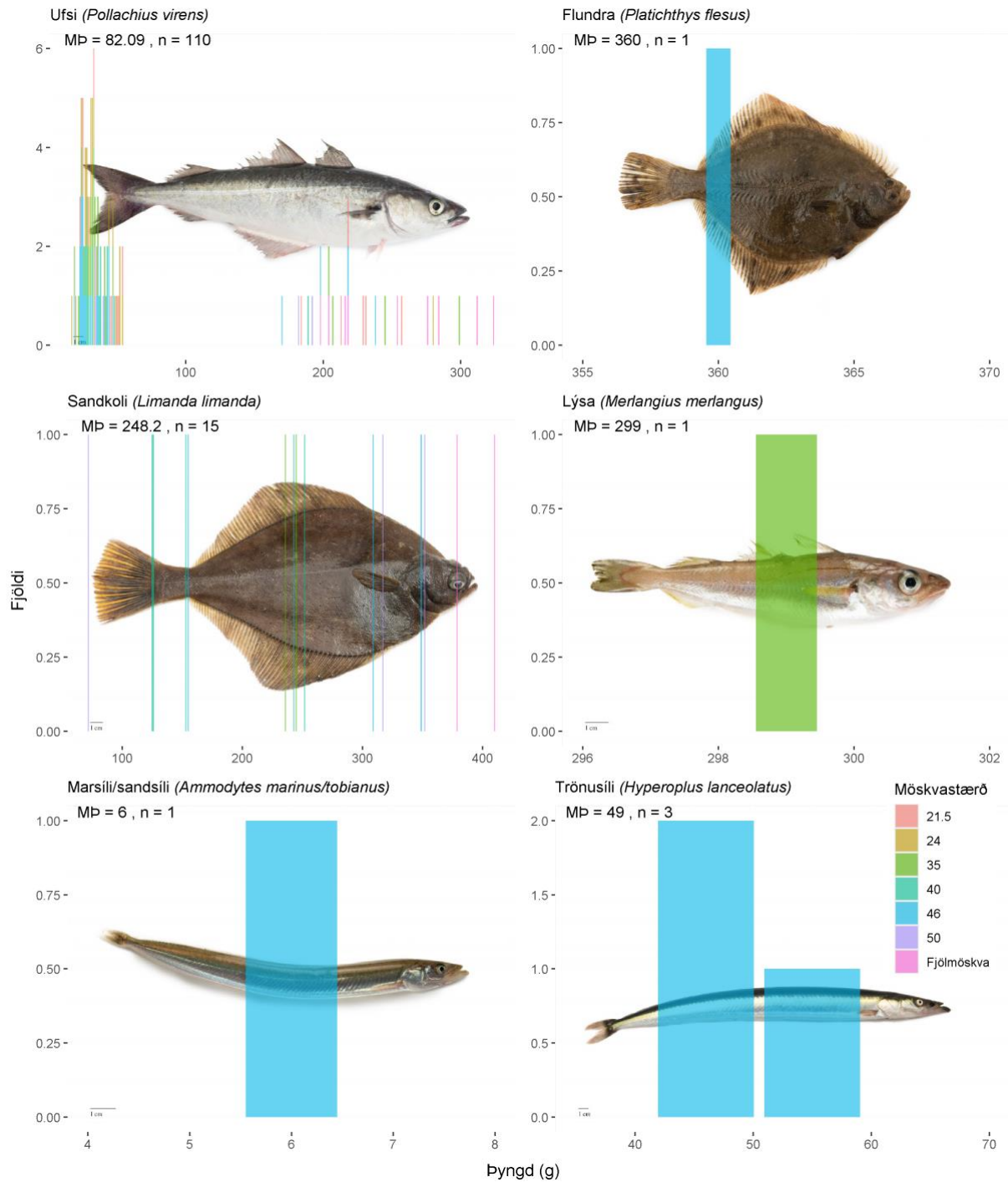
4. mynd. Fjöldi fiska og krabba er sýndur með stærð punkta og texta fyrir ofan hverja stöð.

Figure 4. Location of catches per species. Colours indicate mesh size (Möskvastærð). Total number is indicated above each point.



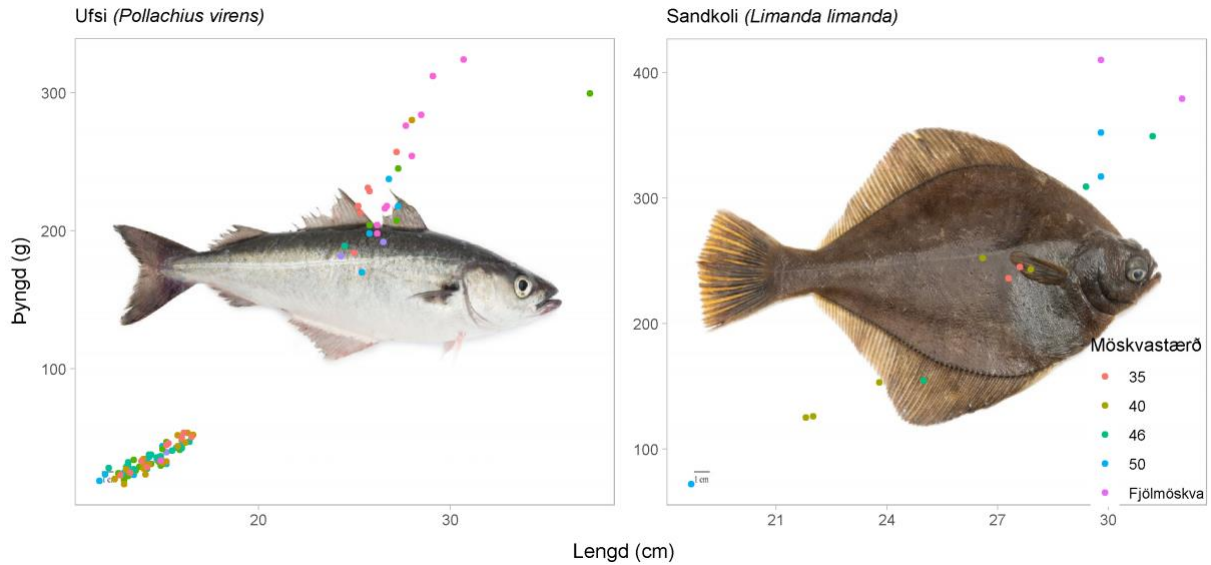
5. mynd. Lengdardreifing þeirra fisktegunda sem veiddust. Í efra og vinstra horni hverrar myndar má sjá meðallengd mældra einstaklinga ásamt heildarfjölda að meðtöldum talningum (í ufsa). Litirnir tákna möskvastærð en kvarðann er að finna hjá trönusílinu (neðst hægra megin). Fiskamyndir: Svanhildur Egilsdóttir.

Figure 5. Length distribution of the captured species of fish. In the upper right corner of each figure is average length (ML) and total number caught (n) are indicated. The colours indicate mesh size (Möskvastærð). Fish photos: Svanhildur Egilsdóttir.



6. mynd. Þyngdardreifing þeirra fisktegunda sem veiddust. Í efra og vinstra horni hvernar myndar má sjá meðalþyngd mældra einstaklinga ásamt fjölda vigtaðra. Litirnir tákna möskvastærð en kvarðann er að finna hjá trönusílinu (neðst hægra megin). Fiskamyndir: Svanhildur Egilsdóttir.

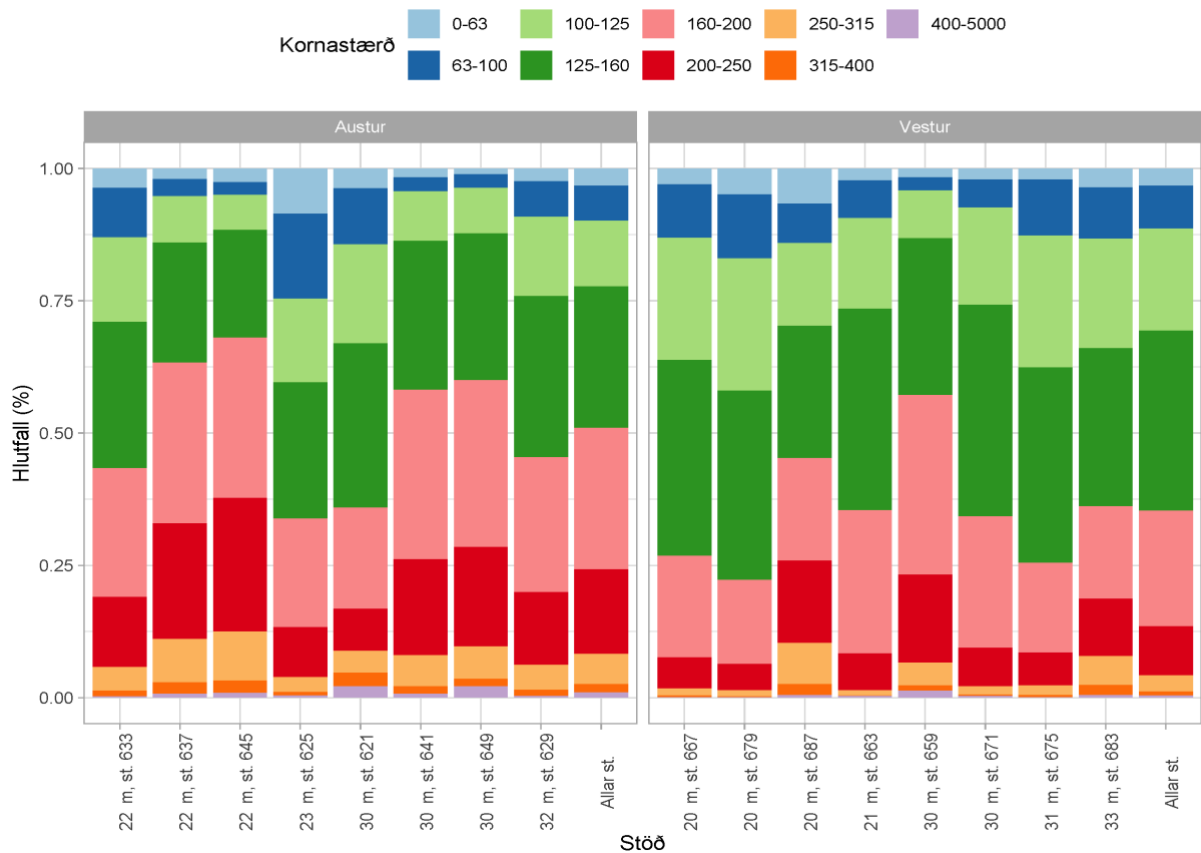
Figure 6. Weight distribution of the captured species of fish. In the upper right corner of each figure average weight (MP) and total number weighted (n) is indicated. The colours indicate mesh size (Möskvastærð).



7. mynd. Lengdar þyngdarsamband ufsa og skarkola. Litir tákna möskvastærð. Fiskamyndir: Svanhildur Egilsdóttir.

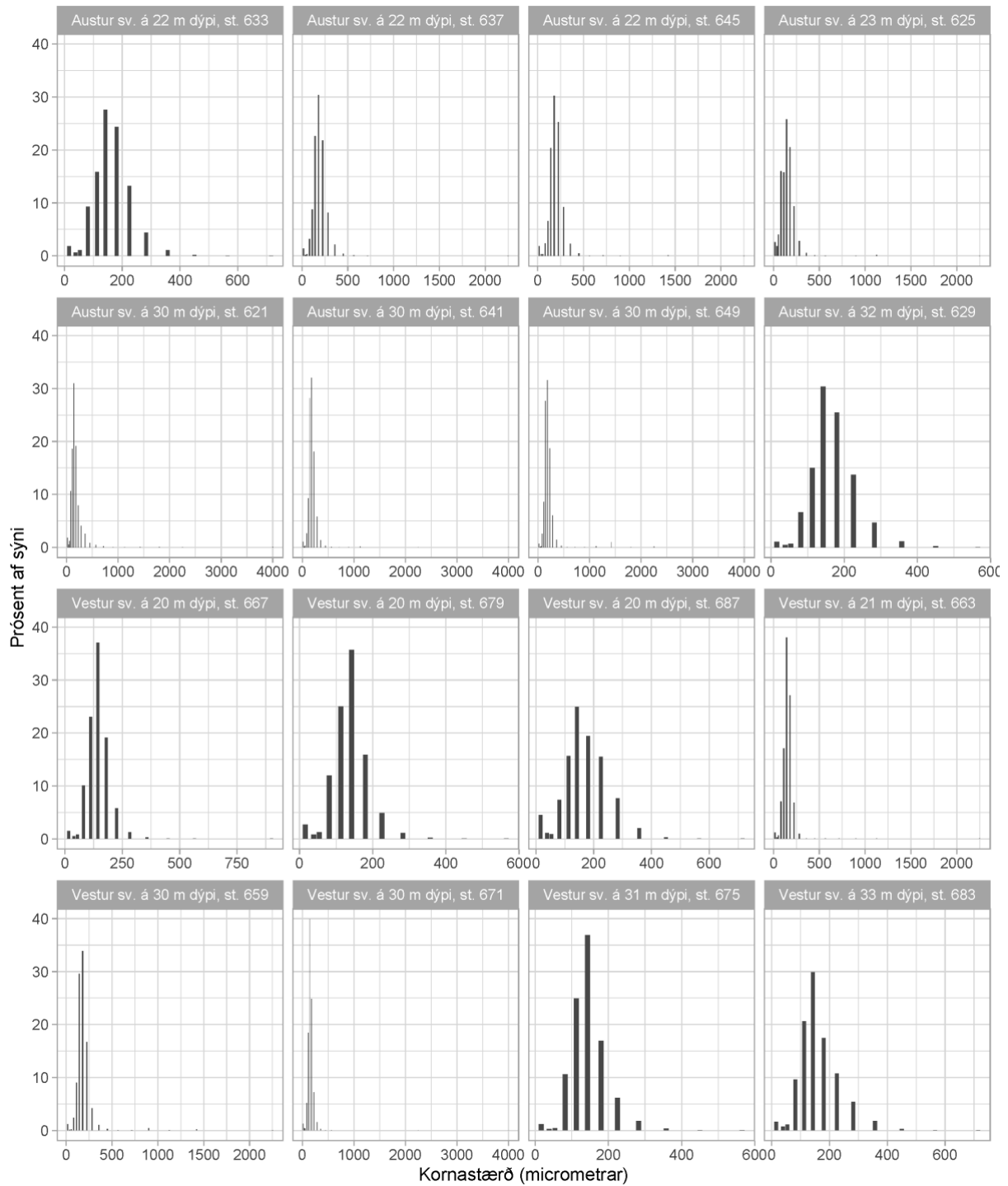
Figure 7. Length weight relationship for saithe (*Pollachius virens*) and plaice (*Limanda limanda*). Colours indicate mesh size. Fish photos: Svanhildur Egilsdóttir.

Kornastærð mældist mest á bilinu 0.1 – 2.5 mm (10-250  $\mu\text{m}$ ) en dýpi hafði ekki áhrif (8. og 9. mynd).



8. mynd. Hlutfall eftir kornastærð ( $\mu\text{m}$ ) á hvoru svæði fyrir sig (stöðvum innan hvors svæðis raðað aftir dýpi).

Figure 8. Proportion per grain size per station for each of the two areas (stations ordered by depth within area).



9. mynd. Prósentuhlutfall kornastærðar í micrometrum fyrir hverja stöð. Staðsetningar hvorrar stöðvar má sjá í 2. mynd. Ath. mismunandi skala á x-ás.

Figure 9. Percentages of grain size (in micrometers) per station (locations in figure 2). Note different x-axis scale.

## 5 Umræða

Þó að sýnataka hafi ekki varpað ljósi á viðveru sjógenginna ferskvatnsfiska á svæðinu sýnir hún vel hversu mikilvægt svæðið er sem uppeldissvæði fyrir sjávarfiska og þá einkum ufsa. Einungis voru 1,2 km á milli austasta og vestasta nets, og samtals veiddust yfir 405 ufsar á 4 klst. Netin voru lögð innan við sandrif sem að öllum líkindum verndar fiskungviðið fyrir afráni (hvalir, stærri fiskar o.fl.), enda veiddust engir smáuufsar 2023 þegar togað var utan við sandrifið með bjálkatrolli og sílaplógi á sama tíma árið á undan (Magnús Thorlacius o.fl. 2024).

Sandsíli/marsíli veiddist í net með 46 mm möskvastærð sem kemur á óvart því almennt ánetjast svo smár fiskur mjög lítið í net með þetta stóran möskva. Þetta gæti bent til þess að meira hafi verið af sílum á svæðinu, en síli eru mikilvæg undirstaða fæðukeðjunnar fyrir sunnan land (Gísli Víkingsson o.fl. 2015). Sandsíli er m.a. undirstaða fæðu sjóbirtunga úti fyrir Suðurströndinni (Magnús Jóhannsson 2014), en mikil aukning hefur átt sér stað í þéttleika sandsíla á svæðinu undanfarin ár (Magnús Thorlacius o.fl. 2024) og hefur til að mynda aldrei veiðst meira af sandsíli í leiðöngrum Hafrannsóknastofnunar heldur en 2024 (<https://www.hafogvatn.is/is/midlun/frettir-og-tilkynningar/aldrei-maelst-jafnmikid-af-sandsili>).

Þótt sjógengnir laxfiskar hafi ekki komið fram í þessari rannsókn er ekki þar með sagt að þeir nýti ekki þessi búsvæði. Laxfiskar hrygna í fersku vatni en ganga til sjávar þegar sjógönguþroska er náð, sjógöngustærð er breytileg en lax er gjarna um 10–15 cm þegar hann gengur í sjó, sjóbirtingur er um 20–30 cm þegar hann gengur til sjávar í sunnlenskum ám (Þórólfur Antonsson og Magnús Jóhannsson 2012, Magnús Jóhannsson 2014,) og bleikja er 6–25 cm þegar hún gengur úr ánum í átt til sjávar (Magnús Jóhannsson og Lárus Þ. Kristjánsson 1990, Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson 1996). Smá bleikjuseiði halda sig í ísöltum árósum og sjávarlónum áður en þau ná fullum sjóþroska og ganga til sjávar (Þórólfur Antonsson og Guðni Guðbergsson 1996). Laxfiskar ganga til sjávar að vori, lax er samfelt eitt eða fleiri ár í sjó áður en hann gengur í ferskvatn til að hrygna. Sjóbirtingar eru að sumarlagi (maí til október) í sjó en í fersku vatni yfir veturinn (Magnús Jóhannsson 2014) líkt og er með sjóbleikju. Allar þessar tegundir er að finna í nálægum ám. Rannsóknir á Markarfljóti og þverám hennar sýndi að á svæðinu er talsvert uppeldi urriðaseiða (sjóbirtingsseiða), einnig var þar að finna allnokkuð af laxaseiðum en minna af bleikjuseiðum (Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson 2007). Þá er umfangsmikil laxveiði á vatnasvæði Rangánna sem byggir á sleppingum sjógönguseiða (Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson 2023). Laxinn er á fæðuslóð í sjó fjarri ströndum landsins (Sigurður Guðjónsson o.fl. 2015) en fyrsta skeiðið eftir að seiðin ganga til sjávar geta þau verið á ósvæðum ána (Sigurður Guðjónsson o.fl. 2005) og geta síðan haldið sig á fæðuslóð nærri landi um tíma áður en þau ganga til hafs (Jóhannes Sturlaugsson 1994). Við Suðurströnd landsins heldur sjóbirtingurinn sig hins vegar mikið við ströndina á 0–5 metra dýpi og oft nálægt árósum (Jóhannes Sturlaugsson og Magnús Jóhannsson 1996, Jóhannes Sturlaugsson 2017). Víða eru kjörskilyrði fyrir sjóbirting þar sem strönd er sendin og þar er aðalfæðan sandsíli (Magnús Jóhannsson 1995). Mikil vaxtaraukning verður hjá sjóbirtingunum í fæðuríkum sjónum. Flestir ná kynþroska eftir 2–4 sumur í sjó og er stærð þeirra þá orðin 40–65 cm (Magnús Jóhannsson og Þórólfur Antonsson 2006, Þórólfur Antonsson og Magnús Jóhannsson 2012, Magnús Jóhannsson 2014). Sjóbirtingurinn hrygnir alla jafna á hverju ári eftir að hann verður kynþroska og getur farið margar ferðir milli ferskvatns og sjávar. Samkvæmt rannsóknum með DST-merkjum, sem nema sjávardvöl sjóbirtinganna, var meðaldvöl þeirra í sjó hverju sinni 59 dagar (23–183 dagar) (Jóhannes Sturlaugsson 2017).



Af framansögðu má ætla að laxfiskar nýti sér þau svæði sem hér um ræðir frá vori og fram á haustmánuði. Um svæðið eru gönguleiðir laxfiska en einnig fæðuslóð. Að vorlagi geta það verið laxaseiði og sjóbirtingur en yfir sumarið og fram á haust sjóbirtingur. Einnig kann bleikja að vera á svæðinu en hún heldur sig sennilega meira í sjávarlónum við fæðunám, s. s. Dyrhólaós og Holtsós (Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson 1990, Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson 2009). Merkingar sem gerðar voru í Dyrhólaósi benda til þess að sjóbleikja af vatnasvæði Markarfljóts sé á fæðuslóð í ósnum (Hafrannsóknastofnun óbirt gögn), svo kann að vera með fleiri bleikjustofna á svæðinu. Því er líklegt að fyrirhugað efnistökusvæði við Suðurströndina sé gönguleið sjóbleikju milli vatnsfalla og sjávarlóna.

Eins og fram hefur komið dróst leiðangurinn sökum, veðurs, ölduhæðar og strauma. Svæðið býður ekki uppá veiði með silunganetum nema að öll þessi skilyrði séu með besta móti. Þar sem ekki var hægt að veiða fyrr en 26. ágúst hefur hluti sjóbirtinga mögulega verið genginn upp í árnar en stærri og kynþroska sjóbirtingur gengur jafnan fyrr upp í ferskvatn en sá smærri og ókynþroska (Magnús Jóhannsson 1991). Smærri sjóbirtingur kann að hafa verið genginn nærri ósum nærliggjandi vatnsfalla. Sandur er verðmæt náttúruauðlind og mikið eftirsótt af nútíma byggingariðnaði. Það er helst gruggmyndun og brottnám botnefnis sem líklegt er að valdi neikvæðum áhrifum á sjógöngustofna laxfiska úr nálægum vatnsföllum, þau áhrif geta verið bein og óbein. Dæmi um bein neikvæð áhrif er að gruggið valdi skaða á tálknum fiska (Au o.fl. 2004; Wenger o.fl. 2014; Lowe ofl. 2015), það valdi takmörkuðu skyggni, en laxfiskar treysta mikið á sjón við fæðunám. Umferð sanddæluskipa mun að auki valda truflun á öllu atferli fiskanna, hvort sem um ræðir afræningja eða bráðina. Ekki er ljóst hvernig þau áhrif munu koma fram, þetta getur allt eins haft áhrif til aukins afráns á einhverja stofna fæðudýra. Dæmi um óbein áhrif er að efnisnámið valdi minnkuðu fæðuframboði á fæðuslóð, þar sem það gæti ollið verulegum neikvæðum áhrifum á nýliðun og þrif fæðudýra, s.s. sandsílis sem er aðalfæða sjóbirtinga í sjó.

Kornastærð skiptir sköpum fyrir tegundir eins og sandsíli þar sem of finn sandur hindrar upptöku súrefnis og getur stíflað tálkn, en kjörkornastærð sands fyrir sandsíli er 0.25-2 mm (Holland o.fl. 2005). Kornastærð á svæðinu mældist nær eingögu samanstanda af of fínnum sandi (94%) og svæðið því ekki hentugt búsvæði fyrir síli en gæti þó skipt máli fyrir fæðuöflun. Að auki vakna spurningar um grugg og áhrif þess á fiska almennt þar sem slíkt hefur haft neikvæð áhrif á fiska erlendis (Wenger o.fl. 2017), en það hefur ekki verið rannsakað á þessu svæði.

## 6 Þakkarorð

Þakkir fá hafnarstjórar í Landeyjahöfn, Jóhann Brimir Benónýsson skipstjóri Herjólfss fyrir góð ráð og aðstoð við að greiða úr netum, Grettir Jónsson landeigandi fyrir að leyfa sýnatöku og aðstoð við sjósetningu og upptöku rannsóknabáts. Einnig þökkum við Laure De Montety fyrir kornastærðargreiningu setsýna, og Val Bogasyni og Friðþjófi Árnasyni fyrir yfirlestur skýrslunnar.

## 7 Heimildir

Au, D., Pollino, C., Shin, P., Lau, S., & Tang, J. (2004). Chronic effects of suspended solids on gill structure, osmoregulation, growth and triiodothyronine in juvenile green grouper *Epinephelus coioides*. *Marine Ecology Progress Series*, 266, 255-264.

Benóný Jónsson og Magnús Jóhannsson (2007). Vatnalífsrannsóknir vegna Bakkafjöruhafnar og tengdra framkvæmda. Veiðimálastofnun skýrsla, VMST/07033: 16 bls.

Gísli Víkingsson, Pike, D., Schleimer, A., Héðinn Valdimarsson, Þorvaldur Gunnlaugsson, Silve, T., Bjarki Elvarsson, Mikkelsen, B., Öien, N., Desportes, G., Valur Bogason & Hammond, P.S. (2015). Distribution, abundance and feeding ecology of baleen whales in Icelandic waters: have recent environmental changes had an effect? *Frontiers in Ecology and Evolution*. 3, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fevo.2015.00006>

Guðni Guðbergsson og Þórólfur Antonsson (1996). Fiskar í ám og vötnum. Landvernd: 191 bls.

Guðmunda Þórðardóttir og Guðni Guðbergsson (2023). Lax- og silungsveiðin 2022. Haf- og vatnarannsóknir, HV 2023-22: 39 bls.

Gunnar Jónsson & Jónbjörn Pálsson. (2013). Íslenskir fiskar. Mál og menning 2013.

Holland, GJ. Greenstreet PR. Gibb, IM. Fraser HM. Robertson MR. (2005). Identifying sandeel *Ammodytes marinus* sediment habitat preferences in the marine environment. *Marine Ecology Progress Series*, 303, 269-282.

Jóhannes Sturlaugsson (1994). Food of ranched Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) postsmolts in coastal waters, west Iceland. *Nordic Journal of Freshwater Research*, 69: 43-57.

Jóhannes Sturlaugsson og Magnús Jóhannsson (1996). Migratory Pattern of Wild Sea Trout (*Salmo trutta* L.) in SE-Iceland Recorded by Data Storage Tags. *International Council for the Exploration of the Sea C.M. 1996/M: 5*. 16 bls. Jóhannes Sturlaugsson (1994). Food of ranched Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) postsmolts in coastal waters, West Iceland. – *Nordic J. Freshw. Res.* 69: 43-57.

Jóhannes Sturlaugsson (2017). The marine migration and swimming depth of sea trout (*Salmo trutta* L.) in Icelandic waters. In: *Sea Trout: Science and management*. (Graeme Harris. Ed.). Proceedings of the 2nd International Sea Trout Symposium, 20P22 October 2015, Dundalk, Ireland. Troubador: 328 – 338.

- Lowe, M., Morrison, M.A., & Taylor, R.B. (2015). Harmful effects of sediment-induced turbidity on juvenile fish in estuaries. *Marine Ecology Progress Series*, 539, 241-251.
- Magnús Jóhannsson (1995). Food of anadromous brown trout (*Salmo trutta* L.) in Dyrhólaós, southern Iceland). *Nordisk landbruk i det nya Europa*, sektion XII, vattenbruk. NJF 77 (2): 283.
- Magnús Jóhannsson (1991). Lífshættir Sjóbirtings. *Á veiðum* 8: 43-47.
- Magnús Jóhannsson (2014). Sea trout in Skafta river system, Iceland. *Salmo trutta*. The journal of the wild trout trust, 17: 78–81.
- Magnús Jóhannsson og Benóný Jónsson (2009). Flundra nemur land á Íslandi. Rannsóknir á flundru (*Platichthys flesus*) í ósum á Suðurlandi. *Veggspjald á Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands*, nóv. 2009.
- Magnús Jóhannsson og Lárus Þór Kristjánsson (1990). Hafbeitarrannsóknir á sjóbirtingi og sjóbleikju í Dyrhólaósi 1989. Áfangaskýrsla til Rannsóknaráðs ríkisins. *Veiðimálastofnun VMST-S/90002X*: 20 bls.
- Magnús Jóhannsson og Þórólfur Antonsson, 2006. Sjóbirtingur í Grenlæk og Leirvogsa, félagsblað Stangveiðifélags Keflavíkur, 24 (1): 4-7.
- Magnús Thorlacius, Valur Bogason, Jón Sólmundsson og Stefán Áki Ragnarsson. (2024). *Fisksamfélög við Landeyjar – skýrsla vegna fyrirhugaðrar efnistöku af sjávarbotni*. Haf- og vatnarannsóknir. HV 2024-02. [https://www.hafogvatn.is/static/research/files/hv2024\\_02.pdf](https://www.hafogvatn.is/static/research/files/hv2024_02.pdf)
- Sigurður Guðjónsson, Ingi Rúnar Jónsson og Þórólfur Antonsson (2005). Migration of Atlantic Salmon, *Salmo salar*, smolts through the estuary area of River Ellidaar in Iceland. *Environ Biol Fish* **74**, 291–296 (2005). <https://doi.org/10.1007/s10641-005-0500-0>.
- Sigurður Guðjónsson, Sigurður Már Einarsson, Ingi Rúnar Jónsson og Jóhannes Guðbrandsson (2015). Marine feeding areas and vertical movements of Atlantic salmon (*Salmo salar*) as inferred from recoveries of data storage tags. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 72: 1087–1098.
- Wenger, A.S., McCormick, M.I., Endo, G.G., McLeod, I.M., Kroon, F.J., & Jones, G.P. (2014). Suspended sediment prolongs larval development in a coral reef fish. *The Journal of Experimental Biology*, 217, 1122-1128.
- Wenger, A.S., Harvey, E., Wilson, S., Rawson, C., Newman, S.J., Clarke, D., Saunders, B.J., Browne, N., Travers, M.J., McIlwain, J.L., Erftermeijer, P.L.A., Hobbs, J.P.A., Mclean, D., Depczynski, M., Evans, R.D. (2017). A critical analysis of the direct effects of dredging on fish. *Fish and Fisheries*, 18(5), 67-985.
- Þórólfur Antonsson og Magnús Jóhannsson 2012. Life history traits og sea trout in two Icelandic rivers. *Icelandic Agricultural Sciences*. 25: 67-78.
- <https://doi.org/10.1111/faf.12218>





# **HAFRANNSÓKNASTOFNUN**

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna