



NÁTTÚRUSTOFA
SUÐAUSTURLANDS

Smádýralíf í leirum Skarðsfjarðar

Lokaskýrsla

Hólmfríður Jakobsdóttir, María Rúnarsdóttir, Róbert Ívar Arnarsson og
Snævarr Guðmundsson



Mars 2026

Smádýralíf í leirum Skarðsfjarðar
© 2026 Náttúrustofa Suðausturlands
Allur réttur áskilinn

Náttúrustofa Suðausturlands
Nýheimum
Litlubrú 2
780 Höfn í Hornafirði
Sími: 470 8060

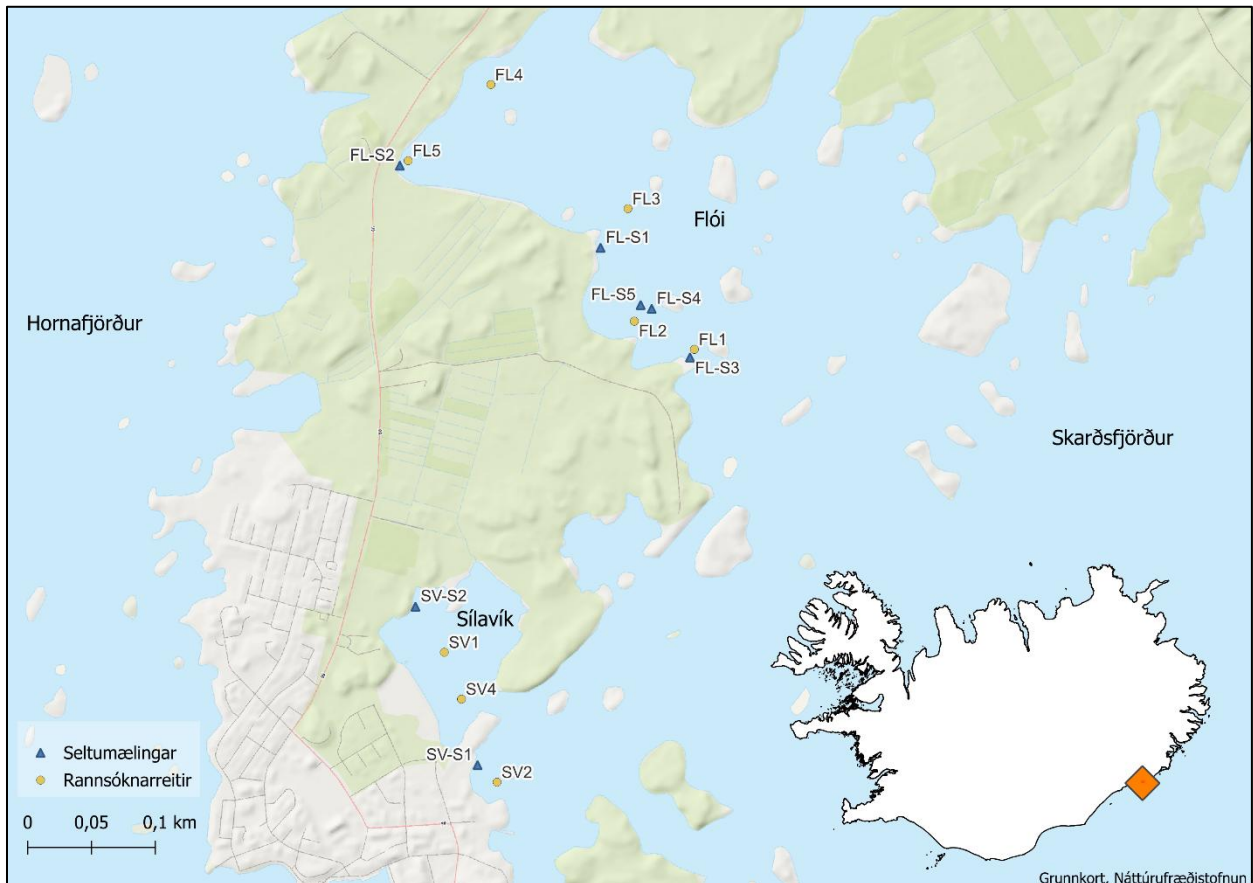
Forsíðumynd: Horft frá Ægissíðu til norðurs yfir Flóa. Leiran kringum reit FL1 í forgrunni. Frá vinstri til hægri sést í eyjurnar Hafnarsker, Slitru og Lynghólma. Skálatindar í bakgrunn. Ljósma.: Hólmfríður Jakobsdóttir, 21. október 2025.

Hólmfríður Jakobsdóttir (2026). Smádýralíf í leirum Skarðsfjarðar. Náttúrustofa Suðausturlands. Höfn í Hornafirði. 15 bls.
Höfn í Hornafirði, Ísland, 27. mars 2026

Inngangur

Leirur gegna mikilvægu hlutverki fyrir vistkerfi lands og sjávar og eru undirstaða fyrir lífverur ofar í fæðukeðjunni. Lífauðgi í leirum er mikil og finnast í þeim smádýr svo sem árfætlur og marflær sem eru lykiltegundir í flutningi lífræns efnis upp fæðukeðjuna (Selleslagh o.fl., 2012). Því geta breytingar á þeim haft víðtækar afleiðingar (McLusky og Elliot, 2006). Á Íslandi njóta leirur sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum (Lög um náttúruvernd nr. 60, 2013), þær eru á meðal mikilvægustu fæðuöflunarsvæða vaðfugla og eru skráðar á lista Bernarsamningsins, frá 2014, yfir vistgerðir sem þarfnast verndar (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016). Því er nauðsynlegt að fylgjast með og meta breytingarnar sem á þeim kunna að verða.

Markmið þessarar rannsóknar var að meta hvort breytingar hafi orðið á smádýralífi Skarðsfjarðar (mynd 1). Sýni voru tekin úr seti leiranna í Sílavík og Flóa í Skarðsfirði, hryggleysingar úr þeim greindir og niðurstöðurnar bornar saman við rannsókn sem var gerð á sama svæði árið 1979. Selta var mæld á flóði og fjöru auk þess sem setsýni voru tekin til að greina innihald lífræns efnis. Niðurstöður þessarar rannsóknar eru kynntar í þessari skýrslu. Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá



Mynd 1: Rannsóknasvæðið í Skarðsfirði og rannsóknareitir eru merktir með hringjum og seltumælingar með þríhyrningum.

Aðferðir

Sýnataka og meðhöndlun sýna

Sýni til að greina smádýralíf Skarðsfjarðar voru tekin í Sílavík og Flóa 4. og 5. ágúst 2025. Lagðir voru út átta 1x1 m rannsóknarreitir, þar af þrír í Sílavík og fimm í Flóa (mynd 1). Þau voru tekin á sömu stöðum og hafði verið gert árið 1979. Í hverjum reit var metin heildarþekja pípuorma, hrúðurkarla og gróðurs auk þess sem sandmaðkshraukar voru taldir. Einnig voru tekin tvö sýni úr setinu, annað 20x20 cm tekið niður á 10 cm dýpi og sigtað með 1mm möskvastærð. Hitt sýnið var að þvermáli (\varnothing) 7,5 cm tekið niður á 3 cm dýpi og sigtað með 0,25 mm möskvastærð. Það sem eftir var í sigtunum var litað með rose-bengale litarefni og varðveitt í 10% formalíni sem var skolað af sýnum eftir nokkra daga og þau færð í 70% etanól. Á rannsóknarstofu voru dýrin úr sýnunum greind í eftirfarandi flokka; ánar (oligochaeta), þráðormar (nematoda), hnykkhöfðar (kinorhyncha), götungar (foraminifera), krabbadýr (crustacea), bjúgormar (priapulida) og burstaormar (polychaete). Krabbadýr voru greind frekar til flokks (enska: class) og ættbálks (e.: order). Bjúgormar og burstaormar voru greindir til tegunda. Í hverjum rannsóknarreit var einnig tekið setsýni til að greina innihald lífræns efnis. Sýnin voru þurrkuð og brennd með glæðitap aðferð (e. "loss on ignition" [LOI]) á 550 °C hita í 4,5 tíma til að vega innihald lífræns efnis. Vatnssýni voru tekin til seltumælingar á sjö stöðum dagana 2. október (á flóði og fjöru), 21. október (fjara), 3. nóvember (fjara) og 10. nóvember (flóð). Til að ná utan um mögulegan breytileika voru tekin 2-3 sýni á hverri mælistöð og meðaltal af þeim dregið. Á fjöru voru sýni tekin úr fjörupollum. Selta var mæld á rannsóknarstofu með ExStik II mæli, sýni með seltu umfram 12‰ voru þynnt móti tveimur hlutum af vatni, selta mæld í þynntu lausninni og upp reiknuð til að fá seltu sýnisins.

Tölfræði

Sýnunum var skipt upp eftir ári og stærð sýnis og β - fjölbreytileiki reiknaður með Bray–Curtis ólíkindastuðli (Bray–Curtis dissimilarity index) milli allra reita í hvorum hópi. Til þess var notaður vegan pakkinn (Oksanen o.fl., 2025) í tölvuforritinu R (R Core Team, 2024). Bray–Curtis ólíkindastuðull gefur gildi á bilinu 0 (samfélög alveg eins) til 1 (algerlega ólík). PERMANOVA (Permutational Multivariate Analysis of Variance) eða fjölbreytudreifnigreining með slembiröðun var notuð til að meta hvort breyting hafi orðið á β -fjölbreytileika milli ára.

Niðurstöður

Gerð leirunnar

Agnar Ingólfsson o.fl. (1980) lýstu leirum Sílavíkur árið 1979 á eftirfarandi hátt: „*Vestan Lyngeyjar er leiran fíngerð. Talsvert er um farvegi og lænur og fylgir sandmaðkurinn þeim nokkurn veginn. Nær landi verður pípuormskán gjarnan áberandi, en fast við land er hins vegar ekki hægt að sjá nein merki um líf á yfirborði leðjunnar. Grænþörungar eru á víð og dreif og stærri brúnþörungar á steinum á stöku stað. Austan við lyngey er leiran sendin, nema næst lænum. Sandmaðkshraukar eru mjög áberandi og eru þeir nokkuð jafndreifðir um leiruna og ná alveg að landi. Talsvert er um þang á steinum og grænþörungar eru dreifðir um leiruna.*“

Nú er leiran vestan Lyngeyjar frekar einsleit að sjá, þar eru engir sandmaðkshraukar nema í fjörupolli við sker í útfalli víkunnar. Vestan Lyngeyjar er leiran leirkenndari og mýkri en austan hennar. Leiran er mjúkst innst í vikinni (við SV1). Rétt vestan Lyngeyjar (við SV4, sjá mynd 1) er grænþörungapekja á yfirborði leirunnar og grænþörungurinn slafak á stangi. Þar eru djúpar lænur og leiran kringum þær einsleit. Við landfyllingu í suðvestan og vestanverði vikinni vex sjávarfitjungur og virðist þurrari en í restinni af vikinni. Austan Lyngeyjar er þunn pekja grænþörungna, slafak og stöku þangknippi. Sandmaðkshraukar eru hnappdreifðir og þess á milli eru svæði með fremur lítil ummerki um líf á yfirborði leirunnar. Rannsóknarreiturinn (SV2) lenti á svæði sem er fremur einsleitt og lenti enginn sandmaðkshraukur innan reitsins, þó var einn hraukur um 50 cm utan við reit (mynd 2).



Mynd 2: Reitur SV2 utan við Lyngey í Sílavík. Á svæðinu eru sandmaðkshraukar hnappdreifðir og lenti rannsóknarreitur utan svæðis þar sem sandmaðkshraukar voru áberandi. Sandmaðkshraukur (rauð ör) um 50 cm frá reitnum.

Agnar Ingólfsson o.fl. (1980) lýstu leirum í Flóa árið 1979 þannig: „Leiran er fíngerð og einsleit að sjá. Þörungar eru lítt áberandi en þó eru stórir þörungar á steinum á stangi, einkum þegar utar dregur og nær lænum. Lænur eru flestar um miðjan Flóann (t.d. rétt við stöð 3) og fylgir sandmaðkurinn þeim. Innst og næst landi (Stöðvar 4 og 5) er leiran kolsvört (súrefnissnauð) undir örþunnu ljósu yfirborðslagi.“

Leiran í Flóa er fíngerð, einsleit og lítil lífsummerki á yfirborði nema yst í Flóa (við FL1). Þar er leiran mjög blaut og mjúk, sérstaklega nær lænum. Þar eru pípuormar og sandmaðkshraukar áberandi, meira en kringum aðra rannsóknarreiti bæði í Sílavík og Flóa. Klappir eru við bakka sunnan rannsóknarreits (FL1) þar sem þang vex og leiran er blönduð grófara efni. Þar sjást einnig samlokur sem standa upp úr setinu, hugsanlega hallloka (*macoma calcaria*). Í leirunni eru stöku þangknippi. Um miðjan Flóa (við FL3) er leiran einsleit og enginn lífsummerki á yfirborði hennar, lænur eru grunnar og engan sandmaðkshraukur að sjá. Þegar grafið er ofan í leiruna koma í ljós miklar rákir og göng eftir orma í leirnum. Slík för eru ekki áberandi á hinum svæðum leirunnar (FL2, FL4 og FL5).

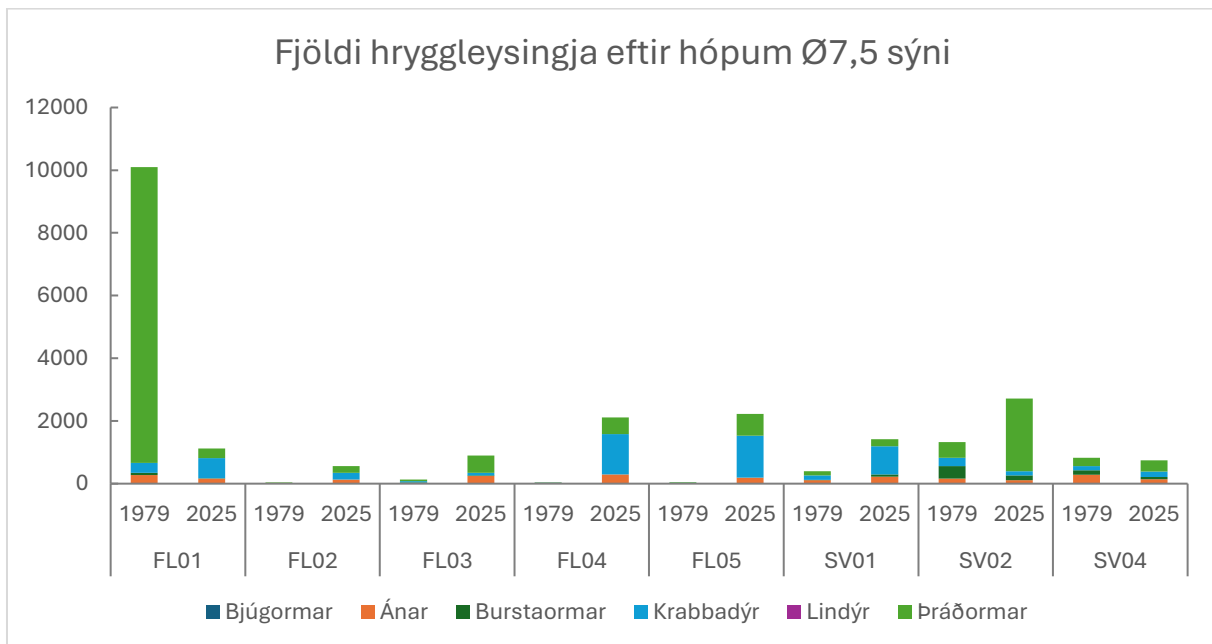
Smádýr

Engir sandmaðkshraukar fundust innan 1x1m rannsóknarreita árið 2025 nema í FL1 þar sem þrjú hraukar voru innan í mælireit. Til samanburðar voru sandmaðkshraukar í fimm rannsóknarreitum árið 1979 og var fjöldinn mestur í reit SV4 eða 105 hraukar (tafla 1). Grænþörungar voru skráðir í færri reiti árið 2025 en 1979 en þekja þeirra var metin hærrí þar sem þeir fundust en árið 1979 (tafla 1). Pípuormar fundust í færri reitum 2025 en árið 1979 auk þess sem þekja þeirra var metin minni (tafla 1).

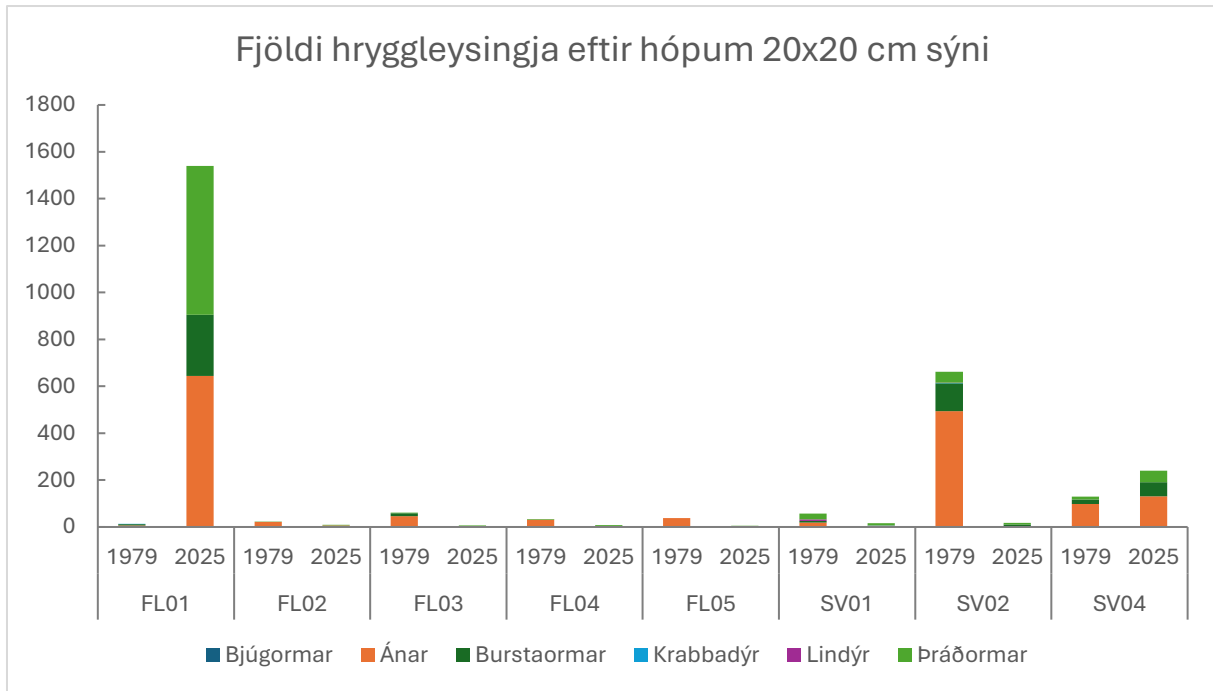
Tafla 1: Þekja gróðurs og pípuorma og fjöldi sandmaðkshrauka í 1x1m rannsóknarreitum, árin 1979 og 2025. X merkir að þekja hafi verið innan 5%.

| Svæði | ár | Grænþörungur (%) | Pípuormar (%) | Sandmaðkshraukar (n) |
|-------|------|------------------|---------------|----------------------|
| SV1 | 1979 | 10 | 50 | 36 |
| | 2025 | - | - | 0 |
| SV2 | 1979 | X | - | 95 |
| | 2025 | 30 | - | 0 |
| SV4 | 1979 | X | - | 105 |
| | 2025 | 20 | - | 0 |
| FL1 | 1979 | - | 20 | 1 |
| | 2025 | - | X | 3 |
| FL2 | 1979 | - | - | 0 |
| | 2025 | - | - | 0 |
| FL3 | 1979 | - | - | 46 |
| | 2025 | - | - | 0 |
| FL4 | 1979 | X | - | 0 |
| | 2025 | - | - | 0 |
| FL5 | 1979 | X | - | 0 |
| | 2025 | - | - | 0 |

Alls fundust dýr sem tilheyra sjö hópum í smádýrasýnum árið 2025, þ.e. bjúgormar (priapulida), þráðormar (nematoda), ánar (oligochaeta), burstaormar (polychaete), krabbadýr (crustacea), hnykkhöfðar (kinorhyncha) og götungar (foraminifera). Af þessum voru hnykkhöfðar og götunar ekki skráð árið 1979, þykir það þó mjög ólíklegt að þau hafi ekki verið til staðar árið 1979. Þar sem þessir hópar eru ekki skráðir í gögnin frá 1979 voru þessir hópar teknar út fyrir samanburð. Í úttektinni 1979 fannst ein fylking dýra sem var ekki sjáanleg árið 2025, þ.e. fylking lindýra (mollusca) (myndir 3 og 4). Fjöldi einstaklinga var mismunandi á milli svæða og stærð sýnis. Þráðormar fundust í mikilli mergð í flestum sýnum (mynd 3 og 4, viðauki 1 og 2). Að þráðormum undanskildum bar mest á krabbadýrum og ánum í Ø7,5 cm sýnunum (mynd 3) og ánum og burstaormum í 20x20 cm sýnum (mynd 4).



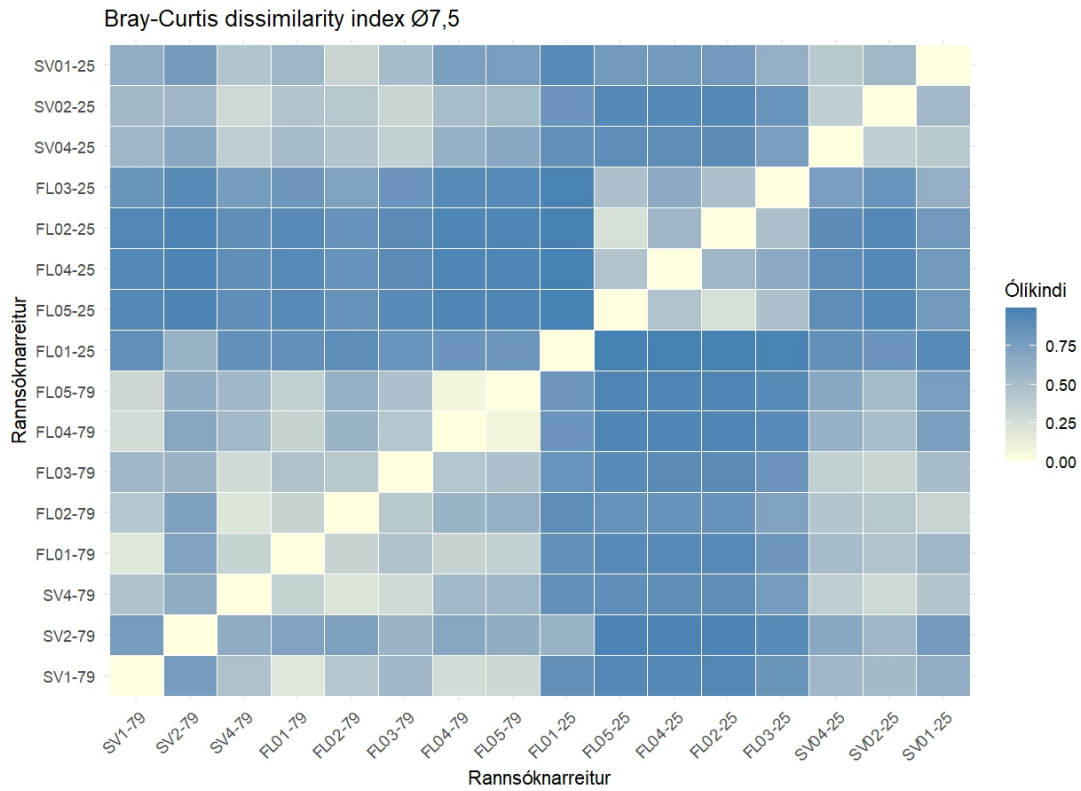
Mynd 3: Fjöldi einstaklinga úr Ø7,5 cm sýnum frá hverjum rannsóknarreit lítað eftir hópum.



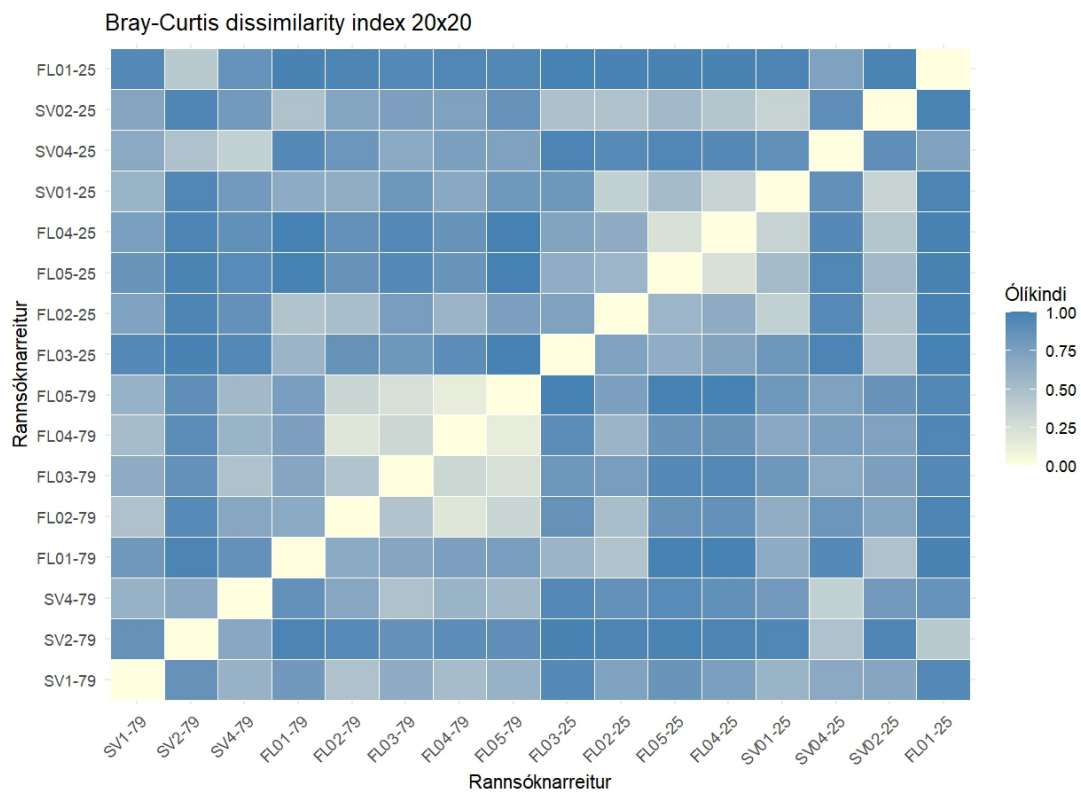
Mynd 4: Fjöldi einstaklinga úr 20x20 cm sýnum frá hverjum rannsóknarreit litað eftir hópum.

Marktæk breyting hefur orðið á β - fjölbreytileika $\text{Ø}7,5$ cm sýna frá árinu 1979 til 2025 samkvæmt niðurstöðum PERMANOVA greiningar (p -gildi = 0,003, $R^2 = 0,24$). Árið 1979 virðist hafa verið nokkur líkindi á milli reita (mynd 5) en árið 2025 virðist breytileiki milli svæða aukast og reitir innan sama svæðis hópast saman. FL1 2025 sker sig þó úr og líkist öðrum svæðum lítið, og líkist helst SV2 árið 1979 (mynd 5). Reitir í Sílavík 2025 virðast einnig líkari öllum reitum árið 1979 en reitir í Flóa 2025.

Einnig hefur orðið marktæk breyting á β - fjölbreytileika 20x20 cm sýna frá árinu 1979 til ársins 2025 miðað við niðurstöður PERMANOVA greiningar (p -gildi = 0,005, $R^2 = 0,21$). Árið 2025 má sjá að reitir FL4 og FL5 eru líkir (mynd 6), enda fundust aðeins örfáir þráðormar á báðum stöðum (viðauki 1). Árið 1979 líkust reitir FL5, FL4, FL3 og FL2 nokkuð hvorum örðum en var þá að finna nokkurn fjölda ána í þessum reitum auk örfárra þráðorma, í FL3 voru einnig leiruskerar.



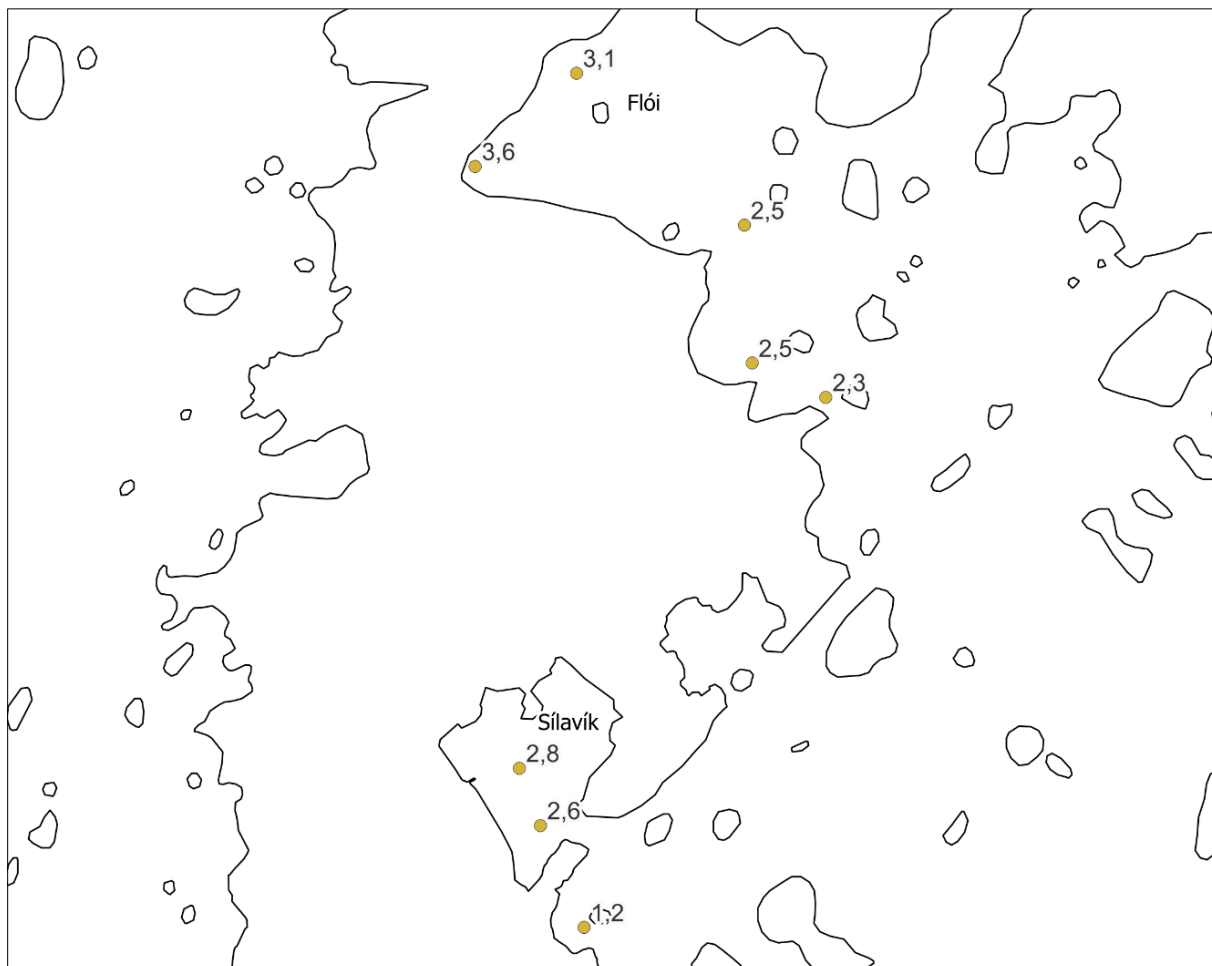
Mynd 5: β - fjölbreytileiki (Bray-Curtis) $\varnothing 7,5$ cm sýna milli rannsóknarreita. Hvítt merkir að reitir séu eins en blátt að þeir séu algerlega ólíkir.



Mynd 6: β - fjölbreytileiki (Bray-Curtis) 20x20 cm sýna milli rannsóknarreita. Hvítt merkir að reitir séu eins en blátt að þeir séu algerlega ólíkir

Lífrænt efni

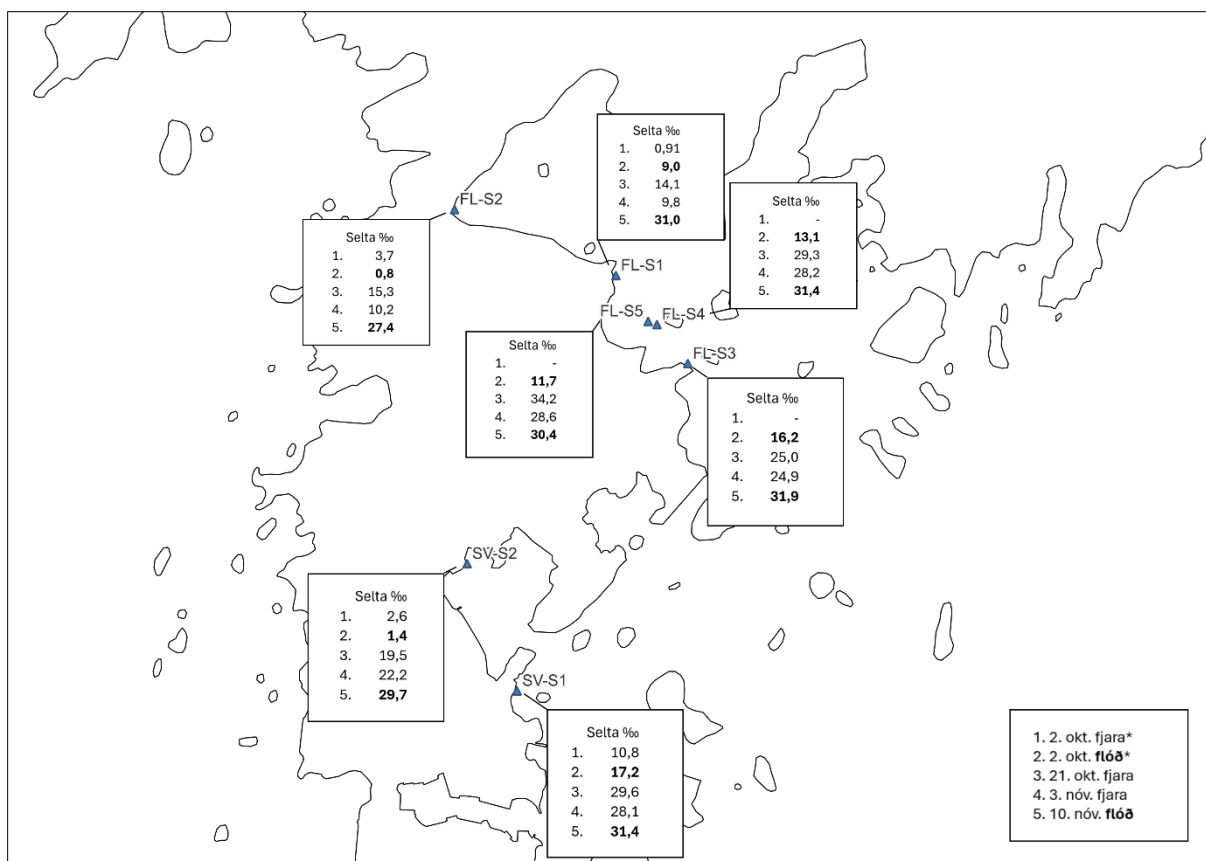
Innihald lífræns efnis í rannsóknar reitunum var á bilinu 1,2-3,6 % og eykst innihald þess eftir því sem innar dregur, bæði frá ós og inn víkurnar (mynd 7).



Mynd 7: Prósent lífræns efnis úr setsýni á hverri rannsóknarstöð. Hlutfall lífræns efnis hækkar því innar sem dregur.

Selta

Ekki var unnt að mæla seltu rannsóknarsvæða fyrr en í október. Í mælingum 2. október kom í ljós mjög lág selta á svæðinu miðað við niðurstöður seltumælinga árið 1979. Þá var grunur á að um mikil ferskvatnsáhrif væri að ræða enda hafði rignt töluvert dagana fyrir mælingu. Rýnt var í seltugögn úr sírita í Skarðsfirði frá árinu 2006 (Jóhannes Sturlaugsson og Gísli Karl Ágústsson, e.d.) og borið saman við veðurgögn Veðurstofu Íslands. Þar mátti sjá að selta í Skarðsfirði féll verulega í kjölfarið á miklum rigningum. Því var áætlað að mikilvægt væri að ná fleiri seltumælingum. Vegna veðurs, frosts og sjávarfalla reyndist það erfitt og náðist ekki önnur seltusýniá flóði fyrr en 10. nóvember. Þá reyndist selta mun hærra en 2. október og nær því sem var búist við miðað við mælingar árið 1979. Selta á flóði við venjulegar aðstæður var á bilinu 27,4- 31,9‰. Lægst var selta innst í Flóa og hæst yst í Flóa. Til samanburðar var selta á flóði árið 1979 á bilinu 29,9- 32,8 ‰. Mikill breytileiki var milli mælinga á sömu mælistöð á fjöru og var breytileikinn minni á flóði. Árið 1979 var selta á fjöru aðeins mæld í SV-S1 og FL-S1 og var þá 34,2 og 32,6‰ í SV-S1 og 29,9 og 33,7‰ í FL-S1 sem er hærra en mæld gildi árið 2025 (mælingar 3. og 4. Mynd 8).



Mynd 8: Seltu mælingar í Flóa og Sílavík. Mælingar teknar á **flóði** eru feitletraðar. *Óáreiðanleg mæling, tekin 2. okt þar sem mikilla ferskvatnsáhrifa gætir í kjölfar mikilla rigninga.

Umræður

Þegar niðurstöður eru skoðaðar virðast breytingar hafa orðið á lífríki leiranna í Sílavík. Á rannsóknarreitum í Sílavík var nokkur fjöldi sandmaðkshrauka árið 1979 en engir slíkir fundust í reitunum árið 2025 (tafla 1). Útbreiðsla sandmaðks virðist því hafa dregist saman milli athugana. Lýsing svæðisins virðist einnig benda til fækkunar á sandmaðki en í henni segir árið 1979, að innan Lyngeyjar hafi sandmaðkshraukar fylgt lænum á leirunni og pípuormaskán gjarnan verið áberandi. Þegar farið var á sama svæði árið 2025 fannst hins vegar enginn sandmaðkshraukur nema í fjörupolli við sker í útfalli víkurinnar. Leiran var einsleit og lítil ummerki um líf á yfirborði hennar sem og ekki var áberandi pípuormaskán nein staðar í henni innan Lyngeyjar. Lýsing af svæðinu utan Lyngeyjar frá árinu 1979 segir að þar hafi sandmaðkshraukar verið mjög áberandi, nokkuð jafndreifðir um leiruna og náðu alveg að landi. Nú er þetta svæði ekki jafn einsleitt. Sandmaðkshraukar eru hnappdreifðir og þess á milli eru svæði með fremur lítil ummerki um líf á yfirborði leirunnar. Niðurstöður 1x1m rannsóknareita benda til að þekja grænþörungum hafa aukist í reitum SV2 og -4 (tafla 1). Þar var nú að finna slíku smárra grænþörungum og stærri grænþörungum líkt og slafak.

Útbreiðsla sandmaðks viðist einnig hafa dregist saman í Flóa, einkum við reit FL3 sem er í miðjum Flóa, á svæði sem skilgreint er sem sandmaðksleira skv. vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun, 2017). Þar voru 46 sandmaðkshraukar taldir í reitnum árið 1979 en enginn fannst árið 2025 (tafla 1). Í lýsingu á svæðinu árið 1979 er sagt að leiran í Flóa sé fíngerð, flestar

lænur liggja um miðjan Flóann (t.d. rétt við stöð 3) og að sandmaður fylgi þeim. Við úttekt árið 2025 var leiran einsleit að sjá, lænur við reit FL3 voru grunnar og enginn sandmaður sást við þær. Einn sandmaðkshraukur sást í fjörupolli við sker við reit FL2 en annars fundust sandmaðkshraugar einungis utarlega í Flóa (við reit FL1) þar voru sandmaðkshraugar áberandi og mun meiri lífsmerki á yfirborði leirunnar en í kringum aðra reiti í bæði Sílavík og Flóa. Ein tegund burstaorma fannst árið 2025 sem ekki fannst árið 1979, þ.e. *Dipolydora quadrilobata* sem fannst í 20x20 cm sýni í rannsóknareit FL1 (viðauki 1). Sú tegund hefur þó fundist á svæðinu í öðrum rannsóknum (Agnar Ingólfsson, 2006).

Marktæk breyting hefur orðið á β- fjölbreytileika Ø7,5 cm sýna frá árinu 1979. Árið 1979 virðist hafa verið nokkur líkindi á milli reita (mynd 5) en árið 2025 virðist breytileiki milli svæða aukast og reitir innan sama svæðis hópast saman. FL1 árið 2025 sker sig þó úr og líkist öðrum svæðum lítið, og líkist helst SV2 árið 1979 (mynd 5). Reitir í Sílavík árið 2025 virðast einnig líkari í öllum reitum árið 1979 en reitir í Flóa. Bendir það til þess að smádýralíf Flóa hafi breyst meira á þeim 46 árum sem liðið hafa milli úttekta heldur en í Sílavík.

Athuganir á β-fjölbreytileika 20x20 cm sýna benda einnig til að breytingar hafi orðið á smádýralífi í Sílavík og Flóa. Vert er að nefna mögulegan óreiðanleika við túlkun 20x20 cm sýna þar sem fjöldi einstaklinga var undir 300 í 14 af 16 sýnum (mynd 4), en stungið hefur verið upp á 300 einstaklingum á sem lágmarksstærð sýna fyrir áreiðanlegan útreikning Bray- Curtis ólíkindastuðuls (Hardersen og La Porta, 2023).

Sílavík hefur orðið fyrir raski milli úttekta. Fyllt hefur verið upp í um helming leirunnar og liggja því tveir rannsóknareitanna (reitir 3 og 5) sem teknir voru árið 1979 undir landfyllingu. Landfyllingin lokaði einnig fyrir innstreymi sunnan Lyngeyjar svo eyjan er nú landföst. Þessi breyting gæti haft áhrif á streymi sjávar inn í víkina. Sílavík og svæðið utan við Lyngey (SV2) er skráð sem sandmaðksleira skv. vistgerðarkorti Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun, 2017). Sandmaður fannst þó ekki innan Lyngeyjar né ummerki um hann nema í stökum fjörupolli. Mögulega gæti því þurft að endurskoða vistgerðarflokkun svæðisins.

Sjávarföll, selta og kornastærð sets eru ríkjandi umhverfisþættir sem hafa áhrif á lífauðgi og tegundasamsetningu leirunnar. Breytingar á þessum þáttum gætu haft áhrif á smádýralíf svæðisins. Slík áhrif geta t.d. fylgt í kjölfar framkvæmda en í Flóa hefur verið lögð vatnslögn í leiruna (Vignir Júlíusson, tölvupóstur 19. ágúst 2025) og tvær raflínur yfir hana eftir 1979. Fyrri línan var að mestu reist árið 1980 (Kári Snær Valtingoer, tölvupóstur 19. ágúst 2025) og var þá hlaðið undir hvern staur svo þeir standa nú á einskonar skerjum í leirunni. Seinni línan er Hafnarlína 1 sem var lögð árið 1986 (Þórarinn Bjarnason, 19. ágúst 2025). Hún er stærri en eldri línan og undir hana var byggður garður, frá bakkanum sunnan megin að raflínustaur næst bakka norðan megin. Vatn rennur í gegnum garðinn á nokkrum stöðum en greiðasta leiðin fyrir það er fyrir enda hans við norðurbakkann. Garðurinn, sem byggður var undir Hafnarlínu 1, gæti skert vatnsflæði og/eða flutning sets undir raflínunni og þar með haft áhrif á smádýralíf í Flóa. Þessi áhrif af Hafnarlínu 1 gætu útskýrt þær breytingar sem hér hafa verið nefndar, þ.e. að meiri breytingar virðast hafa átt sér stað í Flóa en Sílavík milli úttekta. Aðrar umhverfisbreytingar svo sem, landris, breytt rennsli jökuláa og aurburður þeirra til fjarðarins gæti einnig haft áhrif á smádýralíf en þar Sílavík og Flói hafa bæði orðið fyrir raski erfitt að leggja mat á áhrif þessara þátta.

Helsta vísbending um áhrif Hafnarlínu 1 á lífríki Flóa felst í breytingunum sem orðið hafa innan svæðisins. Árið 1979 voru reitirnir í Flóa nokkuð líkir en árið 2025 skar FL1 sig frá hinum reitunum í Flóa. FL1 er jafnframt eini reiturinn utan Hafnarlínu 1. Einnig má sjá breytingar á svæðinu kringum FL3 á milli úttekta. Það svæði er skilgreint sem Sandmaðksleira (Náttúrufræðistofnun, 2017) en

sandmaðkur er einkennistegund þeirrar vistgerðar (Jón Gunnar Ottósson o.fl., 2016), enda var þar nokkur fjöldi sandmaðkshrauka árið 1979. Við úttektina 2025 var hins vegar engan sandmaðk að sjá né ummerki um þá. Færa má því rök fyrir því að ástæða sé til að endurskoða vistgerðarflokkun svæðisins. FL1 hefur líkt og aðrir reitir í Flóa breyst frá árinu 1979, það gæti þó einnig skýrst af Hafnarlínu 1 þrátt fyrir að reiturinn sé utan framkvæmdarinnar. Til eru dæmi um það að áhrif framkvæmdar á lífríki geti gætt innan og utan hennar, t.d. hafði þverun vega í Gilsfirði áhrif á þaragróður innan og utan vegarins líklega vegna breyttrar seltu inna vegar og auknum mun milli flóðs og fjöru utan hans (Ingólfsson, 2007).

Samkvæmt niðurstöðum greiningar á lífrænu efni í setsýnum eykst innihald þess eftir því sem innar dregur, bæði frá ós og inn vikur (mynd 7). Ekki fundust gildi frá öðrum leirum á Íslandi til samanburðar en innihald lífræns efnis í setsýnum sem voru tekin á 50-150 m dýpi í Héraðsflóa sýndi öfugt samband. Þar hækkaði hlutfall lífræns efnis með fjarlægð frá landi. Ef skoðaðar eru niðurstöður úr Héraðsflóa og samanburðarsvæðum þeirrar rannsóknar, Vopnafirði og Borgarfirði eystri, kemur í ljós að hlutfall lífræns efnis helst í hendur við magn leirs (Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Sigmar Arnar Steingrímsson, 2007). Virðist því hlutfall lífræns efnis aukast með minnkandi kornastærð, en slíku sambandi hefur verið lýst í leirum erlendis (t.d. Volkman o.fl., 2000).

Mælingar á seltu yfirborðsvatns Sílavíkur og Flóa sýndu mikil ferskvatnhárf í kjölfar mikilla rigninga (mynd 8). Þegar tókst að mæla seltu við eðlilegar aðstæður var styrkurinn örlítið lægri en mælingar árið 1979 sýndu. Seltumælingar voru þó ekki gerðar á sama tíma árs. Selta var mæld á fóði án ferskansáhrifa rigninga í nóvember 2025 en mælingar fóru fram í ágúst árið 1979. Mikill breytileiki var milli mælinga á sömu mælistöð á fjöru sem gæti stafað af því að vatn sitji eftir þar sem ferskvatn seytlar frá landi. Árið 1979 var selta á fjöru aðeins mæld í SV-S1 og FL-S1 og var þá 34,2 og 32,6‰ í SV-S1 og 29,9 og 33,7‰ í FL-S1 sem er hærra en mæld gildi árið 2025 (mælingar 3. og 4. Mynd 8). Til að fá betri hugmynd um seltu í fjörðunum væri æskilegra að mæla þéttar, sérstaklega í ljósi þeirra miklu ferskvatnsáhrifa sem geta gætt sökum veðurfars.

Greining og áreiðanleiki gagnanna sem aflað hefur verið um smádýralíf Skarðsfjarðar takmarkast við fáa rannsóknareiti, röskun rannsóknarsvæða og stutta tímaseríu. Það getur verið breytileiki í smádýralífi milli ára og því er æskilegt að afla ganga til lengri tíma svo staðfesta megji að breytingar hafi átt sér stað og hvers eðlis þær séu. Þar sem báðum rannsóknarsvæðum hefur verið raskað er erfitt að nota niðurstöðurnar til að meta orsök breytinganna og hvort umhverfisbreytingar, aðrar en rask, eigi í hlut. Árið 1979 voru tekin tvö önnur svæði með fimm rannsóknarreitum hvort. Ráðlegt væri að rannsaka smádýralíf þeirra svæða þar sem þau hafa ekki orðið fyrir raski líkt og Sílavík og Flói. Þannig má auðvelda mat á breytingum sem kunna hafa orðið á smádýralífi Skarðsfjarðar

Þakkir

Við þökkum Orkurannsóknarsjóði Landsvirkjunar og Rannsóknasjóði Vegagerðarinnar fyrir að styrkja verkefnið. Starfsfólki Náttúrustofu Suðvesturlands, Sindra Gíslasyni og Joana Micael, þökkum við fyrir ráðgjöf og aðstoð við greiningu hryggleysingja.

Heimildir

Agnar Ingólfsson. (2006). The Intertidal Seashore of Iceland and Its Animal Communities. *Zoology of Iceland* Vol I, part 7.

Agnar Ingólfsson, Anna Kjartansdóttir og Arnþór Garðarsson. (1980). *Athuganir á fuglum og smádýralífi í Skarðsfirði*. Fjölrit nr. 13. Líffræðistofnun Háskólaíslands. Reykjavík.

Hardersen, S., og La Porta, G. (2023). Never underestimate biodiversity: how undersampling affects Bray–Curtis similarity estimates and a possible countermeasure. *The European Zoological Journal*, 90(2), 660–672. <https://doi.org/10.1080/24750263.2023.2249007>

Ingólfsson, A. (2007). The near-closure of a lagoon in western Iceland: How accurate were predictions of impacts on environment and biota? *Journal of Coastal Conservation* 11(2):75-90. doi: 10.1007/s11852-008-0009-8

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir, ritstj. (2016). *Vistgerðir á Íslandi*. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54. 299 bls.

Lög um Náttúruvernd nr. 60/2013, gr.61. <https://www.althingi.is/lagas/nuna/2013060.html>

McLusky, D.S. og Elliot M. (2006). *The Estuarine Ecosystem: Ecology, Threats, and Management*. Oxford University. New York

Náttúrufræðistofnun. (2017). *Korsjá Náttúrufræðistofnunnar: vistgerðir- fjara*. <https://vistgerdakort.ni.is/>

Oksanen J, Simpson G, Blanchet F, Kindt R, Legendre P, Minchin P, O'Hara R, Solymos P, Stevens M, Szoecs E, Wagner H, Barbour M, Bedward M, Bolker B, Borcard D, Borman T, Carvalho G, Chirico M, De Caceres M, Durand S, Evangelista H, FitzJohn R, Friendly M, Furneaux B, Hannigan G, Hill M, Lahti L, Martino C, McGlenn D, Ouellette M, Ribeiro Cunha E, Smith T, Stier A, Ter Braak C, Weedon J (2025). *vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.7-2,

R Core Team (2024). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org>

Selleslagh, J., Lobry, J., Amara, R., Brylinski, J.-M., og Boët, P. (2012). Trophic functioning of coastal ecosystems along an anthropogenic pressure gradient: A French case study with emphasis on a small and low impacted estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 112, 7385. doi:10.1016/j.ecss.2011.08.004

Steinunn Hilma Ólafsdóttir og Sigmar Arnar Steingrímsson. (2007). *Botndýralíf í Héraðsflóa: Grunnástand fyrir virkjun Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal (Kárahnjúkavirkjun)*. Hafrannsóknastofnunin. Fjölrit 141.

Volkman, J.K. Rohjans, D. Rullkötter, J. Scholz-Böttcher, B.M. og Liebezeit, G. (2000). Sources and diagenesis of organic matter in tidal flat sediments from the German Wadden Sea. *Continental Shelf Research* 20(10-11). doi. 10.1016/S0278-4343(00)00016-9

Viðauki

Viðauki 1: Niðurstöður 20x20 cm sýna. Uppgröftur sigtaður með 1 mm möskva sigti. X merkir að hópur fannst í sýnum en var ekki magngreindur.

| | Sílavík 2025/1979 | | | Flói 2025/1979 | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------|--------|----------------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Nematoda | 10/25 | 7/47 | 49/12 | 635/0 | 1/2 | 2/2 | 8/3 | 5/0 |
| Oligochaeta | 5/19 | 4/494 | 131/98 | 644/6 | 5/21 | 0/46 | 0/31 | 0/38 |
| Polychaeta | | | | | | | | |
| Eteone longa | | 0/2 | | | | | | |
| Pygospio elegans | | 2/103 | 53/3 | | | | | |
| Arenicola marina | 0/1 | 0/5 | 0/9 | | | | | |
| Fabricia stellaris | 0/5 | 0/9 | 6/5 | 37/1 | | | | |
| Scoloplos armiger | 0/1 | | | 1/0 | | | | |
| Capitella capitata | | 0/1 | | | | | | |
| Hediste diversicolor | | 4/0 | 1/2 | 0/5 | | 4/13 | | |
| Dipolydora quadrilobata | | | | 2/0 | | | | |
| Crustacea | | | | | | | | |
| Gammarus sp. | | | 0/1 | 0/1 | | | | |
| Balanus balanoides | | 0/1 | | | | | | |
| Copepoda | 1/0 | | | | | | | |
| Mollusca | | | | | | | | |
| Alderia Modesta | 0/6 | | | | | | | |
| Mytilus edulis | | 0/1 | | | | | | |
| Hydeozoa | | | X | X | | | | |
| Bryozoa | | | X | | | | | |

Viðauki 2: Fjöldi hryggleysingja í Ø 7,5 cm sýnum. Uppröftur sigtaður með 0,25 mm möskva sigti. X merkir að hópur fannst í sýnum en var ekki magngreindur.

| | Slavík 2025/1979 | | | | | Flói 2025/1979 | | | | |
|------------------------|------------------|----------|---------|---------|--------|----------------|--------|---------|--|--|
| | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| Nematoda | 137/220 | 495/2320 | 266/353 | 943/307 | 27/219 | 51/554 | 11/541 | 17/689 | | |
| Halicryptus spinulosus | 0/20 | | | 1/8 | | | | | | |
| Oligochaeta | 111/198 | 161/108 | 282/138 | 276/153 | 5/131 | 12/246 | 28/294 | 7/192 | | |
| Polychaeta | | | | | | | | | | |
| Eteone longa | | 0/1 | 0/6 | | | | | | | |
| Pygospio elegans | 0/20 | 363/143 | 132/50 | 53/4 | | 14/5 | | | | |
| Fabricia stellaris | 4/35 | 38/11 | 8/22 | 15/0 | | 0/16 | | | | |
| Capitella capitata | 2/0 | | | | | | | | | |
| Hediste diversicolor | 0/25 | 1/1 | | 0/8 | | 12/0 | | | | |
| Crustacea | | | | | | | | | | |
| Copepoda | 56/865 | 178/93 | 25/165 | 219/613 | 13/193 | 16/73 | 4/1270 | 13/1331 | | |
| Ostracoda | 84/30 | 88/40 | 116/6 | 101/28 | 0/18 | 24/5 | 3/12 | 9/8 | | |
| Foraminifera | 248/0 | 305/0 | 82/0 | 133/0 | 2/0 | 15/0 | 8/0 | 4/0 | | |
| Kinorhyncha | | 5/0 | 8/0 | 59/0 | | 6/0 | | | | |
| Hydrozoa | | X | | | | | | | | |
| Bryozoa | X | | | | | | | | | |