

2022

biofar

Biofar 2022
Ámundur Nolsø og Birna
V. T. Fjallstein




Kanning av dálkingarstöðuni á Havnarvág 2021, grundað á dýralív

Lívfrøðilig lýsing av botninum



Ceriantharia sp.

<p>Heiti á frágreiðing: Kanning av dálkingarstöðuni á Havnarvág 2021 grundað á dýralív</p>	<p>Ávísast sum: Nolsø, Á. 2022. Kanning av dálkingarstöðuni á Havnarvág 2021 grundað á dýralív. Biofar. Frágreiðing 2022-026. 51p.</p>
<p>Høvundur: Ámundur Nolsø</p>	<p>Kunngerðarstöða: Ikki almenn ✓ Almenn</p>
<p>Kanning gjørd: 9. septembur 2021 Frágreiðing handað: 20. apríl 2022</p>	<p>Frágreiðingarnúmer: 2022-026</p>
<p>Tal av síðum: 51</p>	<p>Kundi: Tórshavnar kommuna</p>
	<p>Arbeidsstöða: Tað verður arbeitt Til rættlestur: Sent kunda Endalig ✓</p> <p>Endaliga góðkent: Ámundur Nolsø (stjóri) </p>

Innihaldsvirlit

1 KANNING AV DÁLKINGARSTØÐUNI Á VÁGNI.....	3
1.1 INNGANGUR.....	3
1.2 SAMANDRÁTTUR.....	4
1.3 TILMÆLI.....	6
2 EITT SINDUR UM HAVNARVÁG.....	7
2.1 HAVNALAG OG VIRKSEMI VIÐ VÁGNA.....	7
2.2 KANNINGARSTØÐIRNAR.....	9
3 KANNING AV DÝRALÍVIÐ Á SJEY YMISKUM STØÐUM VIÐ HAVNARVÁG.....	12
3.1 FRAMFERÐARHÁTTUR.....	12
3.2 ÚRSLIT.....	13
3.2.1 ÚRSLIT FRÁ KANNINGINI 2021.....	13
3.2.2 ÚRSLIT FRÁ KANNINGINI 2021 OG UNDAFARNU KANNINGUNUM.....	22
4 KJAK.....	31
5. KELDULISTI.....	37
ÍSKOYTI 1-5.....	38



Krossfiskur - *Asterias rubens*

1. Kanning av dálkingarstöðuni á vágni

1.1 Inngangur

Biofar hefur kannað dýralívið á botni við Havnarvág. Kanningarhátturinn er tann sami, sum við undanfarnu kanningarnar árinum 2002, 2008 og 2014 (Dam og Danielsen, 2003; Dam og Hansen, 2010; Dam og Hansen, 2016). Tó eru kanningarstöðini ikki tey somu sum undanfarin ár. Hesú ferð er innsavnan framd á 7 ymiskum stöðum við vágna, harav fýra stöð eru kannað áður, meðan trý stöð eru kannað fyrstu ferð.

Tey sjeu kannaðu stöðini við vágna eru: við Kongabrúnna; úti í Bakka; út fyri Skipasmiðjuna; vestanfyri Tinganes; í Álakeri; við Sandágerðisnes; við Skansabryggjuna (mynd 1). Stöðini, sum ikki eru kannað áður, eru inni í bátahylinum í Álakeri, uttanfyri bátahylin í Álakeri (við Sandágerðisnes) og útfyri eystara molendan á Skansabryggjuni. Staðsetingin av hinum stöðunum er tann sama, sum hon hefur verið undanfarnar kanningar.

Grundarlagið undir hesi røð av kanningum er ein kanning, sum bleiv gjørd 1987 (Joensen et al., 1988). Endamálið við tí fyrstu kanningini, var at staðfesta umhvørvisstöðuna á Havnarvág. Umframt hetta, hefur við seinnu kanningunum verið strembað eftir, at fylgja gongdini í umhvørvisstöðuni við Havnarvág, við at samanbera úrslitini hesi árinum. Av tí at ávís viðurskiftir viðvíkjandi kanningini 1987 eru ógreið, ber illa til at samanbera fyrstu kanningina við eftirfylgjandi kanningunum. Hon verður tískil í lítlan mun umrødd. Millum fyrstu kanningina í 1987 og næstu í 2002, gingu 15 ár, meðan tíðarbilið millum seinnu kanningarnar hefur verið 6-7 ár.

Innsavningararbeiðið bleiv gjørt 9. septembur 2021.



Mynd 1. Yvirlit yfir staðsetingarnar, har dýralívssýnir eru tikin við Havnarvág 2021 (støðirnar við grønfámerking). Hinar støðirnar eru kannaðar í undanfarnum kanningum.

1.2 Samandráttur

Á **Eystaruvág, við Kongabrunna (støð KO)**, er súrevnisinnihaldið í botntilfarinum lágt og gevur hetta avbjóðingar fyri lívsumstøðurnar hjá dýralívinum. Eisini er vatnskifti avmarkað, undantikið tá áarføri er. Búlendið hjá dýrunum á botni er væl vart móti órógvni av alduávirkan og ráki. Hetta eigur, sum frá líður, at føra til eitt ríkt og fjølbroytt dýralív á staðnum. Tað tykist í ein ávísan mun verða hent síðani 2002, men tað er sannlíkt at innihaldið av metallum (kyksilvur, kopar, nikkul og sink), serliga fyrstu tíðina eftir 2002, hava tálmað lívskorini hjá dýralívinum.

Tíðarkeiðið 2008-2016 bleiv skitvatnið, sum áður var leitt út innast í **Vestaruvág**, í staðin leitt út á streymasjógv úti við Skansan. Steðgurin í virkseminum á flakavirkinum Bacalao í 2010, førði til eina munandi minking í útlátið av lívrunnum tilfari og taðingarevnum. Eisini er innihaldið av umhvørvisetrandi evnum í botntilfarinum minkað munandi síðani 2002. Árin 2002 til 2008 fór fram ein stór øking í skipaferðsluni á Eystaruvág. Hesin vøksturin hveur óivað betrað um vatnskiftið – serliga á ytra partinum av Vestaruvág.

Vestarumegin Tinganes (støð TI) hava allar hesar broytingar borið við sær, at talið av dýrasløgum frá 2002 til 2021 er vaksið úr 14 til 51, svarandi til ein faktor 3,6. Hóast umhvørvisstøðan er batnað munandi, hevur stóra innihaldið av TBT og kopari í botntilfarinum árin 2002-2014 havt umfatandi árin á dýralívið á støð TI.

Talið av dýrasløgum úti í **Bakka (støð BÁT)** øktist í 2021, eftir at hava verið støðugt árin 2002-2014. Ein samanseting av dýrasløgum í 2021, har helvtin av dýrunum eru umboðað av sløgum,

sum eru viðkvom fyrir dálking, er eitt positívt tekin fyrir búlendið úti í Bakka. Innihaldið av umhvørviseitrandi evnum minkaði í tíðarskeiðnum 2002-2014. Tó var innihaldið av PCB og serliga TBT framvegis alt ov høgt.

Út fyrir Skipasmiðjuni (støð BÁ) er botnurin dálkaður. Bæði úrslitið av dýralívs- og evnafrøðiligu kanningini vísa, at búlendið er ávirkað av mannahond. Í 2021, er ein øking í dýrasløgum, sammett við árin 2002-2014, men nógv tey flestu innsavnaðu dýrini eru mótstøðufør mótvegis mannaelvdari ávirkan, og í mun til dýrasløgini, er meginparturin av teimum flytifør sløg. Hetta merkir at stórir partur av innsavnaðu dýrasløgnum eru før fyri at ferðast til og frá illa dálkaða búlendum, og verða harvið lutvíst spard fyri ringu dálkingini út fyri skipasmiðjuni (støð BÁ). Í tíðarskeiðnum 2002-2014 var nøgdin av heili 18 ymiskum umhvørviskaðiligum evnum, so mikið stór, at hvørt evnið einsamalt er mettt at hava skaðiligt árin á dýralívið.

Í **Álakeri**, er bátahylur í gerð, og grótkast lagt út at girða bátahylin inni.

Staðið **inni í bátahylinum (støð NÝB)** er ikki kannað áður, og tí ber einans til at gera eina støðulýsing. Av tí at bátahylurin var í gerð, eydnaðist ikki, sum upprunaliga ætlað, at kann dýralívið innan hesa grundleggjandi umbroytan av búlendum. Dýrasamfelagið avmyndar eina skiftistíð við dýrum umboðandi búlendið innan inntrivið, øðrum umboðandi sjálvt inntrivið, og nøkrum dýrasløgum, ið kunnu hugsast at koma at umboða nýggja búlendið – eitt búlendi, sum er vart móti alduávirkan, við avmarkaðum vatnskiftið og móguleika fyri botnseting.

Djórálívið **uttanfyrir bátahylin í Álakeri – við Sandágerðisnes (støð ÁL)**, er ikki kannað áður. Tað ber sostatt tíverri ikki til at sammeta úrslitini við úrslit frá undanfarnum kanningum. Búlendið hevur, í trýggjar mánaðir, havt móguleika at koma seg, eftir í hálva øld ella meir, at hava verið fyri skitvatnsdálking frá Landssjúkrahúsinum.

Dálkingareyðkenningar myndaðu í stóran mun dýralívið, og benda á at økið framvegis er merkt av tíðini við dálking. Hinvegin, eru tekin um, at búlendið er við at koma fyri seg aftur. Eitt nú er talið av sløgum (52) og Shannon-Wiener vísitalið (3,3) tekin um hetta.

Í samband við at skitvatnsleiðing nýliga er løgd út til **Skansabryggjuna**, er avgerð tikin at kann dýralívið. Hetta er fyrstu ferð, at staðið **út frá Skansabryggjuni (støð NMO)**, er kannað. Botntilfarið er innsavnað í siglingarrennuni, meðan skitvatnið verður leitt út tætt inni við bryggjukantin. Tískil er kannaða staðið eitt fitt strekkið burtur frá dálkingarkelduni. Einkin dálkingarárin kann staðfestast – helst orsakað av frástøðuni, men eisini orsakað av góða vatnskiftinum. Talan er um eitt búlendi við fjølbroyttum dýralívi. Dýrini eru ikki mótstøðufør mótvegis dálking og umboða eitt ódálkað búlendi. Úrslitið av hesi kanningini, kann móguliga nýtast til samanberingar av umhvørvisstøðuni á staðnum, innan byrjað varð at veita skitvatn út, trýggjar mánaðir áðrenn kanningin bleiv gjørd.

1.3 Tilmæli

Kommunan hefur gjørt eitt miðvíst arbeiðið fyri at betra um umhvørvið við vágna.

Tað er longu rúm tíð síðani skitvatnið, sum rann í Eystaruvág, bleiv beint burtur frá vágni, og út á streymasjógv saman við áarvatninum frá Havnará.

Árini 2008-2016 blivu seinastu skitvatnsleiðingarnar fluttar burtur frá Vestaruvág. Eisini hesar leiðingarnar verða nú fòrdar við áarvatninum frá Havnarvág, út á steymasjógv í Sersjantvíkina úti við Skansan.

Havnará var matará hjá íbúgvunum í Havn fram til fyrst í 20. øld. Síðani hefur kommunan latið áanna fòra skitvatn frá borgarunum út á sjógv. Tá nøgdin av skitti í áarvatninum gjørdist ov stór, bleiv áin beind gjøgnum sprongda legu, út á streymasjógv. So bar til at fòðra áanna við enn meira skitvatni.

Síðani fyrst í 1901 er íbúgvatalið í Havn økt frá 1.656 til 20.778 (íroknað Argir og Hoyvík). Tað er eydnast at gera býin til ein framkomnan keypstað. Men er tað framkomið at lata gomlu matarána hjá íbúgvunum útinna uppávuna sum skitvatnsleiðing hjá býnum?

Er tíðin móguliga búgvín til at umhugsa eina meira nútíðarhóskandi loysn enn verandi? Ein loysn, har alt skitvatnið frá býnum verður fòrt gjøgnum eina lokaða leiðing, til eitt nútíðar reinsiverk, innan tað móguliga kann latast út á streymasjógv? Við framtíðini í huga, verður mælt til at umhugsa eitt reinsiverk til alt skitvatnið frá býnum. Eitt slíkt kundi eitt nú hugsast at verið staðsett í grótbrotinum á Glyvursnesi.

Ein slík ætlan verður sjálvandi ikki framd eftir einum degi. Men um semja hevði verið um hetta sum yvirskipað mál, kunnu framtíðarloysnir innan skitvatnsleiðingarnar í býnum taka stóði í eini slíkari loysn.

Eitt nú, verða umleið 5.000Pe latin á sjógv fram við Argjalandinum. Størsti parturin av hesum verður latin út inni á vágni, innanfyri Skansabryggjuna. Mælt verður til at fòra hesar leiðingarnar burtur frá vágni. Tað verður mett skilagott, at hugsa um móguleikan at fòra hetta skitvatni umvegis eitt framtíðar reinsiverk, ávegis út á streymasjógv.

Sum nevnt verður skitvatn latið út gjøgnum rørleiðing til Skansabryggjuna. Her er talan um skitvatn frá húsarhaldum (2130Pe), umframt Hotel Føroyum, Glasir, Skúlanum á Fløtum, Fróskapar-setrinum, Vinnuháskúlanum, Vestarubryggju og Landssjúkrahúsinum. Mælt verður til at hendan rørleiðing verður longd so mikið, at hon røkkur út á streymasjógv, uttan fyri Skansabryggjuna.

Umhvørvisstøðan útfyri skipasmiðuna er ikki nøktandi. Mælt verður til at finna eina skilagóða loysn at betra um verandi viðurskiftir, og tryggja at loysnir sum verða tiknar framyvir ikki koma at ovbyrja umhvørvisstøðuna á vágni enn meira.

2. Eitt sindur um Havnarvág

2.1 Havnalagið og virkseimið við vágna

Upplýsingarnir niðanfyri byggja í stóran mun á Helmsdal (1994) og kunning frá Tórshavnar Havn og Teknisku deild hjá Tórshavnar Kommunu.

Ár 1901 var íbúgvaratalið í Havn 1.656 fólk, og býurin rakk lítið út um táverandi meinigheitshúsið, sum nú verður nýtt til býráðssal. Fólkavøkstur tók seg upp fyrst í øldini, og eisini ymiskt vinnuvirksemi, eitt nú vóru tvær smærri sleipistøðir, ið skuldu vísa seg at gerast lunnarnir undir skipasmiðjuni, sum enn er á hesum sama stað.

Ein fyrirtreyt fyri at býurin framhaldandi kundi verða ein keypstaður, var at havnaviðurskiftini loyvdu hesum. Havnarvág er ikki náttúruhavn, so alneyðugt var at bøta um havnaumstøðurnar. Fyrsti partur av havnabyggingini var liðugur á Eystaruvág við ársenda í 1929. Hetta stigið var uttan iva við til at skapa karmarnar fyri fjøltáttaða vinnulívinum í 1930'árunum, við sápu- og margarinframleiðslu, bryggjariíð, maskinverkstøðum, spinnariíð og uml 100 ymiskum størri og smærri handlum í Havn. Í 1936 bleiv Tórshavnar Skipasmiðja sett á stovn. Hóast navnabroytingina til MEST í 2008, er sama skipasmiðjan framvegis virkin.

Eftir annan verðaldarbardaga, helt havnaútbyggingin fram, og í 1948-49 var Eystarabryggja longd við 100 metrum. Í 1950 var fólkatalið í Havn vaksið til 5.607 fólk, og árin 1950-54 varð annar partur av havnaútbyggingini gjørdur (molin longdur og Vestaravág bygd til fiskivinnuhavn við brimgarði (ískeiðin, oljukeiðin og Bacalaokeiðin).

Í 1954 fór Bacalao undir virkan av saltfiski. Havnaútbyggingin helt fram, og árin 1966-68 var eystara bryggja longd inn móti Bursatanga og ein armur bygdur út móti Sælingahellu. Hetta viðfórði at innasti parturin av Eystaruvág við Kongabrunna bleiv innigirdur. Og eftir at molin árin 1968-1973 bleiv longdur við 230 metrum, var øll Havnarvág vard móti eystan- og sunnanættunum. Í sama tíðarskeiði bleiv ískeiin longd við 60 metrum og 82 metra langi skipasmiðjumolin gjørdur.

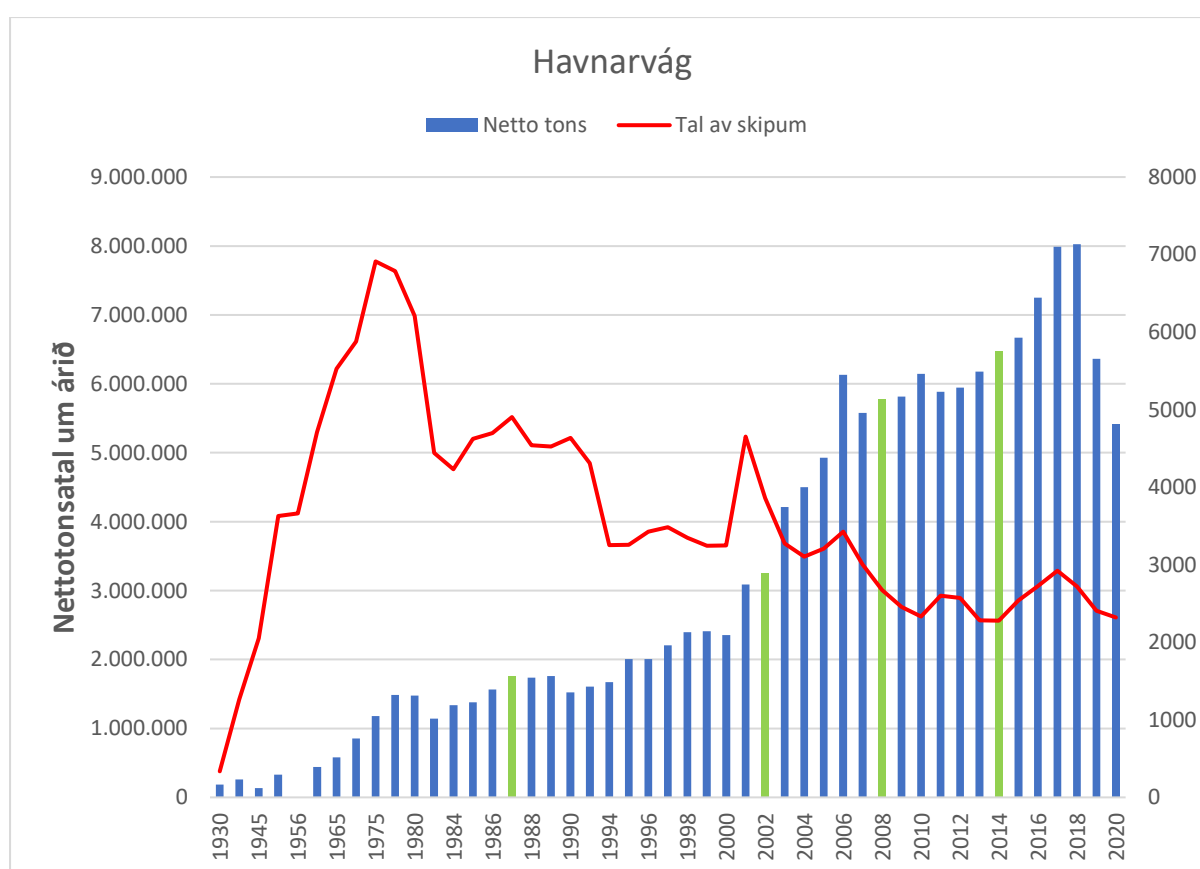
Í 1980'unum bleiv eitt 30.000 fermetur stórt økið við Eystara Havnalag fyllt út. Økið fekk navnið Skansabryggjan, og í 2001 var økið víðkað við 15.000 fermetrum. Havnaútbyggingin steðgaði nú aftur eitt skifti, til hon umleið 2016 helt fram. Seinasta hondin verður nú lögð á hetta arbeiðið.

Úrslitið av drúgvu og umfatandi havnabyggingini kring Havnarvág seinastu øldina, er at báðar vágirnar eru vornar góðar havnir, sum mynda karmarnar fyri einum nýttímans keypstaði. Eitt nú er skipaferðslan á vágni økt úr 336 skipum í 1930, upp í 6.912 í 1975, tá ferðslan var størst. Síðani er talið av skipum fallið nakað, men hetta verður vígað upp við støddini á skipunum, tí nettotonsatalið á skipunum, sum hava lagt við bryggju, er vaksið úr 186.317 í 1930 til 8.027.089 í 2018 (mynd 2).

Nøkur dæmir kunnu nevnast, sum lýsa vøksturin í skipastødd. Dømini eru lýst í bruttotonsatali (BRT): 2003: Nýggja Norrøna (36.000 BRT) avloysir gomlu Norrønu (12.519 BRT). 2005: nýggi Smyril (12.970 BRT) avloysir gamla Smyril (4.077 BRT) á suðuroyarleiðini. 2010: Ternan (427,9 BRT) avloysir Rituna (81 BRT) á nólsoyarleiðini.

Umhvørviskanningarnar eru gjørdar árin 1987, 2002, 2008, 2014 og 2021, og nettotonsatalið hjá skipaferðsluni hesi árin ávikavist 1,8 mio; 3,3 mio; 5,8 mio; 6,5 mió og 5,4 mió. Fallið í nettutonsatalinum árin 2019 og 2020, skyldast koronufarsóttini.

Í 2021, er komið á mál við arbeiðinum at veita skitvatnið burtur frá mesta partinum av vágni – út á streymasjógv. Eftir eru tó framvegis skitvatnsleiðingarnar, sum munna út fram við Argjalandinum (ískoyti 5).



Mynd 2. Yvirlit yvir skipaferðsluna á Havnarvág árin 1930-2020. Stabbar sýna nettotonsatal um árið (vinstra ás). Reyða farstrikan sýnir tal av skipum (høgra ás). Grønir stabbar vísa árin, har dýralivskanningar eru gjørdar (eingi tøl eru tøk fyri 2021).

2.2 Kanningarstöðirnar

Menningartilgongdin av Tórshavnar Havn og økta virksemið við havnalagið, saman við áhaldandi fólkavøksti í høvuðstaðnum seinastu øldina, hava ávirkað livikorini hjá dýrunum á vágni. Ein ásannan av hesum, var orsøkin til at fyrsta kanningin av hesum slagið bleiv sett í verk í 1987, og at kanningar regluliga eru framdar síðani. Niðanfyrir er lýsing av teimum kanningarstöðunum, sum eru kannaðar í samband við hesa nýggjastu kanningin.

Kongabrugvin (KO):

Vatnskiftið innast á Eystaruvág er minkað í fleiri umførum: Í 1966-68 byrgdi molin við Bursatanga innasta økið við Kongabrunna inni. Árini 1968-73 bleiv Havnar moli longdur við 230 metrum, og gjørdist harvið 430 metrar. Í 1970'unum bleiv Havnará leidd í sprongdan tunnil, sum byrjar á Áarvegnum, niðanfyrir Amtmansbrekkuna (við Etika), og rennur út í Sersjantvíkina við Skansan. Í 1982 vórðu flótibrúgvar settar út, og hava óivað minkað um vegagotið inni við Kongabrunna.

Talan er sostatt, um ein ógvuliga innilokaðan part av Havnarvág, sum nærmast er deyðavatn. Havnará, sum hevði stóran týdning fyri vatnskiftið, munar nú einans í áarføri, tá hon rennur yvir girðingina niðanfyrir tunnilmunnan uppi á Áarvegnum. At hetta ger mun er eyðsýnt, um man lítir niður í sjógvin útfyri Bursatangamolenum, tá áarføri er. Økið er óivað valt sum kanningarstað vegna sítt viðbrekni fyri dálking, tí vatnskiftið er so avmarkað. Einki skitvatn er latið í hetta økið síðani uml 1990, tá skitvatnið frá íbúgvunum á Reyni bleiv samlað í brunn við áarósan, og pumpað niðan í Havnará uppi á Vaglinum. Botnslagið á kanningarstaðnum er leirur, silt og sandur; dýpi er 2,6 metrar.

Tinganes (TI):

Grundað á frágreiðingina frá 1987, kann hugsast at staðsetingin av hesum kanningarstaðnum á Vestaruvág, miðskeiðis millum Tinganes og Bacalao, er grundað á tankan um at umhvørvisstöðan so líðandi gerst betri út eftir vágni. Umhvørvistøðan á TI kundi givið ábending um, hvørt so var. Einki verður nevnt um í hvønn mun virksemið hjá Bacalao kann hava ávirkað umhvørvisstöðuna. Fiskavirkið Bacalao virkaði fisk á staðnum í hálva øld (árini 1954 til 2010), og ikki so lítið av spillvatni er runnið út á Vestaruvág í hesum tíðarskeiði. Síðani 2013 hevur Landingarmiðstöðin tikið ímóti fiski á Bacalao-keiðini. Helst rennur nakað av frárenslíð av bryggjukantinum í samband við virksemi. Støð TI liggur í siglingarrennuni hjá bæði skipum, sum koma til umvælingar hjá skipasmiðjuni og hjá smábátunum, sum koma og fara úr Vágsbotni og Skálatrøð. Dýpið við støðina er 12 metrar, og tað verður mettt, at ávirkanin av hesi ferðsluni er avmarkað. Botnslagið er sandur og silt.

Úti í Bakka (BÁT):

Vinnuvirksemi var við hesa støðina tá fyrsta kanningin bleiv gjørd í 1987. Tingakrossur hevði prentsmiðju úti í Bakka frá 1901 og Wenzel Petersen byrjaði smiðjuvirksemi nakað áðrenn 1952. Bæði prent- og maskinsmiðjuvirksemið hildu á til 1990. Í frágreiðingini frá 1987 (Nørrevang et al.) verður nevnt, at frárensl frá tannlæknivirksemi verður latið út við sýnistøkustaðið. Sostatt var vinnuvirksemi úti í Bakka tá fyrsta kanningin bleiv gjørd. Um hetta mundi var umframt vanligt at vaska fisk inni í Vágsbotni. Flótibrýrnar vóru settar út í 1983, so

tær hava ligið á staðnum undir øllum kanningunum. Mett var at uml 100 Pe bleiv latið gjøgnum skitvatnsleiðing inni í Vágsbotni í 1987. Skitvatn bleiv leitt út innast á Vestaruvág, á teininum úr Rættará inn í Vágsbotn, til tað árin 2008-16 blivu settar pumpur upp at pumpa skitvatnið niðan í Havnará við Vaglið. Síðani hevur hetta skitvatni verið leitt út á streymasjógv úti við Skansan. Dýpið við støðina úti í Bakka er 6 metrar, og botntilfarið er blandingur av grúsi, sandi, silt og leiri.

Skipasmiðjan (BÁ):

Eftir at bátasmið hevði verið á staðnum eitt tíðarskeið, bleiv Tórshavnar Skipasmiðja stovnað í 1936. Skipasmiðjuvirksemið hevur tískil verið í sonevnda '*Sharpholinum*' í lítla øld. Hetta er best varda økið móti veðri og vindi á Vestaruvág, og vatnskiftið er ógvuliga avmarkað. Kanningarstøðin er staðsett smáar 50 metrar út fyri sjálva bedingina, miðskeiðis millum rásirnar hjá bedingsvognunum báðum. Sum nevnt omanfyri, er skitvatn ikki latið í hendan partin av vágni síðani 2016. Rættará rennir í vágna umleið 100 metrar frá kanningarstaðnum. Áin førir við sær fitt av tilfarið, sum botnsetur í ósanum. Fyri at bátarnir við bátabrúnna beint við framhaldandi skulu kunna sigla ótarnaðir, syrgir Tórshavnar Havn fyri at tilfarið regluliga verður tikið upp og ført burtur. Hevði hetta ikki verið gjørt, var sandstrond við ósan í Rættará. Umframt botntilfar, førir áin fitt av taðingarevnum út í vágna, samstundis sum hon hevur týðning fyri vatnskiftið. Dýpið við støðina er 4 metrar, og botntilfarið er grús, sandur, silt og leirur.

Nýggjur bátahylur í Álakeri (ÁL):

Ætlanin var at kanna dýralívið innan farið var undir arbeiðið at gera bátahylin. Tað dróg tó út, áðrenn farast kundi undir kanningararbeiðið, og tískil var arbeiðið við at leggja grótkastið, sum myndar eystara armin á bátahylinum, væl ávegis tá sýnistøkan bleiv gjørd 9. septembur 2021. Tað var ásýniligt, at arbeiðið hevði ávirkað liviumstøðurnar hjá botndýrunum. Botnurin var klæddur við eini skón av reyðbrunari evju, sum óivað var dust, ið stavaði frá tilfarinum, sum er nýtt til grótkastið – talan er um grót úr grótbrotinum úti á Glyvursnesi. Eisini var sprengitráður funnin í innsavnaðu sýnunum. Dýpið er 5-6 metrar, botntilfarið er grús, sandur og silt.

Álaker – frárensl frá Landssjúkrahúsinum (NÝB):

Við syðra arm av Álakeri, við Sandágerðisnes, hevur eitt skitvatnsrør hjá Landssjúkrahúsinum runnið út í longri tíð. Landsjúkrahúsið var bygt 1924. Tað er ógreitt, um skitvatnið frá sjúkrahúsinum er leitt út á sama stað øll árin síðani 1924, men rørleiðingin hevur í hvussu er munnað út við Sandágerðisnes síðani Landsjúkrahúsið lat gera reinsianleggið í 1968. Skitvatn frá Landssjúkrahúsinum hevur sostatt runnið út í Álaker í 53 ár, til Landssjúkrahúsið 31. mei 2021 var knýtt í 700 metra longu felags skitvatnsleiðingina, sum munnar út við Skansabryggjuna. Sýnistøkan til kanningina bleiv gjørd stívar 3 mánaðir eftir at gamla leiðingin var tikin úr nýtslu. Dýpið á staðnum við gamla frárenslíð í Álakeri, er uml 7 metrar; botntilfari er grús, sandur og silt. Lítið rák er á staðnum, men nakað av veðagotið er, og alduávirkanin, serliga á landsynningi, er munagóð.

Út frá molendanum á Skansabryggjuni (NMO):

Rørleiðing við skitvatni gongur úr Álakeri, út til molendan á Skansabryggjuni. Talan er um eina felags skitvatnsleiðing frá húsarhaldum (2130Pe), Hotel Føroyum, Glasir, Skúlanum á Fløtum, Venjingarskúlanum, Vinnuháskúlanum, Fróðskaparsetrinum, Vestarubryggju og Landssjúkrahúsinum (ískoyti 4). Eisini her var ætlanin at gera sýnistøkuna til kanningina, innan skipanin var tikin í nýtslu, men sum áður nevnt, dró út við at fáa sett kanningina í verk. Tískil hevði útlátið við Skansabryggjuna verið í nýtslu í góðar trýggjar mánaðir tá sýnistøkan bleiv gjørd. Kanningarstöðin (NMO) er staðsett í nánd av har rørendin ætlandi skuldi verða. Tó bleiv staðsetingin av rørendanum nærri molendanum enn planlagt. Hetta hevði við sær, at frástøðan millum sýnistøkustaðið og rørenda er umleið 120 metrar. Staðsetingin av sýnistøkustøðini er í sjálvari siglingarrennuni til Tórshavnar Havn. Ávirkanin á 28 metra dýpi av skrúvuvatni, avmarkar seg til tey størstu skipini, men óljóð frá skipaferðsluni røkkur væl niður til botnin. Sjóvarfallið røkkur inn á sýnistøkustøðina, og verður útskiptingin á hesum stað, ytst við havnarlagið mettt at verða góð. Botntilfarið er sandur. Umframt útlátið av skitvatni frá rørendanum við Skansabryggjuna, verður skitvatn latið úr sjei gjøgnum størri og smærri rørleiðingar, sum renna út við argjalandið, frá Argjaboða inn í Sandágerð, sum (ískoyti 4). Fýra av hesum útlátum renna út á strekkinum millum Argjaboða og bátahylin á Argjum, og hava eitt Pe áljóðandi ávikavist 895, 6, 79 og 56 Pe (í alt 1036 Pe). Frá Bátahylinum, inn í Sandágerð er Pe hjá teim trimum útlátunum ávikavist 392, 2 og 3.381 Pe (í alt 3775 Pe). Hetta merkir, at samlaði skitvatnsbelastningurin í nánd av MNO er væl omanfyri 7.000 Pe, harav nógv størsti parturin stavar frá Skansabryggjuni og Argjalandinum, innanvert bátahylin.

3. Kanning av dýralívnum á sje ymiskum stöðum við Havnarvág 2021

3.1 Framferðarháttur

Sýnistøkan varð framd umborð á m/s *'Espingur'*. Til staðkenning av kanningarstöðum vórðu nýtt GPS tól og landkenning. Tvey sýni vóru tikin á hvørjari stöð við einum van Veen grabba (0,1m²). Mannagongdin í samband við sýnistøku og handfaring av sýnum bleiv útint sambært ISO 16665. Nøgd av tilfarið í grabbanum, slag av tilfari, luktur, litur og annað viðkomandi varð skrásett í sýnistøkuskjal. Tilfarið frá sýnunum varð sáldað gjøgnum 1 og 3 mm sáld, latin í 1 liturs plast ílöt við tilhoyrandi navnaseðli. Síðani varð formaldehyd-loysingur (uml 6%) við borax fyltur á, til varðveitingar og klárgerð í samband við greiningararbeiði.

Eftir at dýrini vóru ílgin, varð formaldehyd-loysingurin skolaður úr ílötunum, og etanol (75%) fyllt á í staðin. Undir sjóneyku, vórðu dýrini skild frá botntilfarinum og navngreind niður til slag og hvørt slagið var talt upp. Í teimum førum har hetta ikki var gjørligt, vórðu tey greinað til slekt ella nærmasta bólk omanfyri.

Hóast botntilfarið í fleiri av sýnunum, var soleiðis háttað, at tað var óvanliga tíðarkrevjandi at arbeiða sýnini upp, er alt kanningartilfarið gjøgnumarbeitt til lítar (ískoyti 3).

Úrslitini eru sett inn í talvu aftast í frágreiðingini (ískoyti 1). At enda vórðu dýrasløgini eftirkannaði, fyri at lúka burtur mógulig mistøk í navngreiningini.

Viðgerðin av úrslitunum er útint við Excel og við hagfrøðis-forritinum PRIMER ver. 7.0 umframt AMBI ver. 5.0, við nýggjasta dýralista frá des. 2020.

3.2 Úrslit

3.2.1 Úrslit frá kanningini 2021

Í alt vóru 130 dýrasløg skrásett á teim sjeý kannaðu støðunum. Tá eru rundormar (Nematoda) íroknaðir sum eittans slag. Rundormur var funnin á øllum støðunum, í alt 4.349 individ. Serliga nógv av rundormi (3.295 individ) varð staðfest á KO

Í hagfrøðiligu viðgerðini, eru øll dýrasløgini tald við, undantikið rundormur.

Dýrasløgini, sum eru viðgjørð hagfrøðiliga, eru sostatt 129 í tali; 68 bustamaðkasløg (Polychaeta), 29 sløg av lindýrum (Mollusca), 19 sløg av krabbadýrum (Crustacea) og 13 onnur sløg av ryggleysum dýrum, ið hoyra undir aðrar høvuðsbólkar. Samlaða talið av individum var 18.102. Íroknað rundormarnar er samlaða individtalið 22.551.

Úrslitini niðanfyrri eru grundað á 0,2m² av botnvídd fyri hvørja støð (tvs. bæði grabbasýnini à 0,1m² fyri hvørja staðseting). Samlað yvirilit við lyklatølum fyri hvørja støð sæst á næstu síðu, í talvu 1.

KO

Við Kongabrunna, á støð KO, vórðu 29 sløg funnin, 2.482 individ. Fjølbroytis- og javnleika indeksið vóru ávikavist 2,4 og 0,5. Ráðandi slagið á støðini, umboðandi 50% av individunum, var *Tubificoides benedii* (1.238 individ). Næstflest vóru av *Capitella capitata*, 18% (439 individ), meðan *Naineris quadricuspida* (15%) 384 individ, var triðbest umboðaða slagið á støðini. Samlaða talið av individum á KO var 2.482 (+3.295 rundormar).

TI

Út fyri Tinganes, á støð TI, vórðu 51 sløg funnin. Fjølbroytis indeksið var 2,6 og javnleikin 0,5. Bustamaðkurin *Dipolydora quadrilobata* var best umboðaður við 48% av øllum individunum (2099 individ). *Dipolydora quadrilobata* var næstflest av við 21% (924 individ), triðflest var av *Pseudopolydora pulchra* við 10% (426 individ). Í alt vórðu staðfest 4.382 individ á BÁT (+15 rundormar).

BÁT

Úti í Bakka, á støð BÁT, vórðu 23 sløg funnin. Fjølbroytisindeksið var 2,8 og javnleikin 0,6. Bustamaðkurin *Naineris quadricuspida* var best umboðaður við 28% av øllum individunum (697 individ). *Dipolydora quadrilobata* var næstflest av við 23% (576 individ), triðflest var av *Dipolydora caulleryi* við 14% (339 individ). Í alt vórðu staðfest 2.466 individ á BÁT (+169 rundormar).

BÁ

Við skipasmiðjuna, stöð BÁ, vórðu 17 slög funnin. Fjölbrotnis- og javnleikaindeksið var ávikavist 2,6 og 0,6. Ráðandi slagið á stöðini var bustamaðkurin *Cirratulus cirratus* við 37% (259 individ), næstflest var av *Pseudopolydora pulchra* við 28% (194 individ). Trið- og fjórðbest umboðað var ávikavist slagið *Capitella capitata* við 10% og *Tubificoides benedii* 8% (70 og 56 individ). Hesi bæði seinast nevndu eru dálkingareyðkenningar. Einki lindýr bleiv staðfest á stöð BÁ. Tilsamans vórðu 693 individ staðfest á stöð BÁ (+25 rundormar)

NÝB

Í nýggja bátahylinum í Álakeri vórðu 52 slög funnin. Fjölbrotnis- og javnleikaindeksið var ávikavist 3,5 og 0,6. Ráðandi slagið á stöðini var bustmaðkurin *Dipolydora cf. saintjosephi/species B* við 35% (346 individ); næstflest var av *Capitella capitata* við 18% (181 individ); triðbest umboðað var *Dipolydora quadrilobata* við 14% (138 individ). Samlaða talið av innsavnaðum individum á NÝB var 987 (+301 rundormar).

ÁL

Í Álakeri, uttanfyri bátahylin - har frárenslid hjá Landssjúkrahúsinum áður rann út, stöð ÁL, vórðu 52 slög funnin. Fjölbrotnisindeksið var 3,3 og javnleikaindeksið 0,6. *Dipolydora quadrilobata* 26%, var best umboðað (1.619 individ). Næstflest var av *Capitella capitata* við 20% (1.253 individ); triðflest var av *Mediomastus fragilis* 16% (1.026 individ). Í alt vórðu 6.349 individ savnaði inn á stöð ÁL (+541 rundormar).

NMO

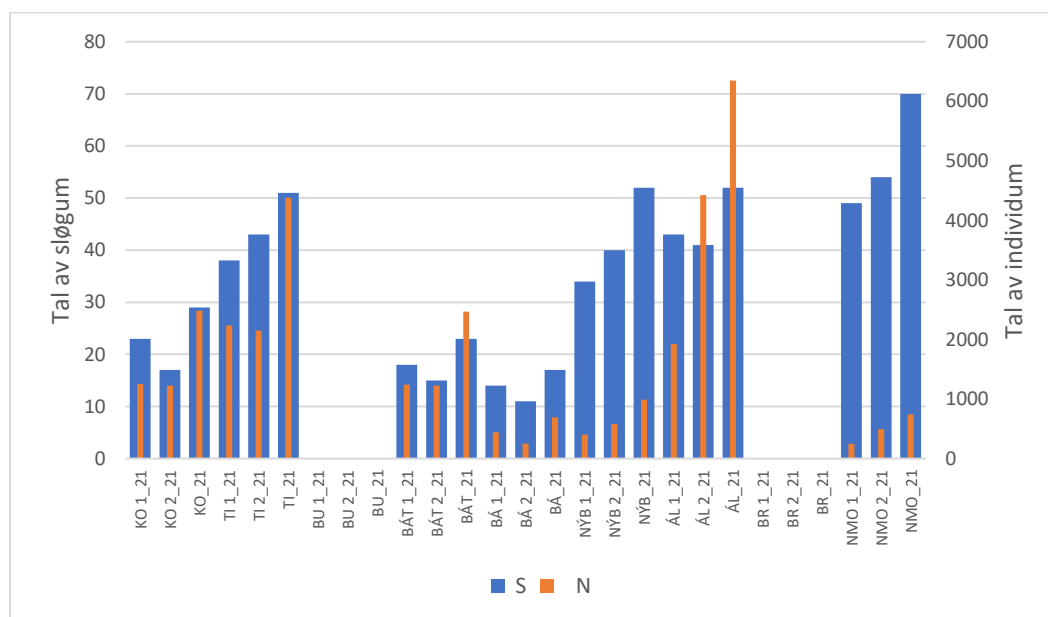
Útfyri molendan á Skansabryggjuni, stöð NMO, vórðu 70 ymisk slög av dýrum funnin. Fjölbrotnis- og javnleikaindeksið var ávikavist 4,6 og 0,7. Ráðandi á stöðini var slag, umboðandi dýrabólkin phoronida (*Phoronida sp.*) við 19% (140 individ). Næstflest var av bustamaðkinum *Owenia borealis* við 14% (102 individ); triðflest var av tvískelini *Thyasira flexuosa* 10% (75 individ). Í alt 743 individ vórðu staðfest á stöð NMO (+3 rundormar).

Samanlagt fyri alla kanningina, var mest vanligi slagið *Dipolydora quadrilobata* (4.513 individ), síðan *Capitella capitata* (1.976) og triðvanligasta var *Dipolydora saintjosephi/species B* (1.956 individ).

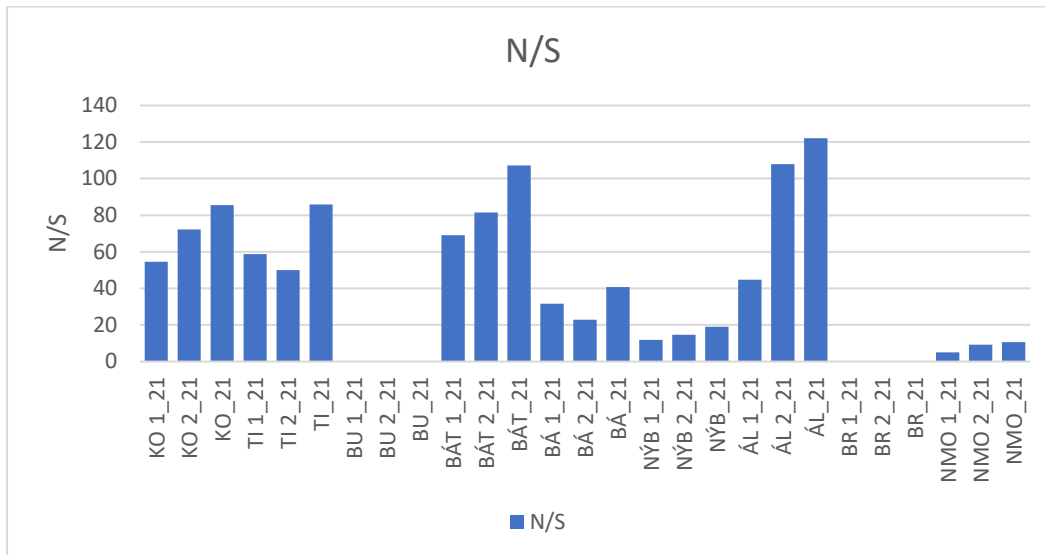
Talva 1. Vísitøl (indeks) fyri stöðirnar. S: tal av slögum; N: tal av individum; J': Pielou javnleiki, ES(100): Hurlbert'sa rarefaction; H': Shannon-Wiener fjölbrotni; N/S: slög/individ. Tøl fyri 0,2m² botnvídd.

Stöð	S	N	J'	ES(100)	H'(Log2)	N/S
KO	29	2482	0,5	11	2,4	86
TI	51	4382	0,5	13	2,6	86
BÁT	23	2466	0,6	11	2,8	107
BÁ	17	693	0,6	11	2,6	41
NÝB	52	987	0,6	21	3,5	19
ÁL	52	6349	0,6	16	3,3	122
NMO	70	743	0,7	31	4,6	11

Niðanfyrri (mynd 3) er stabbamynd, ið vísir tal av sløgum (S) og tal av individum (N), sum eru staðfest í kanningini 2021, bæði fyrri einstøk sýni (á 0,1m²) og fyrri hvørja støð (samanlagda úrslitið frá báðum sýnunum – 0,2m²). Flest sløg vórðu staðfest úti við Skansabryggjuna (støð NMO) – heili 70. Næstar eru støðirnar TI, NÝB og ÁL við ávikavist 51, 52 og 52 sløgum. Á Kongabrunni vórðu staðfest 29 sløg, meðan tað vórðu staðfest 23 og 17 sløg, ávikavist úti í Bakka og út fyrri skipasmiðjuna. Talið av individum lá úr 693 við skipasmiðjuna, upp í 6.349 í Álakeri, og varierar sostatt ein faktor tíggju. Lutfallið millum tal av individum og tal av sløgum (N/S) var í Álakeri 122, úti í Bakka 107, á Kongabrunni og Tinganesi 86, við skipasmiðjuna 41, í nýggja bátahylinum 19 og út frá Skansabryggjumolanum 11 (mynd 4). Lutfallið lá sostatt millum 122 og 11.

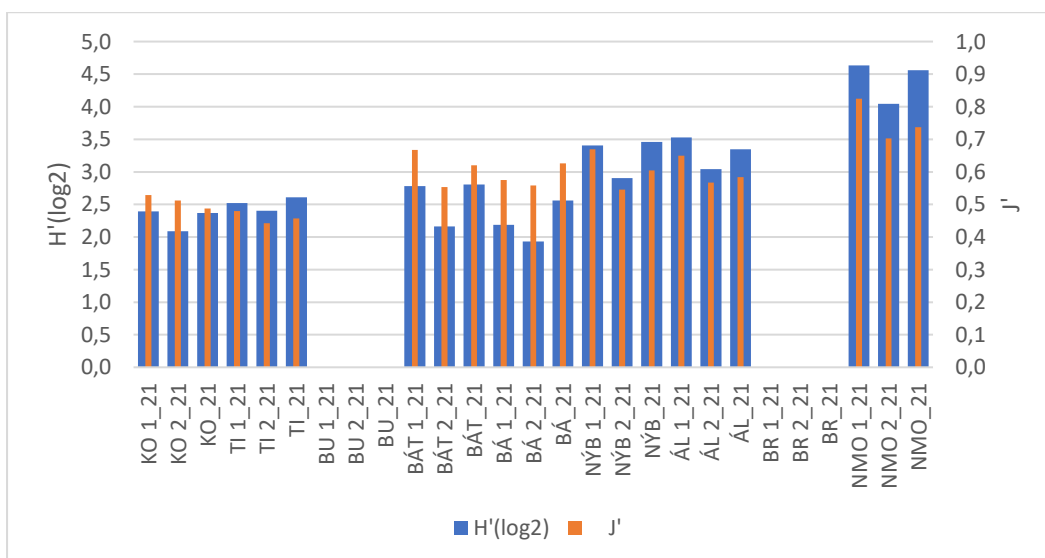


Mynd 3. Tal av sløgum (S) og individum (N) frá kannaðum grabbum og samlað fyrri hvørja støð (TI, KO, BÁT, NÝB, ÁL og NMO). Sýnir vórðu ikki tikin á støðunum BU og BR.



Mynd 4. Lutfallið millum talið av individum (N) og talið av slögum (S) og frá sýnum (grabbum) og samlað fyrir hvørja støð (TI, KO, BÁ, BÁT, NÝB, Ál og NMO). Sýnir vórðu ikki tikin á støðunum BU og BR.

Vísitølini fyri fjølbroytni (H') og javnleika (J') (mynd 5, niðanfryri) eru hægst úti við Skansabryggjuna (Støð NMO), ávikavist 4,6 og 0,6. Næst eru báðar støðirnar í Álakeri. NÝB og Ál, høvdu rættiliga lík vísitøl – fjølbroytni er ávikavist 3,5 og 3,3, meðan javnleikin á báðum støðunum var 0,6. Hjá teim fyra støðunum innast á vágni (KO, TI, BÁT og BÁ) var fjølbroytni millum 2,4 og 2,8 og javnleikin millum 0,5-0,6. Sostatt økist fjølbroytni út eftir vágni.



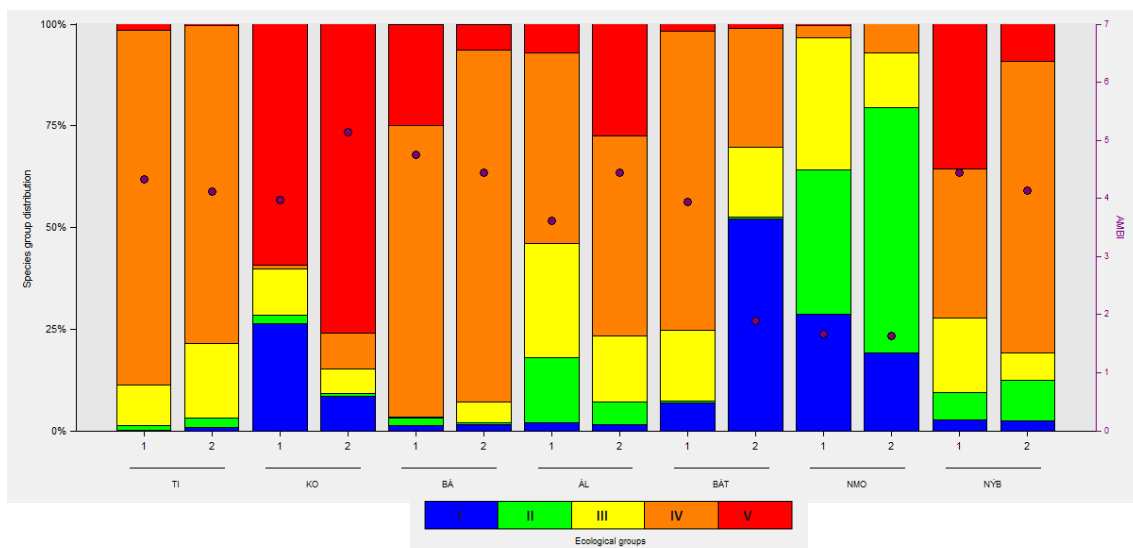
Mynd 5. Shannon fjølbroytnisvísital (H') og Pielou javnleikavísital (J') fyri hvønn einstakan grabba og samlað fyri hvørja støð.

AMBI-vísitalið

AMBI-vísitalið er eitt sensitivitets vísital, sum umframt at verða eitt mát fyri fjølbroytni í dýralívinum, eisini tekur hædd fyri hvussu viðkvom dýrini eru fyri mannaelvdari ávirkan. Tess hægri vísitalið er, tess størri partur av dýrunum í einum sýni, eru mótstøðufør. Dýrasløgini vera flokkaði í vistfrøðiligar bólkar I-V. Í bólki V eru dálkingareyðkenningar og tey mest mótstøðuføru sløgini meðan í bólki I eru tey sløgini bólkaði, sum eru minst mótstøðufør. Í talvu 2 sæst hvussu sløgini eru bólkaði á Havnarvág.

Talva 2. AMBI-úrslit fyri støðirnar. Býtið (í %) av dýrunum í umhvørvisbólkar (I-V); dýr, sum ikki eru flokkað (n.a); AMBI-vísital (AMBI).

Støð	%partur av dýrunum í umhvørvisbólkunum						AMBI
	I	II	III	IV	V	n.a	
TI	0,5	2,5	14	82	0,9	0	4,202
KO	17,4	1,5	8,6	4,8	67,6	0	4,56
BÁ	1,4	1,3	4,9	74,2	18,2	0	4,535
BÁT	29,2	0,6	17,2	51,5	1,5	0	2,923
ÁL	1,6	8,8	19,8	48,4	21,3	0	4,025
NMO	25,6	44,6	23,1	6,6	0,2	14,3	1,667
NÝB	2,5	8,6	11,6	57,2	20,1	0	4,283



Mynd 7. AMBI histogram – sýnir dýrini í einstøku sýnunum og prosentvísa flokkingin í vistfrøðiligar bólkar (I-V).

Yvirlit yvir úrslitini fyri AMBI-vísital fyri kanningina 2021, eru sett upp í talvu 2 og mynd 7. Til samanberingar eru føroysku markvirðini fyri vistfrøðiligar støðuflokkar innsett í talvu 3 sambært Mortensen et al. (2021). Samanborið er við markvirðini fyri móru (*mud*) botn undantikið fyri støð NMO, har sammet er við markvirðini fyri sand (*sand*).

Á Kongabrunni (KO), eru 68% av innsavnaðu individunum í bólki V, samstundis sum 17% eru í bólki I og 9% eru í bólki III; AMBI-vísitalið fyri KO er 4,560, sum liggur í bólki 'Moderate-Poor', sum svarar til Vánalig vistfrøðilig støða.

Á Tinganesi (TI), vórðu 82% og 14% av innsavnaðu individunum í bólki IV og III; AMBI-vísitalið fyri TI er 4,202, sum liggur í bólki 'Good-Moderate', sum svarar til Tolulig vistfrøðilig støða.

Úti í Bakka (BÁ), vóru 74% og 18% av innsavnaðu individunum ávikavist í bólki IV og V; AMBI-vísitalið fyri BÁ er 4,535, sum liggur í bólki 'Moderate-Poor', sum svarar til Vánalig vistfrøðilig støða.

Út fyri skipasmiðjuna (BÁT), vóru 52% og 17% av innsavnaðu dýrunum í ávikavist bólki IV og III, samstundis vóru 29% í bólki I; AMBI-vísitalið fyri BÁ er 2,923, sum liggur í 'High-Good', sum svarar til Góð vistfrøðilig støða.

Úti í Álakeri (ÁL), vóru 48%, 21% og 20% av innsavnaðu dýrunum í ávikavist bólki IV, V og III; AMBI-vísitalið fyri ÁL er 4,025, sum liggur í bólki 'Good-Moderate', sum svarar til Tolulig vistfrøðilig støða.

Í bátahylinum úti í Álakeri (NÝB), vóru 57%, 20% og 12% av innsavnaðu dýrunum ávikavist bólki IV, V og III; AMBI-vísitalið fyri NÝB er 4,283 sum liggur í bólki 'Good-Moderate', sum svarar til Tolulig vistfrøðilig støða.

Við Skansabryggjuna (NMO), vóru 45%, 26% og 23% av innsavnaðu dýrunum ávikavist í bólki II, I og III; AMBI-vísitalið fyri NMO er 1,667, sum er í bólki 'Reference conditions', sum svarar til Sera góð vistfrøðilig støða.

Talva 3. Føroysk markvirðir fyri vistfrøðiligar støðuflokkar í bleytum- og sandbotni (Mortensen et al., 2021). Reference conditions: Sera góð; H-G (High-Good) Góð; G-M (Good-Moderate) Tolulig; M-P (Moderate-Poor) Vánalig; P-B (Poor-Bad) Sera vánalig.

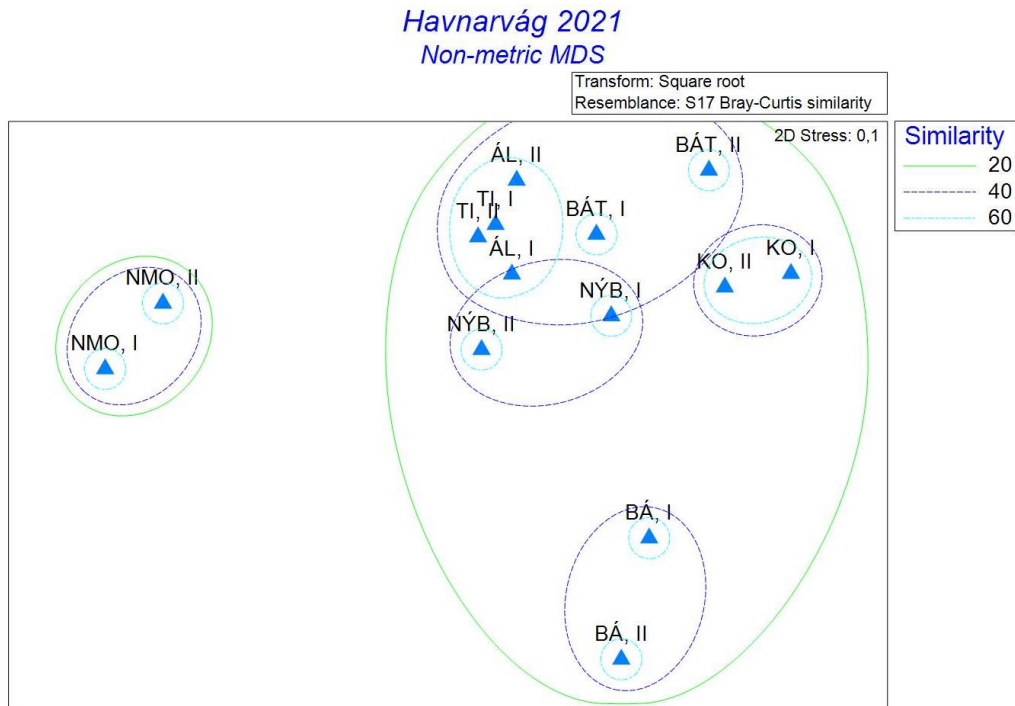
	Shannon		AMBI		NQI	
	Mud	SAND	Mud	SAND	Mud	SAND
Reference conditions	3.636	4.229	2.001	1.696	0.707	0.759
H-G boundary	2.661	3.255	2.740	2.435	0.630	0.681
G-M boundary	1.687	2.281	3.479	3.173	0.552	0.604
M-P boundary	1.125	1.521	4.319	4.115	0.368	0.403
P-B boundary	0.562	0.760	5.160	5.058	0.184	0.201

Talva 4. Vistfrøðiligir stöðuflokkar av AMBI vísitalinum fyri støðirnar á Havnarvág.

Støð	Vistfrøðilig støða	Stöðuflokkur
TI	Tolulig	III
KO	Vánalig	IV
BÁ	Vánalig	IV
BÁT	Góð	II
ÁL	Tolulig	III
NMO	Sera góð	I
NÝB	Tolulig	III

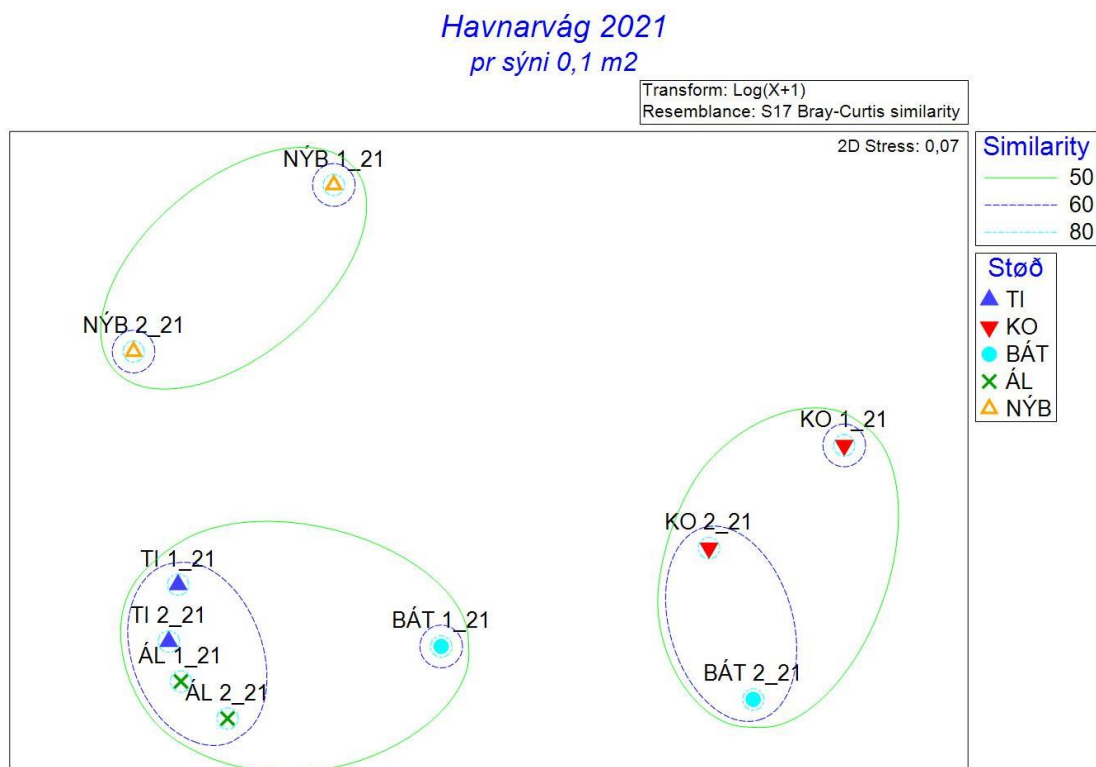
MDS-myndir

MDS (Multi-Dimensional Scaling) lýsir, hvussu lík dýrasamansetingin er millum kannaði sýnir. Frástøðan er mát fyri ymsikleika, soleiðis at skilja at tess longri er millum sýnini á myndini, ólíkari eru sýnini. MDS-myndin niðanfyrri (mynd 8) vísir, at bæði sýnini á støðunum KO, TI og ÁL lúka eitt 60% líkheitskrav og at bæði sýnini á støðunum BÁ, BÁT, NÝB og NMO lúka eitt 40% líkheitskrav. Eisini sýnir plottið, at dýrasamansetingin á støðunum MNO og BÁ bróta frá samansetingini á hinum støðunum.



Mynd 8. MDS plott av øllum teim kannaðu sýnunum.

Um grabbarnir frá BÁT og NMO (teir sum skilja seg burturúr í mynd 8) verða tiknir út, fæst betri yvirlit yvir hvussu líkir hinir grabbarnir eru (mynd 9). Myndin staðfestir í stóran mun tað, sum undanfarna myndin vísir, men vísir greiðari líkheitina millum bæði sýnini á somu støð, undantikið at sýnini bæði úti í Bakka (BÁT) eru heldur ólík. Eisini sæst, at dýrasamansetingin í grabbunum í Álakeri (ÁL) og Tinganesi (TI) er lík.

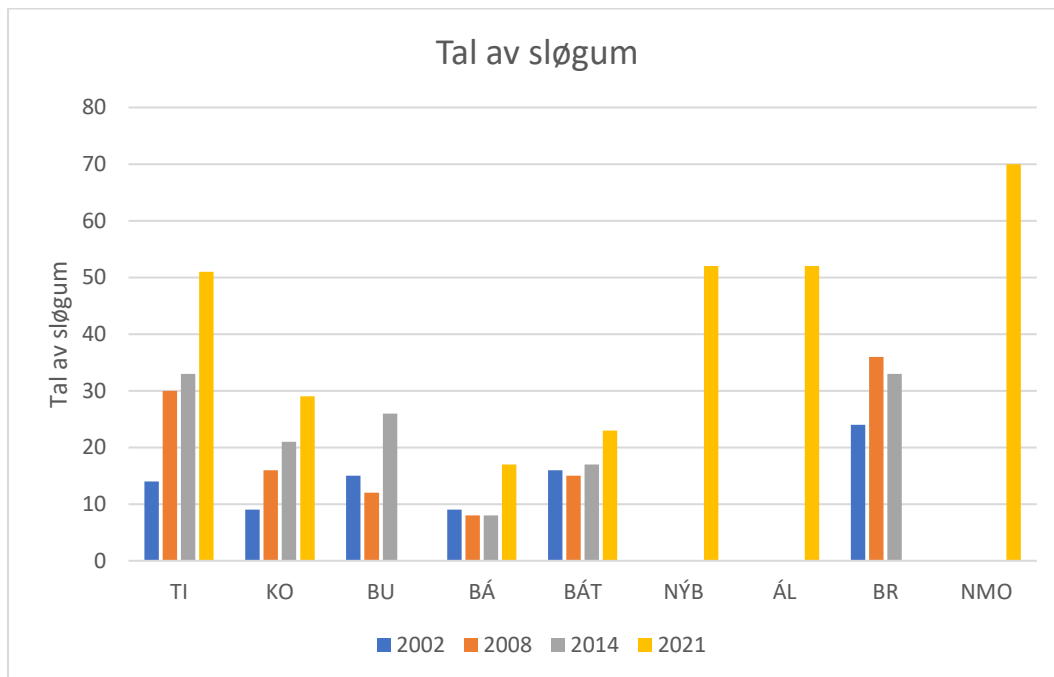


Mynd 9. MDS plott av grabbunum frá KO, TI, BÁT, NÝB og ÁL.

3.2.2 Úrslit av kanningini 2021 og undanfarnum kanningunum

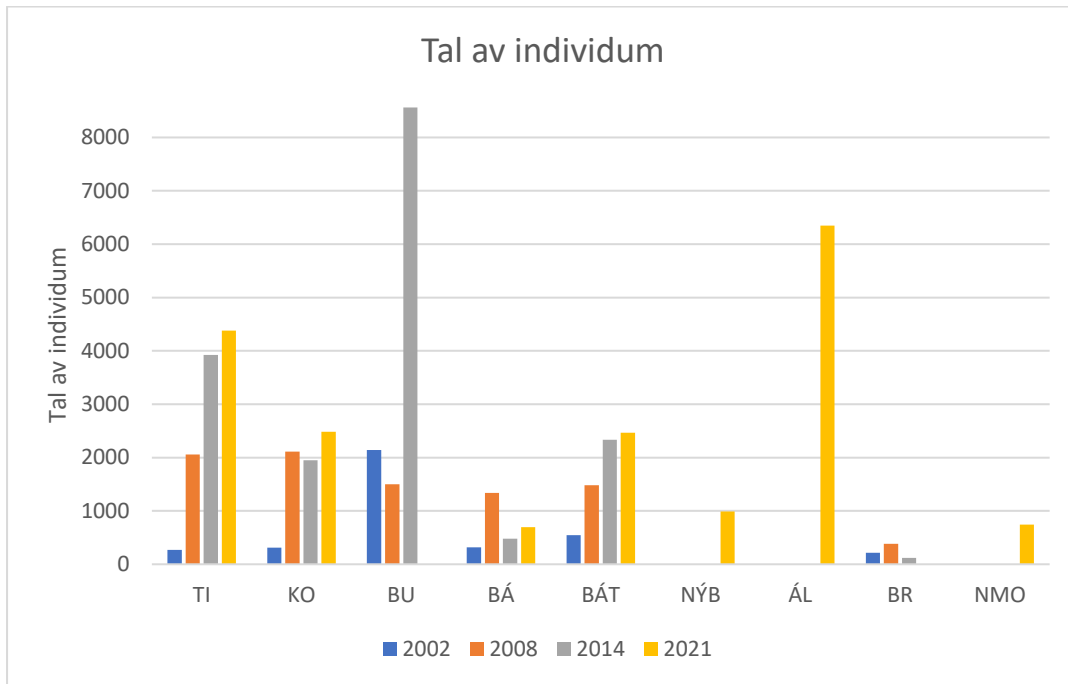
Talva 4. Lyklatöl fyri kannaðu støðirnar í 2002, 2008 og 2014. Tølini eru bygd á 0,2m². S = tal av sløgum, N = tal av individum, J' = Pielou javnleika indeks, ES (100) = Hurlbert's javnleika indeks, H'(log2) = Shannon Wiener (log2) fjølbroytnis indeks og N/S = tal av individum/ tal av sløgum.

	Støð	S	N	J'	ES(100)	H'(log2)	N/S	AMBI
2002	KO	9	311	0,4	7	1,2	35	-
	TI	14	269	0,5	10	2,1	19	-
	BU	15	2140	0,3	6	1,3	143	-
	BÁT	16	548	0,4	9	1,7	34	-
	BÁ	9	317	0,5	7	1,6	35	-
	NÝB	-	-	-	-	-	-	-
	ÁL	-	-	-	-	-	-	-
	BR	24	214	0,7	18	3,3	9	-
NMO	-	-	-	-	-	-	-	
2008	KO	16	2112	0,4	7	1,7	132	-
	TI	30	2057	0,5	13	2,5	69	-
	BU	12	1500	0,5	7,1	2	125	-
	BÁT	15	1479	0,5	8	2	99	-
	BÁ	8	1338	0,3	5	0,8	167	-
	NÝB	-	-	-	-	-	-	-
	ÁL	-	-	-	-	-	-	-
	BR	36	381	0,6	21,4	3,1	11	-
NMO	-	-	-	-	-	-	-	
2014	KO	21	1947	0,6	10	2,6	93	-
	TI	33	3923	0,5	13	2,6	119	-
	BU	26	8561	0,2	8	1,1	329	-
	BÁT	17	2332	0,5	7	1,9	137	-
	BÁ	8	479	0,4	5	1,2	60	-
	NÝB	-	-	-	-	-	-	-
	ÁL	-	-	-	-	-	-	-
	BR	33	117	0,9	31	4,4	4	-
NMO	-	-	-	-	-	-	-	
2021	KO	29	2482	0,5	11	2,4	86	4,560
	TI	51	4382	0,5	13	2,6	86	4,202
	BU	-	-	-	-	-	-	-
	BÁT	23	2466	0,6	11	2,8	107	2,923
	BÁ	17	693	0,6	11	2,6	41	4,535
	NÝB	52	987	0,6	21	3,5	19	4,283
	ÁL	52	6349	0,6	16	3,3	122	4,025
	BR	-	-	-	-	-	-	-
NMO	70	743	0,7	31	4,6	11	1,667	



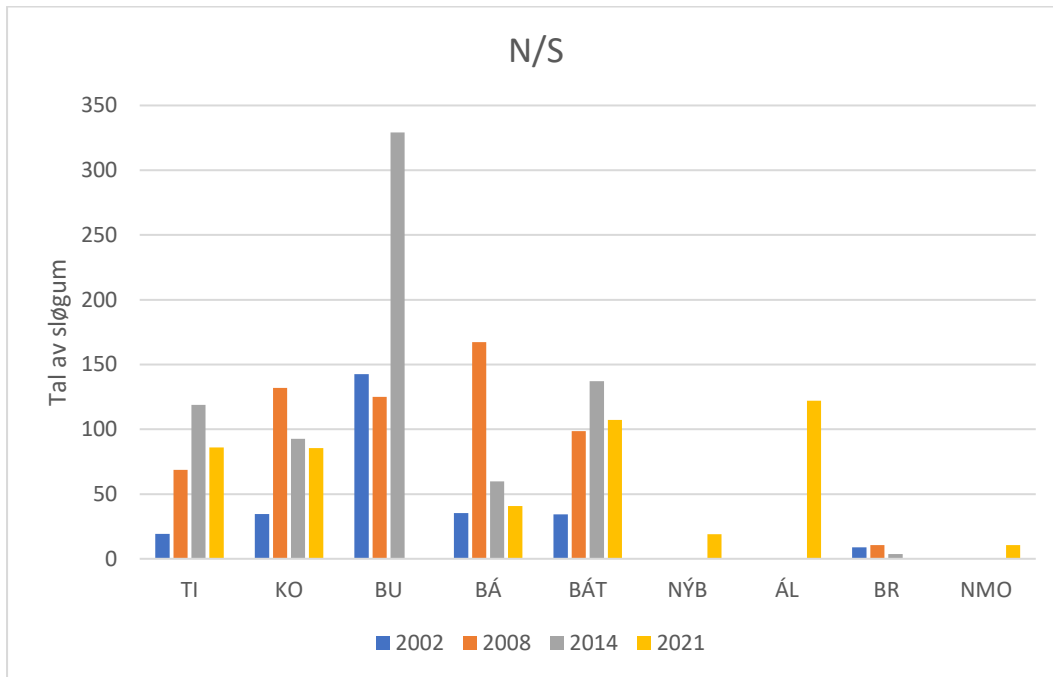
Mynd 10. Tal av sløgum á kannaðu støðunum árinum 2002, 2008, 2014 og 2021 (0,2 m² pr støð).

Yvirlit yvir talið av sløgum á kannaðu støðunum árinum 2002-2021 sæst í talvu 4 og á mynd 10 (omanfyri). Á teim trimum støðunum, sum eru kannaðar á fyrsta sinni (NMO, Ál og NÝB) vórðu staðfest fleiri dýrasløg, enn tað hevur verið á eini støð í nakrari av undanfarnu kanningunum. Sama er galdandi viðvíkjandi teim støðum, sum eisini eru kannaðar árinum 2002, 2008 og 2014 (støðirnar TI, KO, BÁ og BÁT). Í støðunum TI og KO hevur talið av staðfestum dýrasløgum verið størri og størri við hvørja kanning síðani 2002. Talið av sløgum út fyri skipasmiðjuna (BÁ) og úti í Bakka (BÁT) hevur verið støðugt, til talið av dýrasløgum frá 2014 til 2021 øktist ávikavist frá 8 til 17 og frá 17 til 23 sløg.



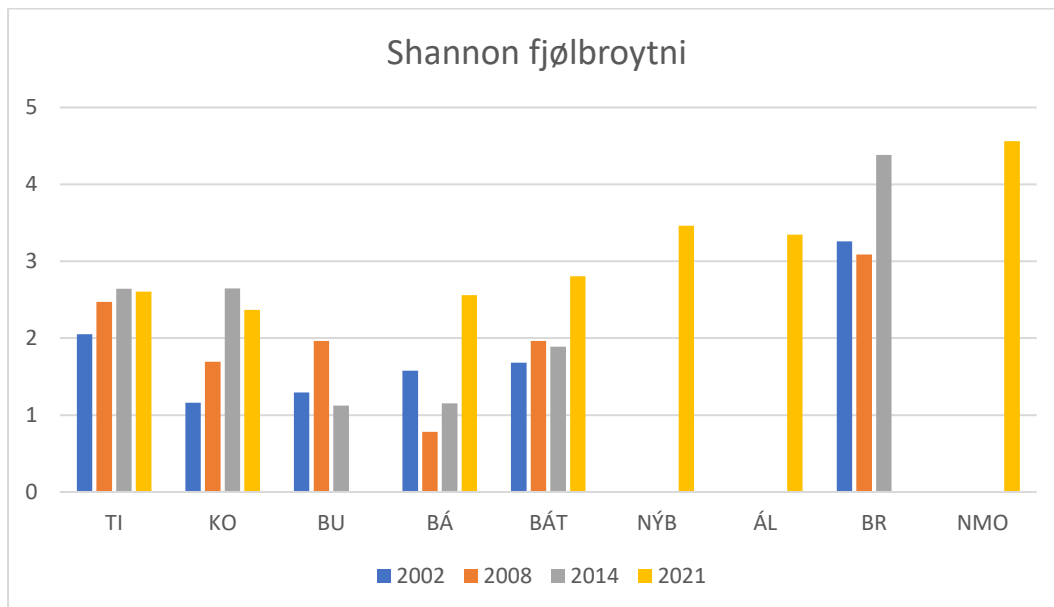
Mynd 11. Tal av individum á kannaðu stöðunum árinum 2002, 2008, 2014 og 2021 (0,2 m² pr stöð).

Samlað tal av individum, sum er staðfest á stöðunum 2002-2021 sæst í talvu 4 og á mynd 11. Á Tinganesi (TI), er vøksturin millum undanfarnu kanningarnar minkaður munandi í kanningini 2021. Eftir at talið av individum á Kongabrúnni (KO) árinum 2008 og 2014 lógu báðumegin 2.000 (ávikavist 2.112 og 1.947), tangeraði talið í 2021 teim 2500 (2.482 individ). Út fyri skipasmiðjuni, var talið av dýrum 2021 (693 individ) heldur hægri enn í 2014 (479 individ), sum aftur var heldur hægri enn 2002 (317 individ), meðan individtalið í 2008 var munandi hægri enn øll hini árinum (1338 individ). Úti í Bakka (TI) hevur sami tendensur verið, sum á TI, við einum avmarkaðum vøkstri í 2021, í mun til undanfarnu kanningarnar. Talið av individum í bátahylinum í Álakeri (NÝB), uttanfyri bátahylin við Sandágerðisnes (ÁL) og út fyri molan á Skansabryggjuni (NMO) var 2021 ávikavist 987, 6.349 og 743. Av stöðum, sum eisini eru kannaðar árinum frammanundan, hava trýggjar stöðir staðfest flest individ higartil, meðan tað á tí fjórðu (BÁ), einaferð áður er staðfest fleiri individ (2008).



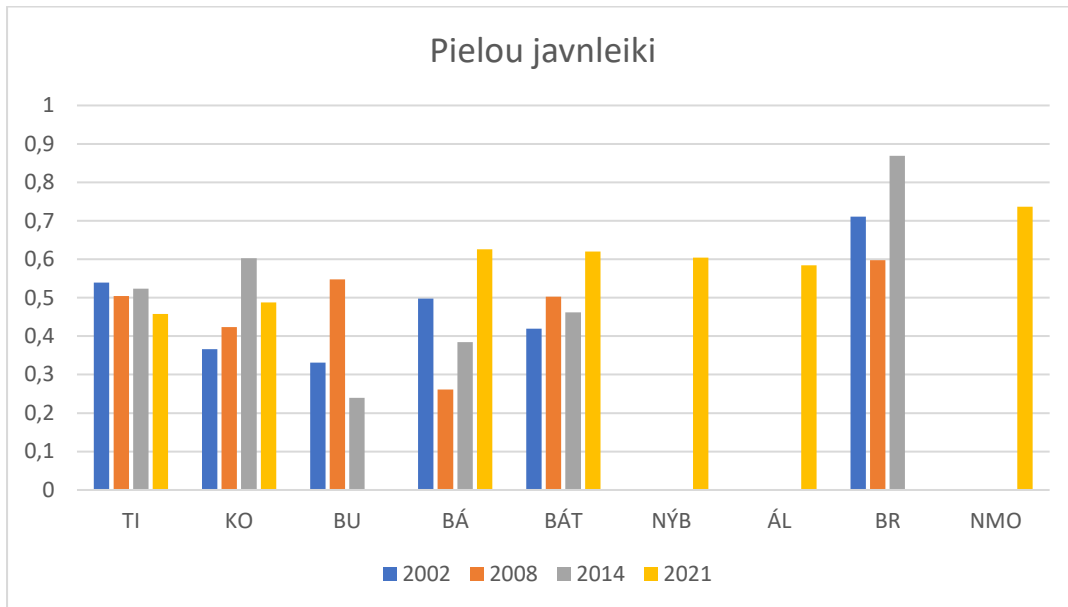
Mynd 12. Lutfallið millum talið av individum (N) og talið av slögum (S) á kannaðu stöðunum árinum 2002, 2008, 2014 og 2021 (0,2 m²).

Lutfallið millum tal av individum og tal av slögum á stöðunum árinum 2002-2021 sæst í talvu 4 og á mynd 12. Á Tinganesi (TI), er ein øking millum undanfarnu kanningarnar vend til eitt fall síðani kanningina í 2014. Eftir eina ógvusliga øking á Kongabrunni (KO) frá 2002 til 2008 (ávikavist 35 og 132), er lutfallið fallið aftur 2014 og 2021 (ávikavist 93 og 86). Sami tendensur hevur verið út fyri skipasmiðjuni, har lutfallið øktist úr 86 upp í 167 frá 2002 til 2008. Síðani er lutfallið minkað aftur við báðar seinastu kanningarnar 2014 og 2021 til ávikavist 60 og 41. Úti í Bakka (BÁT) hevur sami tendensur verið, sum á TI, við vøkstri í lutfallinum frá 2002 til 2014 (ávikavist 41, 99, 137), meðan lutfallið er fallið í 2021 til 107. Sostatt er N/S-lutfallið minkað á øllum stöðunum, har kanningar eru gjørdar árinum frammanundan. Lutfallið millum individ og sløg (N/S) í bátahylinum í Álakerið (NÝB), uttanfyri bátahylin við Sandágerðisnes (ÁL) og út fyri molan á Skansabryggjuni (NMO) var 2021 ávikavist 19, 122 og 11.



Mynd 13. Shannon fjølbroytnis vísital á kannaðu stöðunum árinum 2002, 2008, 2014 og 2021 (0,2 m² pr stöð).

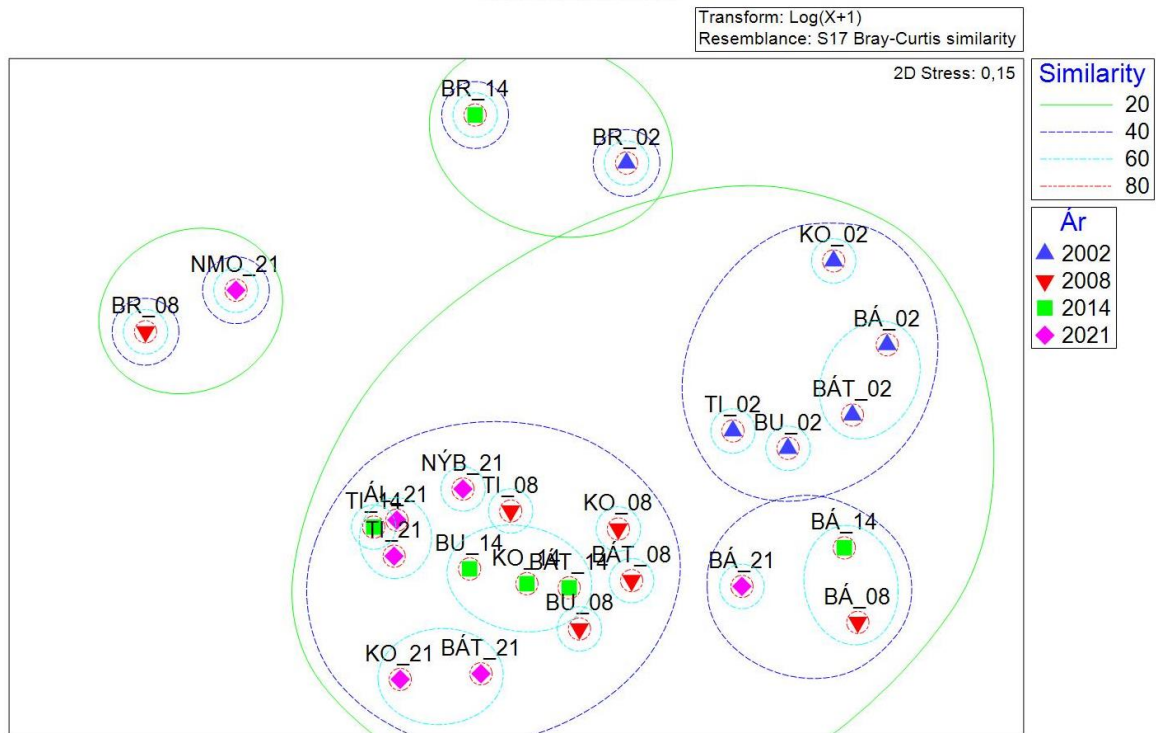
Yvirlit yvir Shannon fjølbroytnis-vísitalið árinum 2002-2021 sæst í talvu 4 og á mynd 13. Eftir at verða hækkað frá 2002 til 2014 (2,1-2,6), er fjølbroytnis-vísitalið á Tinganesi (stöð TI) 2021 ájavnt talinum 2014 (2,6). Eisini við Kongabrunna (stöð KO), øktist vísitalið árinum 2002-2012 (1,2-2,6). Í 2021 var tað 2,4, og fall sostatt nakað. Út fyri skipasmiðjuni (stöð BÁ) var fjølbroytnis-vísitalið árinum 2002, 2008 og 2014 ávikavist 1,6; 0,8 og 1,2. Í 2021 øktist vísitalið til 2,6, og er sostatt meira enn tvífaldað í mun til seinastu kanning. Árinum 2002, 2008 og 2014 var fjølbroytnisvísitalið úti í Bakka (stöð BÁT) á leið 2 (ávikavist 1,9, 2,0 og 1,9). Í 2021 øktist tað til 2,8. Á stöðini í bátahylinum (stöð NÝB), uttanfyri bátahylin við fyrrverandi útlátið hjá Landssjúkrahúsinum (stöð ÁL) og útfyri Skansabryggjuna (MNO) var fjølbroytnis vísitalið 2022 ávikavist 3,5; 3,3 og 4,6.



Mynd 14. Pielou javnleika vísital á kannaðu stöðunum árinu 2002, 2008, 2014 og 2021 (0,2 m² pr stöð).

Vísitalið fyrri Pielou javnleika lýsir, hvussu javnt talið av individum er býtt millum slögini. Eru øll slögini umboðað við eins nógvum individum, er vísitalið 1; vísitalið gerst minni, tess meira ójavnin økist.

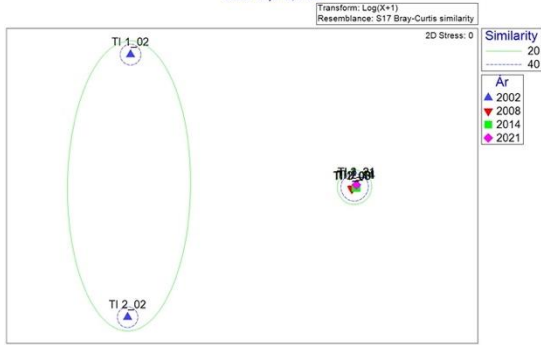
Pielou javnleika-vísitalið á stöðunum árinu 2002-2021 sæst í talvu 4 og á mynd 14. Á Tinganesi (stöð TI) hefur javnleikin øll árinu 2002-2021 verið stöðugur (0,5). Á Kongabrunni (stöð KO) var javnleikin 0,4 árinu 2002 og 2008. Í 2014 øktist javnleikin til 0,6 og fall síðani til 0,5 í kanningini 2021. Út fyrri skipasmiðjuni (stöð BÁ) var javnleikin 0,5 við kanningina 2002, og fall síðani til 0,3 við kanningina 2008. Síðani er javnleikin øktur árinu 2014 og 2021 til ávikavist 0,4 og 0,6. Úti í Bakka (stöð BÁT) var javnleikin 0,4 við kanningina 2002, síðani 0,5 við báðar tær næstu kanningarnar (2008 og 2014). Við kanningina 2021 øktist javnleikin til 0,6. Javnleikin á stöðunum NÝB, Ál og NMO var ávikavist 0,6; 0,6 og 0,7.



Mynd 15. MDS plott av kannaðu stöðunum árinu 2002, 2008, 2014 og 2021 (0,2 m²).

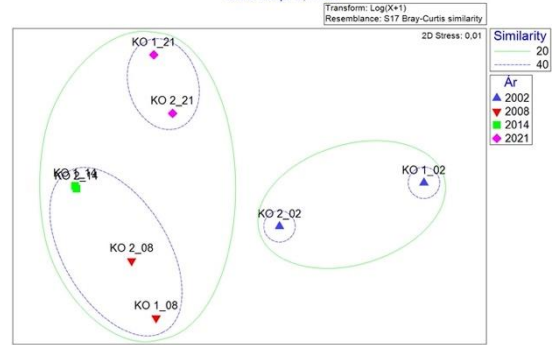
Á mynd 15 er greiningin av hvørjari einsæris stöð lýst í eini MDS-mynd. Stöðirnar frá kanningini 2002 hópa seg saman, undantikið stöðin útfyri molanum (stöð BR). Burtursæð frá 2002, er kanningarúrslitið fyri stöðina útfyri skipasmiðjuni samanberiligt øll árinu. Eisini vísir myndin, at úrslitini frá stöðunum KO, BU, TI, BÁT og NYB hópa seg saman og hava hesar tí felags eyðkenni. Endiliga vísir MDS-myndin at stöðirnar BR og NMO bróta frá hinum stöðunum, og at hesar báðar í ein ávísan hava felags eyðkenni.

Havnarvág 2002, 2008, 2014 og 2021
Støð TI pr 0,1 m²



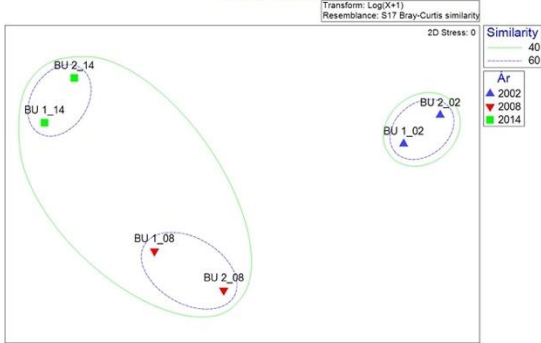
Mynd 16. Allir innsavnaðir grabbar á støð TI.

Havnarvág 2002, 2008, 2014 og 2021
Støð KO pr 0,1 m²



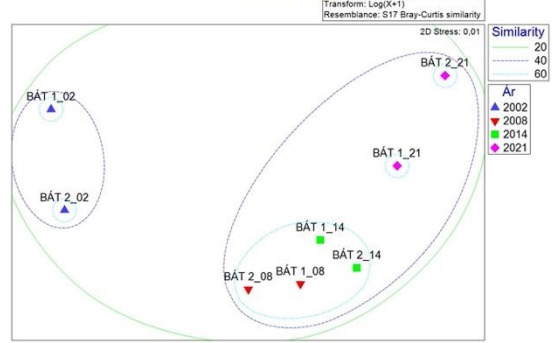
Mynd 17. Allir innsavnaðir grabbar á støð KO.

Havnarvág 2002, 2008 og 2014
støð BU pr 0,1 m²



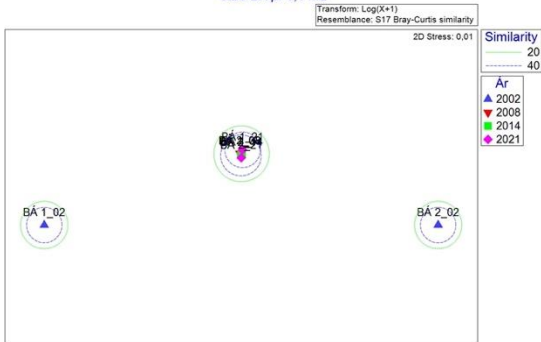
Mynd 18. Allir innsavnaðir grabbar á støð BU.

Havnarvág 2002, 2008, 2014 og 2021
Støð BÁT pr 0,1 m²



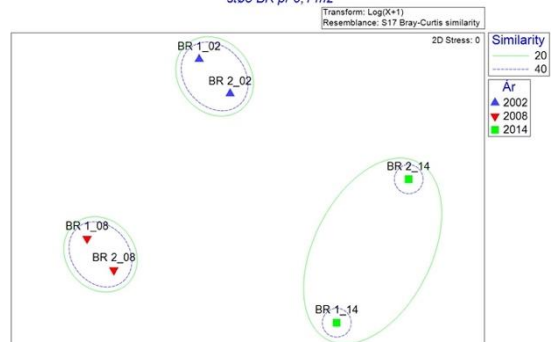
Mynd 19. Allir innsavnaðir grabbar á støð BÁT.

Havnarvág 2002, 2008, 2014 og 2021
Støð BÁ pr 0,1 m²



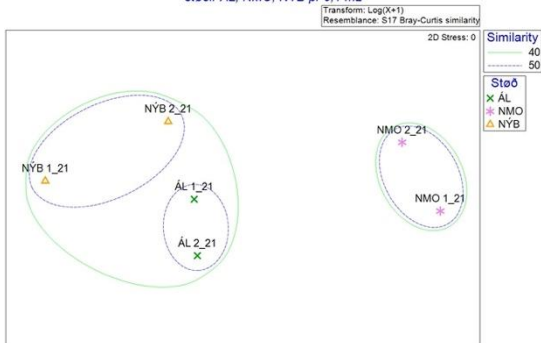
Mynd 20. Allir innsavnaðir grabbar á støð BÁ.

Havnarvág 2002, 2008 og 2014
støð BR pr 0,1 m²



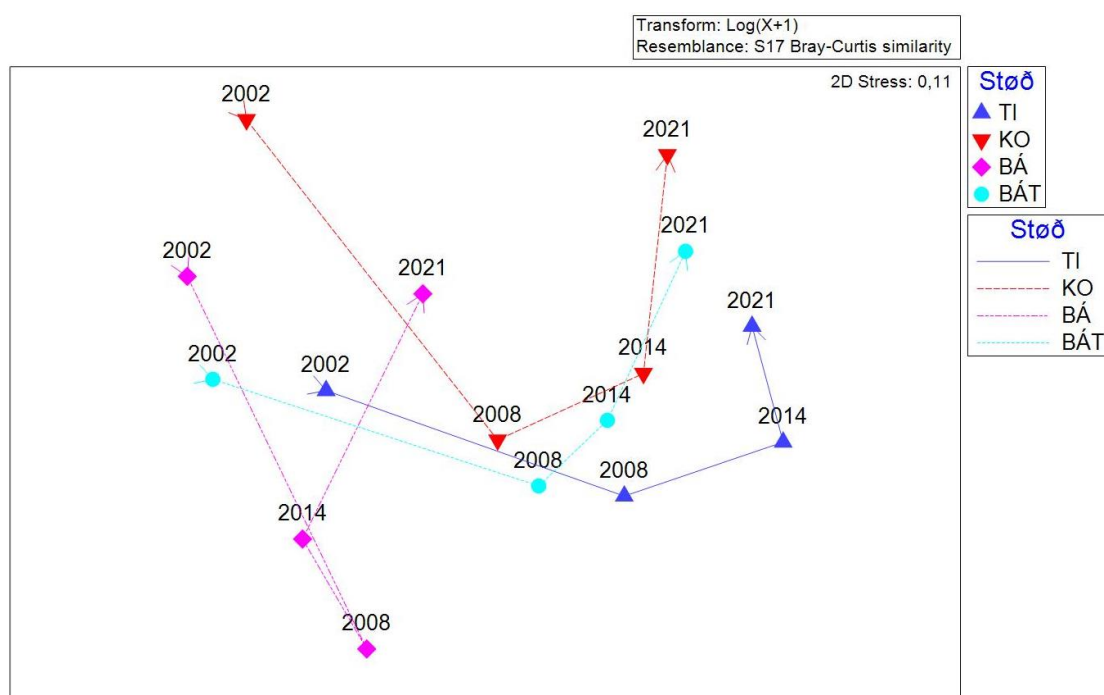
Mynd 21. Allir innsavnaðir grabbar á støð BR.

Havnarvág 2021
støðir ÁL, NMO, NYB pr 0,1 m²



Mynd 22. Allir innsavnaðir grabbar á støð ÁL, NYB og NMO.

Hvør av myndunum á blaðsíðu 30 (mynd 16-22) endurspeglar líkleikan millum sýnini, sum eru tikin á einkultu støðunum (TI, KO, BU, BÁT, BÁ og BR). Felags fyri allar myndirnar 16-22, er at árið 2002 brýtur frá. Á myndunum 16 og 20 sæst, at sýnini á ávikavist TI og BÁ eru ógvuliga lík øll hini árin. Á støð KO, líkjast sýnini, sum eru innsavnaði árin 2008 og 2014 mest hvør øðrum – úrslitið 2021 brýtir frá, men tó ikki eins nógv og úrslitið 2002 (mynd 17). Júst sama er galdandi á støð BU, undantikið at støðin ikki bleiv kannað 2021 (mynd 18). Á støð BÁT er líkleikin størstur – 20% millum øll tey tiknu sýnini, 40% millum øll sýnini, tá 2002 ikki er tikið við, og 60% líkleiki millum øll sýnini árin 2008 og 2014 (mynd 19). Á støð BR er minst líkleiki millum kanningarnar (mynd 20). Um man sammetir líkleikan á teim nýggju støðunum frá 2021 (NÝB, ÁL og NMO), vísir MDS-myndin, at dýrasamansetingin á støð NMO brýtur frá samansetingini á støðunum NÝB og ÁL.



Mynd 23. MDS-mynd við 'trajectory line' fyri støðirnar TI, BÁT, BU og KO.

Á mynd 23 sæst eitt MDS plot við trajectory line innsett, baserað uppá Bray-Curtis similaritet (stress er 0,11), ið sammetir støðirnar TI, KO, BÁ og BÁT millum hvørja aðra og í mun til ymisku árin. Tað sæst sami tendensur á øllum støðunum, nevnliga at ein størri broyting er farin fram millum kanningina í 2002 og kanningina 2008. Síðan broytist nakað til 2014 og aftur ein størri broyting, tó ikki eins stór sum frá 2002-2008, í 2021.

4. Kjak

Í samband við kjakið niðanfyri, eru evnafrøðiligu úrslitini grundað á Dam og Danielsen (2002), Dam og Hansen (2010) og Dam og Hansen (2016). Evnafrøðiligu kanningarar eru gjørdar í sama viðfangi sum dýralívskanningarnar hesi árin. Umhvørvisliga klassifiseringin, av í hvønn mun ymsu kannaðu evnini ávirka dýralívið, er grundað á norsku klassifiseringsskipan hjá norska miljødirektoratinum (Beckius og Keilen, 2020).

Støð KO:

Støðin liggur sum nevnt á deyðavatnið við Kongabrunna, har veruligt vatnskiftið einans er í samband við áarføri. Tá rennur feska árvatnið út við vatnskorpuna og dregur nýggjan sjógv inn við botnin. Botntilfarið er vart fyri alduávirkan. Tað er rættiliga bleytt og innihaldið av súrevni er lágt - undir sýnistøkuni av tí eina sýninum, bløðraði metan-gass upp til vatnskorpuna. Hetta er karmurin fyri dýralívinum á staðnum.

Shannon-vísitalið (2,4) er ikki høgt, og bendir á eitt lágt fjølbroytni. Staðfestingin av 29 sløgum (S) kundi í sær sjálvum bent á at fjølbroytni er á eini leið. Tó kundi N/S-lutfallið uppá 86 verið eitt tekin um at støðin er ávirkað. Síðst nevnda verður stuðlað av AMBI-vísitalinum (4,6), sum sambært føroysku flokkingini fær vistfrøðiliga støðu Vánalig (IV).

Eisini eru bert 28% av dýrunum í trimum teim fyrstu vistfrøðiliga bólkunum I-III, meðan 72% eru í bólkunum IV-V. Hetta bendir somuleiðis á, at búlendið er ávirkað.

Talið av dýrasløgum er vaksið við hvørja kanning síðani 2002, úr 9 til ávikavist 16, 21 og 29 sløg við hesa seinastu kanningina.

Orsøkin til lutvíst lága fjølbroytni kann sostatt í ein ávísan mun skyldast lágum innihaldi av súrevni í botntilfarinum. Hinvegin átti dýralívið innast á Eystaruvág, av tí at tað í so lítlan mun verður órógvað, við tíðini at húsað einum hampiliga fjølbroyttum dýralívið.

Í 2002 var staðfest sera høgt innihald av kopari og heldur høgt innihald av kyksilvuri í botntilfarinum, svarandi til at dýralívið ávikavist far ‘umfatandi eitrandi árin’ og ‘varandi árin við langtíðareksponering’. Eisini varð innihaldið av nikkul í botntilfarinum 2014, mett verða so mikið høgt, at tað hevði ‘varandi árin við langtíðareksponering’. Endiliga hevur sinknøgðin árin 2002, 2008 og 2014 verið nóg høg til at føra til ‘varandi árin við langtíðareksponering’ á dýralívið.

Tað tykist sostatt verða sannlíkt, at relativt høga innihaldið av einum av nevndu metallunum omanfyri, ella/og effektin av lutvíst stóru nøgdini at ymisku metallunum, er atvoldin til at dýralívið við Kongabrunna ikki er ríkari ella fjølbroyttari enn tað er. Tað tikist tó, sum nøgdirnar av metallum, undantikið sink, líðandi eru minkaðar síðani 2002, samstundis sum dýralívið, sum frá líður, er vorið meira fjølbroytt.

Støð TI:

Støðin millum Tinganes og Bacalao liggur ikki í siglingarrennuni hjá skipaferðsluni á Eystaruvág, men helst verður rákið ávirkað av skrúvuvatninum, tá tey størru skipini venda á vágini í samband við komu. Eitt nú tá Norrøna og Smyril leggja at – og møguliga eisini tá farið verður frá bryggju. At skitvatn ikki longur verður leitt út á strekkinum Rættará-Vágsbotn og at steðgað er við fiskavirkingini, eru viðurskifti, sum helst hava givið dýralívinum betri lívskarmar.

Hinvegin er sannlíkt at havnaútbyggingin av Skansagryggjuni er atvold til verri vatnskifti, sum kann hava tálmað livikorini á botni.

Shannon-vísitalið (2,6) er ikki høgt, og er ábending um eitt lágt fjølbroytni. Staðfestingin av 51 sløgum (S) kundi í sær sjálvum bent á at fjølbroytni er á eini leið, meðan N/S-lutfallið uppá 86, hinvegin kann verða tekin um at búlendi er ávirkað. Tað sama ger AMBI-vísitalið (4,2). Endiliga vísir AMBI-bólkingin, at einans 17% av dýrunum á TI eru í trimum teim fyrstu vistfrøðiliga bólkunum I-III, meðan 83% eru í bólkunum IV-V. Sambært føroysku flokkingini er vistfrøðiliga støðan hjá støðini Tolulig (III). Samanumtikið vísa vísitølini at búlendið er ávirkað.

Talið av dýrasløgum er vaksið við hvørja kanning síðani 2002, úr 14 til ávikavist 30, 33 og endiliga til 51 sløg við kanningina 2021. At talið av dýrasløgum er meira enn trýfaldað síðani 2002, og at tað er vaksið munandi síðani kanningarnar báðar í 2008 og 2014, má avgjørt tulkast sum eitt tekin um, at umhvørvisstøðan er batnað. At talið av individum er økt lutfalsliga meira enn talið av sløgum, bendir á at búlendið framvegis er fyri mannaelvdari ávirkan.

Evnafrøðiliga kanningarnar vísa at nóg mikið av TBT og kopari var í botntilfarinum árin 2002 og 2008 til at volda 'víðfevnd eitrandi árin' á dýralívið. Umframt var nøgdin av PCB7, nikkul og sink árin 2002 og 2008 nóg stór til at føra til 'varandi árin við langtíðareksponering'. TBT innihaldið var í 2014 framvegis so mikið høgt, at tað bleiv mett hava við sær 'víðfevnd eitrandi árin' á dýralívið. Koparnøgdin var minkað til at hava 'bráðfeingis eitrandi árin við stuttíðareksponering', meðan PCB7-innihaldið framvegis hevði 'varandi árin við langtíðareksponering'. Nøgdin av evnunum PCB7, nikkul og sink var í 2014 fallin so mikið, at tað var mett einki eitrandi árin at hava á dýralívið. TBT- og koparinnihaldið í botntilfarinum var tó framvegis nóg høgt til at hava ávikavist 'víðfevnd eitrandi árin' og 'bráðfeingis eitrandi árin við stuttíðareksponering'.

Ein munandi øking var í talinum av sløgum frá 2002 til 2008. Eisini hækkaði fjølbroytnið nakað hetta tíðarskeiðið. Sostatt tykist dýralívið verða broytt áðrenn staðfesta fallið í nøgdini av umhvørviseitrandi evnum og innan Bacalao í 2010, steðgaði við sínum virkseimi. Í tíðarskeiðnum millum 2002 og 2008 fór fram ein vøxstur í skipaferðsluni (í størstan mun á Eystaruvág), úr 3,26 til 5,78 mió tons. Hugsandi er at útskiptingin av Norrønu (2003) og Smyrli (2005). Bæði avloysaraskipini eru triggjar ferðir størri (í BRT) enn undanfarnu. Tað er ógvuliga sannlíkt at vatnskiftið vestarumegin Tinganes er betrað í tíðarskeiðnum 2002-2008, og harvið eisini livikorini hjá dýrunum við botnin.

Eftir stillstøðu frá 2008 til 2014, var aftur ein munandi øking í talinum av dýrasløgum frá 2014 til 2021. Mest sannlíkt er, at fleiri orsøkir eru til vøxsturin: ein minking í nøgdini av umhvørviseitrandi evnum í botntilfarinum, at hildið var uppat við at leiða skitvatn út innast í Vestaruvág, og at steðgað var við at virkað fisk á Vestaruvág og at vatnskiftið er vorðið betri. Talið av dýrasløgum á støð TI øktist úr 33 til 51 í tíðarskeiðnum frá 2014 til 2021.

Støð BÁT:

Shannon-vísitalið (2,8) boðar frá heldur lágum fjølbroytni (hetta kann koma av at báðir grabbarnir eru sera ymiskir í samanseting av djórum). Samstundis sum AMBI-vísitalið (2,9) peikar ímóti hampiliga góðum fjølbroytni - føroyska flokkingin vísir, at vistfrøðiliga støðan er Góð (II) – við heili 47% av dýrunum í trimum teim fyrstu vistfrøðiliga bólkunum, meðan 53% eru heimahoyrandi í bólkunum IV og V. Eisini peikar Pilou-vísitalið (0,62) móti rímiliga jøvnum býti millum nøgdina av teim 23 sløgum. Talið av sløgum uppá 23, er ikki høgt, men heldur ikki beinleiðis lágt. Endiliga ber N/S-lutfallið uppá 107 boð um eina móguliga ávirkan.

Í undanfarnu kanningunum 2002, 2008 og 2014 var talið av dýraslögum á stöð BÁT ávikavist 16, 15 og 17. Sostatt brýtur talið av slögum uppá 23, frá undanfarnu. Nakað líknandi hefur gongdin verið viðvíkjandi fjölbroytni, sum í 2002, 2008 og 2014 var ávikavist 1,7; 2,0 og 1,9 mótvegis 2,8 í 2021. N/S-lutfallið óktist nógv árinum 2002, 2008 og 2014 (34, 99 og 137). Síðani er tað fallið aftur 2021 (107).

2002 bleiv innihaldið í botntilfarinum av hvørjum einstakum av evnunum sink, blýggj, kyksilvur, nikkul og ftalat (DEHP) so mikið høgt, at tað elvir til ‘varandi árin á dýralívið við langtíðareksponering’. Sama stöðan var galdandi í 2008 fyri sink, nikkul, arsen og ftalat (DEHP). Og aftur fyri sink í 2014. Árinum 2002, 2008 og 2014 var bæði kopar- og TBT-nøgðin nóg høg til at volda ‘víðfevnd eitrandi árin’, meðan PCB7-nøgðin var nóg stór til av føra til ‘bráðfeingis eitrandi árin við stuttíðareksponering’.

Samanumtikið er nøgðin av nøkrum umhvørviskaðiligum evnum í botntilfarinum árinum 2002-2014, minkað til eitt nøktandi ‘stöði’, meðan nøgðin av øðrum evnum var ov høg hetta tíðarskeiðið. Virksemd á flakavirkinum Bacalao helt uppá (2010), eins og kommunan árinum 2008-2016 tók stig til at leiða skitvatnið út í Sersjantvíkina, sum áður hevði verið latið út innast í Vestaruvág. Tað er hugsandi at hesar broytingarnar allar hava gjørt sítt til, at korini hjá dýralívinum úti í Bakka (stöð BÁT) eru batnað. Øktað skipaferðslan, serliga á Eystaruvág, hefur neyvan ávirkað vatnskiftið nevnivert úti í Bakka.

Stöð BÁT:

Innasta staðið, sum er kannað á Vestaruvág, liggur úti fyri skipasmiðjuna.

Shannon-vísitalið (2,6) er í lægra endanum fyri fjölbroytni. Tað sama vísir staðfestingin av einans 17 slögum (S). Tó bendir N/S-lutfallið uppá 41 ikki á at stöðin er ávirkað. AMBI-vísitalið (4,6) bendir á eina ávirkan, m.a. grundað á at einans 5% av dýrunum eru í trimum teim fyrstu vistfrøðiliga bólkunum, meðan 95% eru í bólkunum IV-V. Føroyska flokkingin vísir at vistfrøðiliga stöðan er Vánalig (IV). Samanumtikið er lítið at ivast í, at dýralívið er ávirkað av mannaelvdum virksemd.

Talið av dýraslögum var árinum 2002, 2008 og 2014 ávikavist 9, 8 og 8, so talið av slögum uppá 17 við kanningin 2021, er ein markantur vøkstur. Eisini er Shannon-vísitalið 2021 uppá 2,6 væl hægri enn við undanfarnu kanningarnar, har tað hefur ligið millum 0,8 og 1,6.

Hóast vøkstur í slögum eru, sum nevnt, nógv tey flestu staðfestu dýrini (95%) harðfør mótvegis dálking. Írestandi 5 prosentini (viðkvom dýr), eru umboðað av heili 10 slögum (*Naineris quadricuspida*, *Sabellidae* sp., *Hippolyte varians*, *Harmatoc imbricata*, *Syllis cornuta*, *Balanus crenatus*, *Crassikorophium crassicorne*, *Dexamine thea*, *Nemertea*), og umboða harvið meirilutan av staðfestu dýraslögum á stöðini.

Av tí at 8 av hesum 10 viðkvomu slögum, eru flytfør eigur man at verða varðin við at verða alt ov bjartskygdur í mun til stóra vøksturin í dýraslögum. Tað er hugsandi at fleiri av teimum viðkvomu slögum eru gestir á staðnum – eitt nú í leitan eftir føði. Hini bæði slögini (*Balanus* og *Sabellidae*) eru stöðuføst, men liva fyrst og fremst omaná ella omanfyri botntilfarinum – ikki niðri í tí, har konsentratióin av eitrandi evnunum er hægst.

Innihaldið av fleiri umhvørvis overvandi evnum hefur verið nóg mikið stórt til at nerva lívs-korini hjá dýralívinum við botnin út fyri skipasmiðjuna árinum 2002, 2008 og 2014.

Árini 2002, 2008 og 2014 var nógðin av lívrundu evnunum antracen, flouranten, indeno(1,2,3,c,d)pyren og benzo(g,h,i)perylene í botntilfarinum so mikið høg, at tað verður mett at hava 'viðfevnd eitrandi árin' á dýralívið. Somu avleiðing valdaði høga nógðin av PCB7 í 2002 og aftur í 2014, meðan innihaldið í 2008 var móg mikið til at hava 'bráðfengis árin við stuttíðareksponering'. Somu árin á dýralívið hevur skildast nógðini av evnunum benzo(b)flouranten, benzo(k)flouranten og benzo(a)pyren árin 2002, 2008 og 2014; og 2008 umframt orsakað nógðini í botntilfarinum av evnunum indeno(1,2,3,c,d)pyren og benzo(g,h,i)perylene. Hóast eitt munandi fall árin 2002, 2008 og 2014, so var innihaldið av DEHP (ein limur í ftalat-klassanum) mett at hava 'varandi árin við langtíðareksponering'.

Árini 2002, 2008 og 2014 var nikkul-innihaldið í botntilfarinum nóg høgt til at elva til 'varandi árin við langtíðareksponering'. Somu avleiðing høvdu nógðin av blýggi og arsen árin 2002 og 2014, og í 2008 eisini orsakað kyksilvur-nógðini. Hini bæði árin var kyksilvur-innihaldið so mikið høgt, at tað hevði 'viðfevnd eitrandi árin' á dýralív. Árin 2002, 2008 og 2014 var sink-innihaldið í botntilfarinum so mikið høgt, at tað er mett hava 'bráðfengis eitrandi árin', meðan innihaldið av kopar og TBT var so mikið høgt, at tað verður mett volda 'viðfevnd eitrandi árin'. Nógðin av TBT er, hóast alt, minkað hesi árin.

Bann ímóti TBT í botnmáling byrjaði so smátt í 1990'unum fyri stuttleikafør. Eftir aldarskifti setti Danmark fyrst í gildi bann fyri vinnufør (í 2003), og síðani IMO (í 2008 við AFS konventióninini). Innihaldið í botntilfarinum á Vestaruvág er minkað síðani 2002. Men av tí at niðurbrótanin av TBT, fyri tað mesta, fer fram av livandi verum, gongur hetta seint, tí evnið er eitrandi fyri verurnar. Eisini fer tilgongdin fram niðri í botntilfari við lutfalsliga lágum innihaldi av súrevni og undir lutfalsliga lágum hita. Kanningar benda á, at helvtartíðin (tann tíðin tað tekur at niðurbróta helvtina av evninum) í botntilfari er 2-15 ár, og at tilgongdin er omanfyri 10 ár undir umstøðum uttan súrevni (Batley 1996, Stewart og de Mora 1990). Sannlíkt er at helvtartíðin hevur verið lutfalsliga long, serliga fyrstu tíðina, tá innihaldið (og harvið eisini avleiðingin) var hægst.

Ikki einans TBT hevur havt árin á lívskorini í botntilfarinum. Nógðin av heili ellivu ymiskum lívrundum evnum og sjey ymiskum metallum hevur verið nóg stór til at skaða dýralívið tíðarskeiðið 2002-2014. Tað er tískil við einum varligum bjartskygni, at man kann staðfesta, at støðan er vorðin betri. Tí at tað er samstundis lítið at ivast í, at long útlit eru til at botndýrasamfelagið út fyri skipasmiðjuni (støð BÁ), ikki longur er ávirkað av mannaávim.

Støð NÝB:

Tað hevði verið ein fyrimunur, um innsavningararbeiðið hevði verið gjørt áðrenn farið var undir at gera bátahylin. Byggivirksemið hevur havt ávirkan á dýralívið – millum annað slepst ikki undan at reyðbrúna skónin av støvið eftir botninum í báthylinum hevur tálmað lívskorini við botnin.

Innsavnaða dýralívið er rímiliga fjølbroytt í fýroyskum høpi, um mett verður eftir úrslitinum av Shannon-vísitalinum (3,5); samstundis bendir AMBI-vísitalið (4,3) á eina ávirkan, við bert 23% av dýrunum í trimum teim fyrstu vistfrøðiliga bólkunum, meðan 77% eru meira harðfør dýr, heimahoyrandi í bólkunum IV og V. Fýroyska flokkingin vísir, at vistfrøðiliga støðan er Tolulig (III). Pilou-vísitalið er 0,60. Talið av sløgum upp á 52, er hampiliga stórt. Endiliga er N/S-lutfallið upp á 19 ikki tekin um ávirkan.

Samansetingin av dýrum avspeglar skiftistíðina frá meira- til minni ábart búlendi, samstundis sum byggivirksemið, í samband við gerð av bátahylinum, ávirkar livikorini í búlendum. Hetta er sostatt ein serstøða, sum ikki kann væntast afturvendandi í møguligum kanningum frammyvir.

Tað kann hugsast, at sløgini *Ophelina acuminata*, *Nephtys pente* og *Ascidella scabra* eru sløg, sum hava umboðað búlendið innan farið var undir arbeiðið at gera bátahyl. Allarhelst fara tey ikki at umboða støðina í so stóran mun frammyvir. Hinvegin kann hugsast at t.d *Abra nitida* og *Pseudopolydora pulchra* verða enn betri umboðaði eftir at búlendið er betri vart móti landsynninginum. Dømir um dýr, sum eru kappingarfør í samband við sjálvt inntrivið, eru *Capitella capitata*, *Malacoceros fuliginosus* og *Ophryotrocha* sp. Í hvønn mun hesi sløgini fara at umboða dýralívið í bátahylinum í Álakeri frammyvir, velst um dálkingarstøðuna.

Støð Ál:

Shannon-vísitalið (3,3) peikar á eitt sámligt fjølbroytni. Somuleiðis kundi staðfestingin av 52 sløgum (S) bent á, at fjølbroytnið er á eini leið. Tó er N/S-lutfallið uppá 122 ein ábending um at búlendið helst er ávirkað. Ein mannaelvd ávirkan verður stuðlað av AMBI-vísitalinum (4,0). Eftir AMBI-flokkningini hoyra 30% av dýrunum í trimum teim fyrstu (og meira viðkvomu) vistfrøðiligu bólkunum, meðan 70% av staðfestu dýrunum eru í meira mótstøðuføru bólkunum IV-V. Sambært føroysku flokkningini er støðan Tolulig (III).

Av øllum teim kannaðu støðunum, hevði støð Ál eisini nógv flest individ av dálkingareyðkenningunum *Capitella capitata* (1253 individ) og *Malacoceros fuliginosus* (99 individ). Niðurstøðan er at búlendið ásyniliga er ávirkað av mannaelvdum virksemin.

Landssjúkrahúsið bleiv bygt fyri nærum 100 árum síðani (í 1924). Hvørt skitvatn frá sjúkrahúsinum øll árin, er latið út á júst hesum stað, er ikki eydnast at fáa staðfest. Men tað hevur tað í øllum førum gjørt í 53 ár, síðani reinsianlegg bleiv gjørt á Sandágerðisnesið í 1968. Sum longu er nevnt, rennur skitvatnið nú út við Skansabryggjuna eftir at tað, tann 31. mei 2021, bleiv lagt í nýggja skitvatnsleiðing. Innsavningin til kanningina bleiv gjørd trýggir mánaðir eftir hetta (tann 9. september 2021).

Dýralívið á støðini er ikki kannað undan hesi kanning, og tí ber ikki til at sammeta úrslitini við umhvørvisstøðuna, tá skitvatni bleiv latið út. Kortini er greitt, at hetta búlendið er í eini skiftistíð, og úrslitini vísa at tað tekur væl meira enn trýggjar mánaðir hjá búlendum at koma í eina nýggja javnvág.

Dýrasamfelagið kemur kortini ikki í somu legu sum fyri 53 árum síðani, tí eftir at reinsiverkið hjá LS bleiv tikið í nýtslu, er molin frá Skansatanga longdur við 230 metrum, ískeiðin longd við 60 metrum og skipasmiðjumolin gjørdur (82 metrar). Hetta hendi árin 1968-73 (Helmsdal, 1994). Afturat kemur havnaútbyggingin við Skansabryggjuna og gerð av bátahyli í Álakeri. Alt hetta hevur vart búlendið munandi móti alduávirkan, umframt at vatnskiftið er ávirkað.

Mett verður kortini at vatnskiftið á staðnum framvegis er hampiliga gott, og at dýralívið á 6 metra dýpið, har sýnini eru tikin, í høvuðsheitum ikki verður órógvað stórvegis av øðrum enn skipaferðsluni ávegis til- frá bryggju. Tískil kann væntast, at dýrasamfelagið komandi tíðina fer at leggja seg í eina nýggja javnvág, sum í mestan mun fer at avspegla reinan botn – um nýtt byggivirksemið við vágna ikki vil tað øðrvísi.

Støð NMO:

Tá nýggja rørleiðingin til skitvatnið frá Landssjúkrahúsinum, Hotel Føroyum og milum annað fleiri undirvísingarstovnum (ískoyti 4) bleiv lögð, kom rørendin ótilætlað at liggja tætt inni móti Skansabryggjuni. Innsavnanin av sýnunum til kanninginina er tíverri gjørd eitt fitt strekki burtur frá sjálvum útlátinum – har rørendin ætlandi skuldi verða.

Dýralívið er sera fjølbroytt. Hetta boða øll vísitølini frá: Shannon (4,6); AMBI (1,6) – við heili 93% av dýrunum í trimum teim fyrstu vistfrøðiliga bólkunum. Vistfrøðiliga støðan fyri NMO er sambært føroysku flokkingini at meta sum sera góð, ið svarar til referansuvirðir; Pilou-javnleikin er 0,74; talið av dýrasløgum (S) er 70; og lutfallið millum tal av individum og tal av sløgum (N/S) er 11. Støðin liggur á markinum til streymasjógv, har vestfallið setur inn móti Argjalandinum beint uttanfyri, og skapar turbulens á staðnum, meðan eystfallið setur meira beint inn í opið millum Skansabryggjuna og bátahylin á Argjum.

Hóast útlátið letur meira enn 3.000 Pe út við skitvatninum er frástøðan so mikið stór frá skitvatnsleiðingini inni við Skansabryggjuna til kanningarstaðið, at einki dálkingarárin kann staðfestast av hesi dálkinggarkeldu. Tað er hugsandi, at tilflutningur av føðsluevnum til staðið ríkar livikorini hjá dýrasamfelagnum. Aðrar føðsluevniskeldur eru, umframt útlátið við Skansabryggjuna: Fram við Argjalandinum eru skitvatnsleiðingar sum lata út smá 5.0000 Pe (ískoyti 4). Hugsandi er eisini at føðsluevnir verða flutt á staðið frá alivirkseminum sunnanfyri. Endiliga verður fitt av føðsluevnum flutt út á sjógv við áarvatninum frá Sandá.

Av tí at staðið, liggur á kantinum millum streymharðan sjógv og meira varðu vágna, er vatnskifti sera gott, samstundis sum møguleiki er at fyri ávísari botnseting. Hetta verður mett sera góðar lívstreytir hjá dýrasamfelagnum. Órógv av skipaferðsluni á stívliga 20 metra dýpi, er mett at verða avmarkað.

5. Keldulisti

Batley GE. The distribution and fate of tributyltin in the marine environment. In: De Mora SJ, editor. Tributyltin: a case study of an environmental contaminant. Cambridge Environmental Chemistry Series. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 1996.

Beckius og Keilen, 2020. “Grenseverdier for klassifisering í vann, sediment og biota – revidert 20.10.2020”. Veileder M-608.

Borja, A., Franco, J., og Perez, V., 2000. A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. Marine Pollution Bulletin Vol. 40, No. 12, pp. 1100-1114.

Dam, M. og Danielsen, J. 2003. Havnarvág 2002 – ein kanning av dálkingarstöðuni á Havnarvág og Yviri við Strond á sumri 2002. HS mál nr 200200285, Tórshavnar Kommuna, Tekniska deild.

Dam, M. og Hansen, J.F. 2010. Dálkingarstöðan á Havnarvág 2008. US mál US6/004-8, Tórshavnar kommuna.

Dam, M. og Hansen, J.F. 2016. Kanningar av Havnarvág 2014. Vegna Tórshavnar Kommunuu: Granskingardeildin á Umhvørvisstovuni í samstarvi við Biofar.

Edvard Mitens, 1962. EG MINNIST – skúla- og læruár.

Helmsdal, M. 1994. ...verjir fyri Havnarvág. Tórshavnar Havn í søguni.

Joensen, J.P., Poulsen, M., Nørrevang, A. og Lützen, F. 1988. Kanning av dálkingarstöðuni á vágni og teimum størru áunum í Tórshavn. Tórshavnar Kommuna, Býarverkfrøðingurin.

Mortensen, H. S, Carstensen, J., Andreasen, B., Johannesen, T. T, Fjallstein, B. V. T., á Norði, G. Benthic macrofauna classification system for Faroese fjords, Fiskaaling rit 2021-10, Fiskaaling, við Áir, Hvalvík, Faroe Islands, 54pp, 2021.

Steward, C. & de Mora, S.J., 1990. A review of the degradation of tri(n-butyl)tin in the marine environment. Environmental Technology 11, 565-570.

Dyflátaá st djónalvæðingur																	
Yfirlit af fannum djóm á Hvanavág																	
Kænningslag	Umhverfiskænning	Græbbi:															
	Dagur: 9. september 2021	0.1 m ² van Van-grab															
BIOFAR	Varðens númer:	TI		KO		BÁ		BÁT		ÁL		NMO		NFB		Djór Tilsmans	
	Sýnisnúmer: 2021-	207	208	201	202	205	206	203	204	211	212	213	214	209	210		
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II		
	Djór (m)	12	12	3	3	4	4	6	6	7	7	28	28	5	6		
Nægd í grabba		86%	93%	93%	86%	27%	22%	86%	86%	22%	39%	27%	27%	27%	22%		
Individ																	
Individ í tali pr. sýni		207	208	201	202	205	206	203	204	211	212	213	214	209	210	Tilsmans	
Individ	Polychaeta	2067	2000	548	493	394	223	1213	1137	1649	4303	125	266	354	531	15303	
	Mollusca	85	85	61	4	0	0	7	29	251	82	82	71	16	21	794	
	Crustacea	70	55	7	10	7	12	13	7	5	1	6	3	4	4	204	
	Annað	12	8	639	720	41	16	10	50	21	37	33	157	30	27	1801	
Samlað tal av individum fylt hvert sýni		2234	2148	1255	1227	442	251	1243	1223	1926	4423	246	497	404	583	18101	
Individ í prosentum pr. sýni																	
Individ í %		207	208	201	202	205	206	203	204	211	212	213	214	209	210	Tilsmans	
Individ í %	Polychaeta	93	93	44	40	89	89	98	93	86	97	51	54	88	91	85	
	Mollusca	4	4	5	0	0	0	1	2	13	2	33	14	4	4	4	
	Crustacea	3	3	1	1	2	5	1	1	0	0	2	1	1	1	1	
	Annað	1	0	51	59	9	6	1	4	1	1	13	32	7	5	10	
Samlað %-tal av individum fylt hvert sýni		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Slæg																	
Individ í tali og prosentum pr. stað		TI		KO		BÁ		BÁT		ÁL		NMO		NFB		Tilsmans	
Individ	Polychaeta	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%
	Mollusca	170	4	65	3	0	0	36	1	333	5	153	21	37	4	794	4
	Crustacea	125	3	17	1	19	3	20	1	6	0	9	1	8	1	204	1
	Annað	20	0	1359	55	57	8	60	2	58	1	190	26	57	6	1801	10
Samlað tal av individum og %-partur/stað		4382	100	2482	100	693	100	2466	100	6349	100	743	100	987	100	18102	100
Slæg í tali pr. sýni																	
Slæg		207	208	201	202	205	206	203	204	211	212	213	214	209	210	Tilsmans	
Slæg	Polychaeta	25	29	11	10	10	7	12	7	28	30	26	26	19	29	68	
	Mollusca	3	6	6	2	0	0	3	3	7	7	15	17	8	4	29	
	Crustacea	7	6	3	2	3	2	3	2	4	1	5	3	4	3	19	
	Annað	3	2	3	3	1	2	1	3	4	3	3	8	3	4	13	
Samlað tal av slægum/sýni		38	43	23	17	14	11	18	15	43	41	49	54	34	40	129	
Slæg í prosentum pr. sýni																	
Slæg		207	208	201	202	205	206	203	204	211	212	213	214	209	210	Tilsmans	
Slæg	Polychaeta	66	67	48	59	71	64	67	47	65	73	53	48	56	73	53	
	Mollusca	8	14	26	12	0	0	17	20	16	17	31	31	24	10	22	
	Crustacea	18	14	13	12	21	18	11	13	9	2	10	6	12	8	15	
	Annað	8	5	13	18	7	18	6	20	9	7	6	15	9	10	10	
Samlað %-tal av slægum/sýni		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Slæg í tali og prosentum pr. stað																	
Slæg		TI		KO		BÁ		BÁT		ÁL		NMO		NFB		Tilsmans	
Slæg	Polychaeta	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%	Tal	%
	Mollusca	6	12	6	21	0	0	5	22	9	17	22	31	9	17	29	22
	Crustacea	8	16	5	17	4	24	3	13	4	8	7	10	5	10	19	15
	Annað	3	6	3	10	2	12	3	13	5	10	8	11	5	10	13	10
Samlað tal av slægum og %-partur/stað		51	100	29	100	17	100	23	100	52	100	70	100	52	100	129	100
Djór pr. fermetur																	
Djór pr. fermetur		22340	21480	12550	12270	4420	2510	12430	12230	19260	44230	2460	4970	4040	5830	181020	
Djór pr. fermetur fylt hvarja stað		21910		12410		3465		12330		31745		3715		4935			
Individ/slæg pr. grabba																	
Individ/slæg pr. grabba		59	50	55	72	32	23	69	82	45	108	5	9	12	15		
Individ/slæg pr. stað		86		86		41		107		122		11		19			
Shannon-Wiener (log2) vísital																	
Shannon-Wiener (log2) vísital		2,52	2,46	2,39	2,09	2,19	1,93	2,78	2,16	3,53	3,04	4,63	4,04	3,41	2,90		
		2,61		2,37		2,56		2,81		3,35		4,56		3,46			
Pídeu jafnleiki (J')																	
Pídeu jafnleiki (J')		0,48	0,44	0,53	0,51	0,57	0,56	0,67	0,55	0,65	0,57	0,83	0,70	0,67	0,55		
		0,46		0,49		0,63		0,62		0,58		0,74		0,60			
Hurlent ES100																	
Hurlent ES100		12,45	13,64	9,75	9,68	8,30	8,48	9,98	8,21	17,35	14,66	32,55	26,61	18,40	18,88		
		13,44		10,94		10,73		10,74		16,11		30,85		21,38			
Dyrslæg, sum láti eru slkin við í vísitalini																	
Nematoda		13	2	2913	382	1	24	38	131	104	437	0	3	294	7	4349	
Nematoda		15		3295		25		169		541		3		301		4349	

Oyðublað til djóralívssýnistøku

Vegna: Tórshavnar Kommunu

Stað: Havnarvág

Dagfesting: 9. september 2021

Sýnisnavn	Sýnisnummar í dátugr	Knattstøða	Botnslag	Nøgð í grabba (cm frá lokið)	Nøgð í grabba (% fullur)	Tal av ílötum
KO1	2021201	62°00,518 06°46,099	Leirur, Silt, Sandur	1	93	2
KO2	2021202	62°00,518 06°46,102	Leirur, Silt, Sandur	2	86	3
TI1	2021207	62°00,420 06°46,226	Silt, Sandur	2	86	2
TI2	2021208	62°00,423 06°46,231	Silt, Sandur	1	93	2
BÁT1	2021203	62°00,505 06°46,308	Leirur, Silt, Sandur, Grús	2	86	7
BÁT2	2021204	62°00,505 06°46,309	Leirur, Silt, Sandur, Grús	2	86	6
BÁ1	2021205	62°00,425 06°46,433	Silt, Sandur	11	27	3
BÁ2	2021206	62°00,440 06°46,431	Silt, Sandur, Grús	12	22	2
NÝB1	2021209	62°00,226 (06°46,361)	Silt, Sandur, Grús	11	27	2
NÝB2	2021210	62°00,225 (06°46,341)	Silt, Sandur, Grús	12	22	1
ÁL1	2021211	62°00,132 06°46,374	Silt, Sandur, Grús	12	22	3
ÁL2	2021212	62°00,132 06°46,367	Silt, Sandur, Grús	9	39	4
NMO1	2021213	61°59,906 06°45,815	Sandur	11	27	3
NMO2	2021214	61°59,901 06°45,825	Sandur	11	27	5

Slag av grabba: KC-Danmark van Veen (0,1 m2)

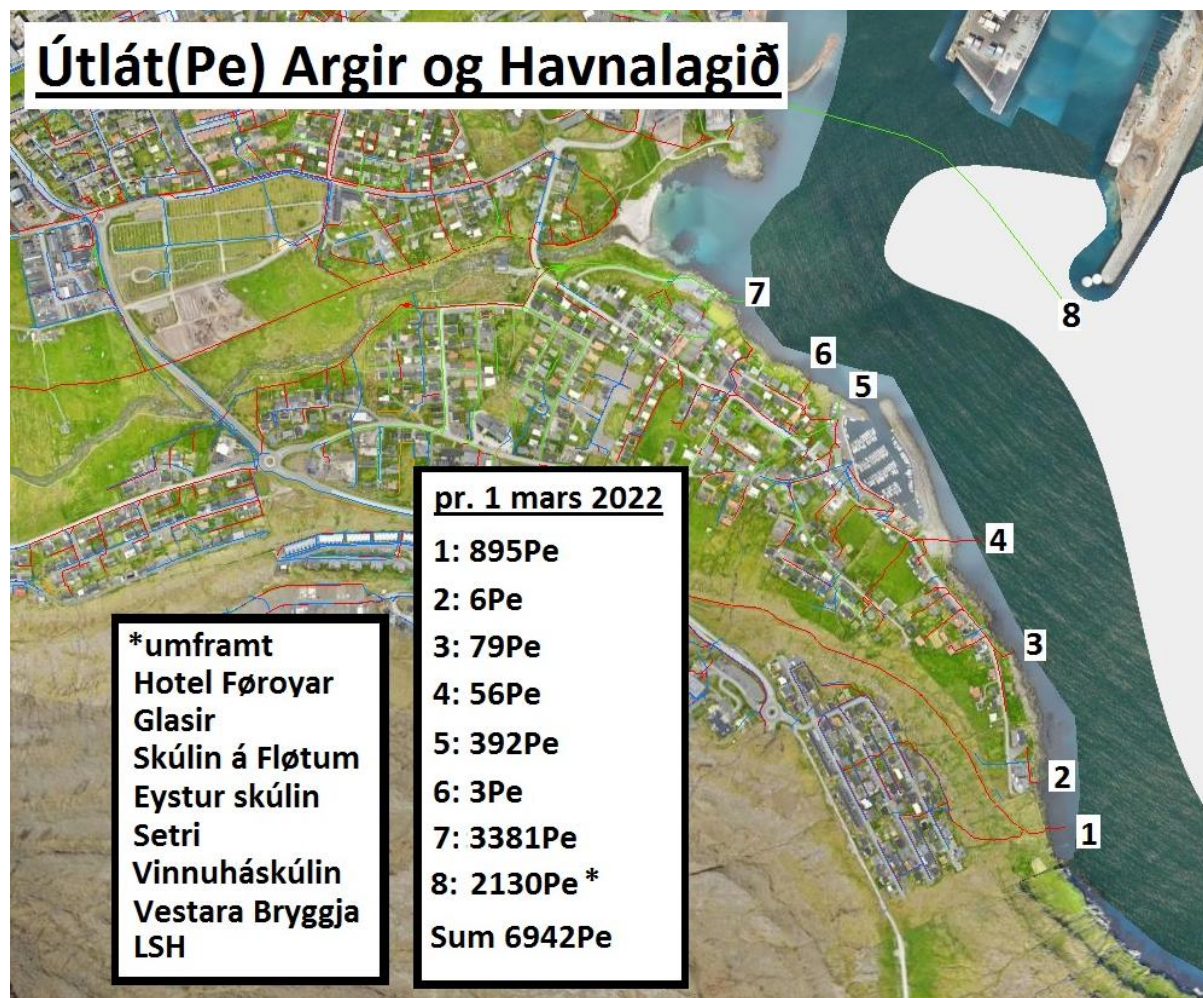
Ískoyti 3

Kanningarslag: Umhvørviskanning **Stað:** Havnarvág

Vegna: Tórshavnar Kommunu **Dato:** 9. september 2021

Støð nr.	Part nr.	Heiti á sýni	Liðugt arbeitt upp (í prosentum)		
			25%	50%	100%
2021201	1/2; 2/2	KO1			X
2021202	1/3; 2/3; 3/3	KO2			X
2021207	1/2; 2/2	TI1			X
2021208	1/2; 2/2	TI2			X
2021203	1/7; 2/7; 3/7; 4/7; 5/7; 6/7; 7/7	BÁT1			X
2021204	1/6; 2/6; 3/6; 4/6; 5/6; 6/6	BÁT2			X
2021205	1/3; 2/3; 3/3	BÁ1			X
2021206	2/2; 2/2	BÁ2			X
2021209	1/2; 2/2	NÝB1			X
2021210	1/1	NÝB2			X
2021211	1/3; 2/3; 3/3	ÁL1			X
2021212	1/4; 2/4; 3/4; 4/4	ÁL2			X
2021213	1/3; 2/3; 3/3	NMO1			X
2021214	1/5; 2/5; 3/5; 4/5; 5/5	NMO2			X

Yvirlit av útleiðing av skitvatni



Ískoyti 5

Myndir av grabbasýnum



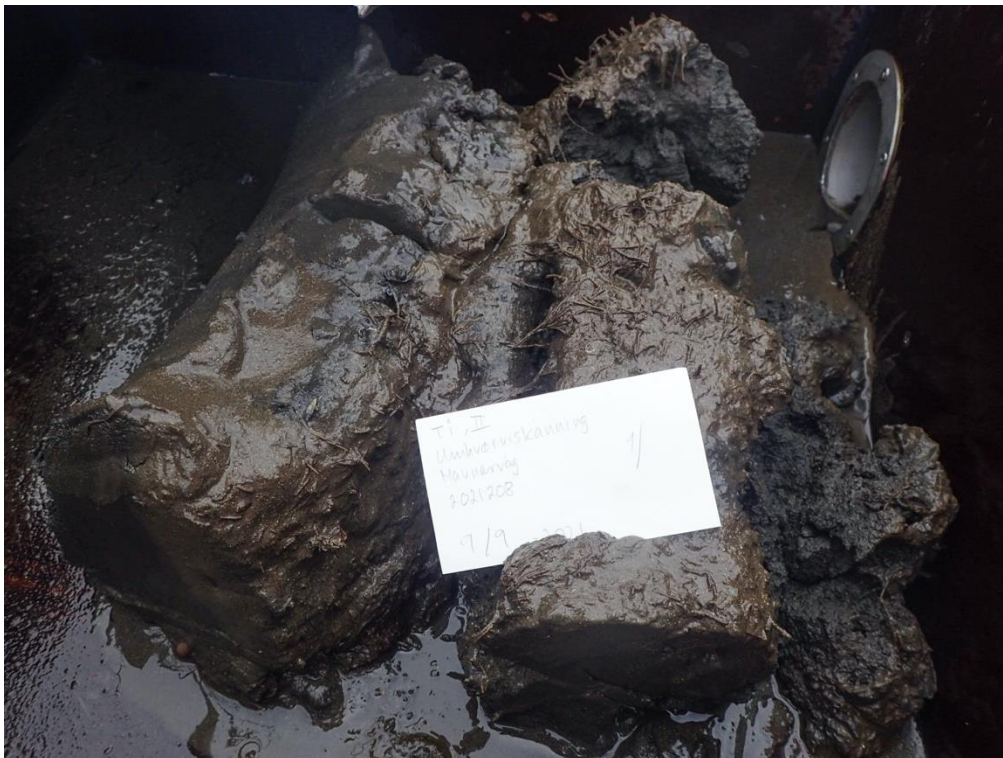
Støð KO, 1



Støð KO, 2



Stød TI, 1



Stød TI, 2



Støð BÁT 1



Støð BÁT, 2



Støð BÁ, 1



Støð BÁ, 2

Mynd væntar
Støð NÝB, 1

Mynd væntar
Støð NÝB, 2



Støð ÁL, 1



Støð ÁL, 2



Støð NMO, 1



Støð MNO, 2