

HV 2019-34
ISSN 2298-9137



HAF- OG VATNARANNSÓKNIR

MARINE AND FRESHWATER RESEARCH IN ICELAND

Stofnmæling hrygningarporsks með þorskanetum (SMN)
2019 – framkvæmd og helstu niðurstöður

Valur Bogason, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson

REYKJAVÍK JÚNÍ 2019

Stofnmæling hrygningarþorsks með þorskanetum (SMN) 2019 – framkvæmd og helstu niðurstöður

Valur Bogason, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson

Upplýsingablað

Titill: Stofnmæling hrygningarporsks með þorskanetum (SMN) 2019 – framkvæmd og helstu niðurstöður		
Höfundur: Valur Bogason, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson		
Skýrsla nr: HV 2019-34	Verkefnisstjóri: Valur Bogason	Verknúmer: 9121
ISSN 2298-9137	Fjöldi síðna: 19	Útgáfudagur: 6. júní 2019
Unnið fyrir: <i>Hafrannsóknastofnun</i>	Dreifing: Opið	Yfirfarið af: Guðjón Már Sigurðsson
Ágrip <i>Valur Bogason, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson. Stofnmæling hrygningarporsks með þorskanetum (SMN) 2019 – framkvæmd og helstu niðurstöður. HV2019-34.</i> Farið er yfir framkvæmd og helstu niðurstöður stofnmælingar hrygningarporsks með þorskanetum (netarall) sem fór fram í 24. sinn dagana 25. mars til 29. apríl 2019. Stofnvísitala þorsks er svipuð og síðastliðin tvö ár, en hún hefur verið há frá árinu 2011 eftir að hafa verið í lágmarki árin 2002-2006. Í Breiðafirði og fyrir suðaustan land hefur stofnvísitalan aldrei verið hærrí í netaralli. Kanturinn fyrir austan Eyjar sker sig áfram úr og lítið fæst nú af þorski þar. Stofnvísitalan lækkar talsvert í Fjörinni frá síðasta ári, sem hugsanlega má að einhverju leyti rekja til þess að gagnasöfnun þar náði yfir óvenju langan tíma. Síðastliðinn áratug hefur vægi hrygningarsvæðanna í Faxafloa og Breiðafirði í stofnvístölu hrygningarporsks aukist, en hækkun hennar má að stórum hluta rekja til þessara svæða. Undanfarin ár hefur einnig orðið aukning á hrygningu þorsks fyrir suðaustan og norðan land. Ágætt samræmi er á þróun stofnvísitalna þorsks úr SMN og stofnmælingum með botnvörpu (SMB og SMH). Ástand þorsks (hér metið sem slægð þyngd og þyngd lifrar miðað við lengd) er heldur lakara í ár en í fyrra. Talsverður breytileiki er þó á ástandi á milli svæða, aldurs og lengdarflokka. Verulegar breytingar hafa orðið á vaxtarhraða (þyngd miðað við aldur) þorsks, sem hefur aukist við vestanvert landið og við Norðurland, en minnkað fyrir suðaustan land frá því netarall hófst. Kynþroskahlutfall eftir aldri breytist ekki mikið hjá algengustu aldurshópum milli ára. Hlutfall þorskhrygna á stigi 2 (kynþroska en ekki rennandi) var herra í ár á flestum svæðum sem bendir til þess að hrygning hafi verið heldur seinna á ferðinni. Magn ufsa hefur farið vaxandi undanfarin ár og stofnvísitala ufsa hefur aldrei verið hærrí en í ár. Mikil aukning á ufsa í Fjörinni og á Bankanum skýrir þessa hækkun, en minni breytingar voru á öðrum svæðum. Hækkunina má að mestu rekja til 7–11 ára ufsa sem er algengastur í SMN. Hlutfall ufsa á kynþroskastigi 3 (rennandi) var hátt í Fjörinni og á Bankanum sem		

bendir til þess að hrygning ufsa á þessum svæðum hafi verið seinna en oft áður, sem gæti að hluta til skýrt mikla hækkun á stofnvísitölu ufsa á þeim svæðum.

Í skýrslunni eru sýndar lífmassavístillur helstu fisktegunda er fást í netaralli, ásamt útbreiðslu krabba, sjófugla og sjávarspendýra.

Lykilorð: *Stofnmæling, stofnvísitölur, net, þorskur, ýsa, ufsi, botnfiskar, vöxtur, kynþroski, hrygning, hrygningarstofn, krabbar, sjófuglar, sjávarspendýr.*

Undirskrift verkefnisstjóra:

Valur Bogason

Undirskrift forstöðumanns sviðs:



Efnisyfirlit

Bls.

Markmið og framkvæmd	1
Niðurstöður.....	2
Þorskur	2
Ufsi	11
Aðrar helstu tegundir	14
Krabbar	16
Sjófuglar	17
Sjávarspendýr.....	18
Lokaorð og þakkir.....	19
Heimildir	19

Töfluskrá

1. tafla. Svæðaskipting sem notuð er í þessari skýrslu og heiti og stærð svæðanna.....	2
--	---

Myndaskrá

1. mynd. Stöðvar í SMN 2019 og svæðaskipting sem notuð er við úrvinnslu í þessari skýrslu.	1
2. mynd. Dreifing á tímasetningu stöðva í SMN á mismunandi svæðum frá árinu 1996.	2
3. mynd. Þorskur. Stofnvísitölur (þyngd), öll svæði.	3
4. mynd. Þorskur. Stofnvísitölur (þyngd) eftir svæðum í SMN.	3
5. mynd. Þorskur. Samanburður á vísitölum SMN, SMB (>65 cm), SMH (>65 cm) og stærð hrygningarstofns þorsks samkvæmt stofnmati.....	4
6. mynd. Þorskur. Lengdardreifing í SMN árin 2019, 2018, 1996 og meðaltal árána 1996-2019. Öll svæði.	4
7. mynd. Þorskur. Fjöldavísitölur eftir aldri í SMN árin 1996-2019. Öll svæði.....	5
8. mynd. Þorskur. Meðalþyngd (slægt) eftir aldri og árum í SMN. Öll svæði.	6
9. mynd. Þorskur. Meðalþyngd (slægt) eftir svæðum, aldri (5, 7 og 9 ára) og árum í SMN.	7
10. mynd. Þorskur. Meðalþyngd slægðs fisks eftir lengd (70, 90 og 100 cm), svæðum og árum í SMN.7	
11. mynd. Þorskur. Lifrarþyngd 70, 90 og 100 cm fisks eftir svæðum og árum í SMN.	8
12. mynd. Þorskur. Kynþroskahlutfall eftir aldri í SMN 1996-2018. Öll svæði.....	9
13. mynd. Þorskur. Hlutfall kynþroskastiga hænga eftir svæðum í SMN 1996-2019.	9
14. mynd. Þorskur. Hlutfall kynþroskastiga hrygna eftir svæðum í SMN 1996-2019.	10
15. mynd. Þorskur. Hlutfall kynja eftir svæðum í SMN 1996-2019.....	10

16. mynd. Ufsi. Stofnvísitölur (þyngd), öll svæði.....	11
17. mynd. Ufsi. Stofnvísitölur eftir svæðum í SMN.....	11
18. mynd. Ufsi. Fjöldavísitölur eftir aldri í SMN árin 2002-2019.....	12
19. mynd. Ufsi. Meðalþyngd (slægt) eftir aldri og árum í SMN. Öll svæði.....	13
20. mynd. Ufsi. Hlutfall kynþroskastiga hænga eftir svæðum í SMN 2002-2019.	13
21. mynd. Ufsi. Hlutfall kynþroskastiga hrygna eftir svæðum í SMN 2002-2019.	14
22. mynd. Lífmassavísitala ýmissa fisktegunda eftir svæðum í SMN 2002-2019.....	15
23. mynd. Útbreiðsla krabbategunda í SMN frá árinu 2014.....	16
24. mynd. Útbreiðsla sjófugla í SMN frá árinu 2014.....	17
25. mynd. Útbreiðsla sjávarspendýra í SMN frá árinu 2014.....	18

Markmið og framkvæmd

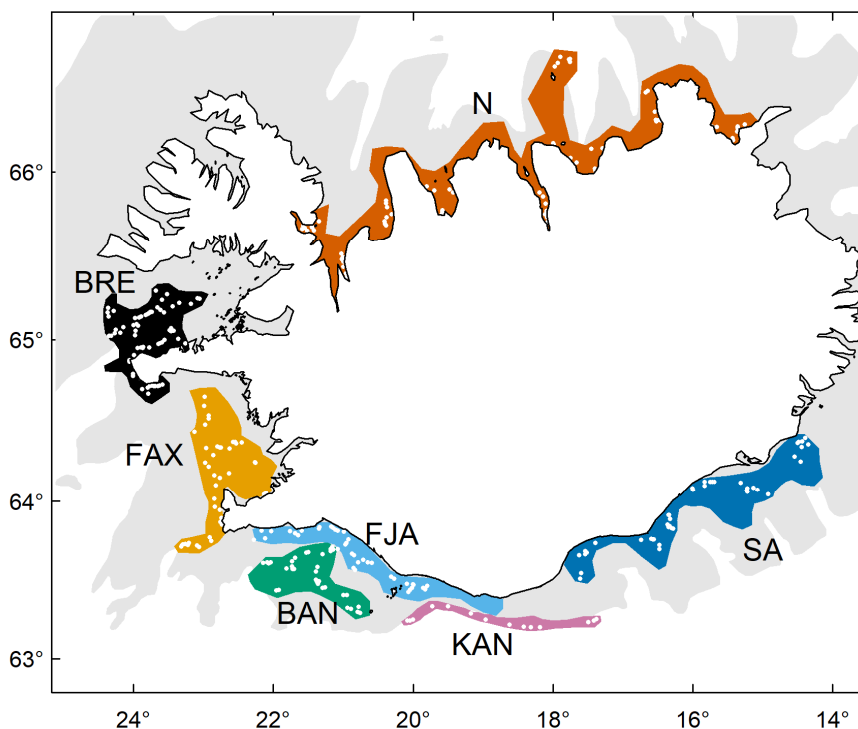
Markmið stofnmælingar hrygningarporsks með þorskanetum (SMN, netarall) er að safna upplýsingum um líffræði þorsks á helstu hrygningarsvæðum umhverfis Ísland. Einnig að meta árlega magn kynþroska þorsks er fæst í þorskanet á mismunandi svæðum. Auk þess er safnað upplýsingum um aðrar tegundir sem fást í netin og umhverfisþætti eins og t.d. botnhita, yfirborðshita, sjóndýpi og veðurlag. Verkefnið beinist fyrst og fremst að þorski, en mælingar á öðrum tegundum voru auknar árið 2002.

Netarall fór fram dagana 25. mars til 29. apríl 2019 í 24. sinn. Fimm netabátar tóku þátt í verkefninu; Magnús SH, Saxhamar SH, Friðrik Sigurðsson ÁR, Hvanney SF og Þorleifur EA. Lögð voru net á um 300 stöðvum allt í kringum landið, nema við Vestfirði og Austfirði (1. mynd, 1. tafla). Tímasetning rannsókna hefur verið svipuð öll árin, en hún hefur verið breytilegust á N-svæði (2. mynd). Í ár náði gagnasöfnun á Banknum og í Fjörinni yfir óvenju langan tíma þar sem aðeins einn bátur sá um Kantinn, Bankann og Fjöruna, tafir urðu vegna veðurs og ekki náðist að klára fyrir páska á þessum svæðum.

Helmingur stöðva í SMN er fastur þ.e. staðsetning breytist ekki milli ára. Fyrir hverja fasta stöð velur skipstjóri síðan lausa stöð í 0.5-4 sjómílna fjarlægð frá föstu stöðinni. Framkvæmd stofnmælingarinnar er lýst nánar í handbók verkefnisins (Valur Bogason o.fl. 2019).

Frá því netarall hófst árið 1996 hafa verið gerðar nokkrar breytingar á sýnatöku og er gerð grein fyrir fyrri þeim í skýrslu um niðurstöður SMN árin 1996-2018 (Valur Bogason o.fl. 2018). Ekki náðist að ljúka sýnatöku árið 2001 vegna verkfalls, nema í Breiðafirði þar sem allar stöðvar voru teknar.

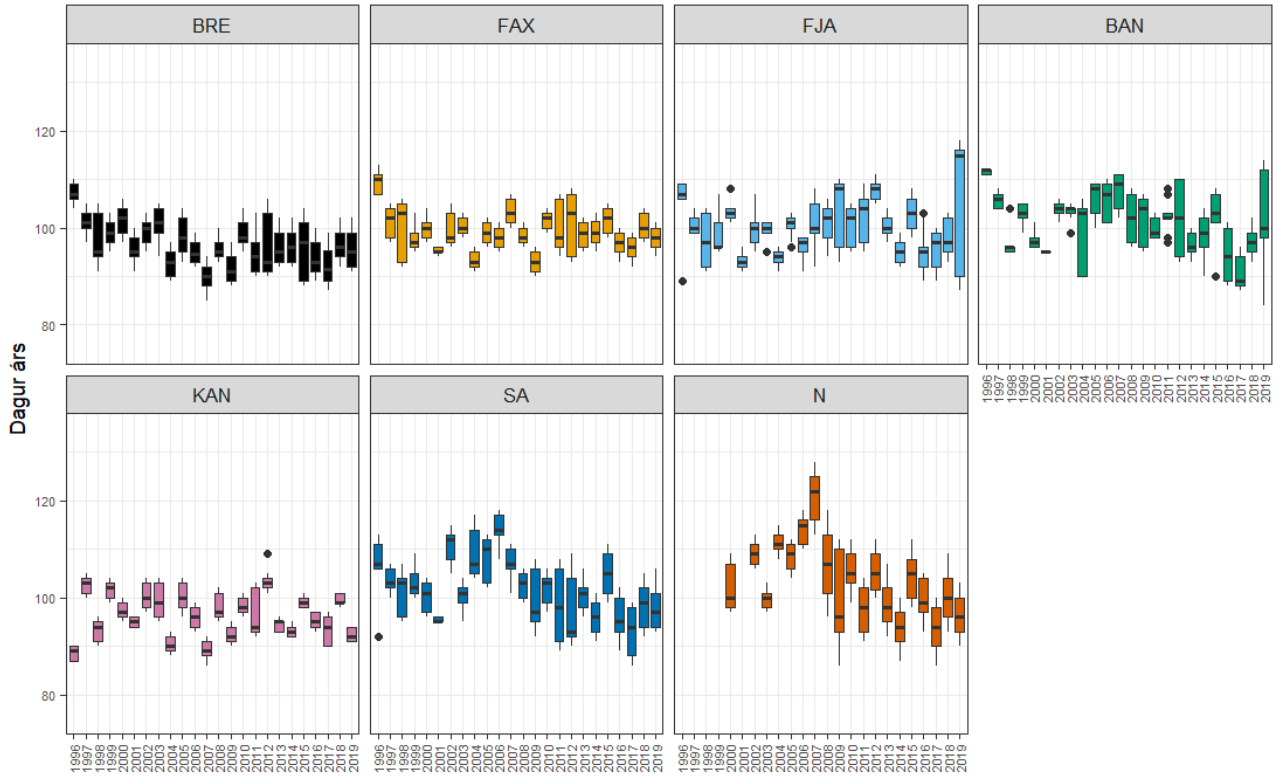
Aldursgreindar vísitölur fyrir árið 2019 byggja á aldurs-lengdarlyklum úr marsralli (SMB) því ekki var lokið að aldurslesa kvarnir úr netaralli 2019. Vísitölur voru reiknaðar fyrir hvert svæði (1. mynd, 1. tafla) skv. aðferð Cochran (1977). Upplýsingar um útreikninga vísitalna má finna í fyrri skýrslum um verkefnið (Ingibjörg G. Jónsdóttir o.fl. 2010, Valur Bogason o.fl. 2018) og í skýrslu um stofnmælingu botnfiska (Höskuldur Björnsson o.fl. 2007).



1. mynd. Stöðvar í SMN 2019 (hvítir punktar) og svæðaskipting sem notuð er við úrvinnslu í þessari skýrslu.

1. tafla. Svæðaskipting sem notuð er í þessari skýrslu og stærð svæðanna (sjá 1. mynd).

Svæði	Stutt heiti	Skammstöfun	Stærð (km ²)
Breiðafjörður og utanvert Snæfellsnes	Breiðafjörður	BRE	2719
Faxaflói og utanvert Reykjanes	Faxaflói	FAX	3493
Við landið frá Grindavík austur að Dyrhólaey	Fjaran	FJA	2542
Selvogsbanki og Grindavíkurdjúp	Bankinn	BAN	2203
Kanturinn austan Vestmannaeyja að Skeiðarárdjúpi	Kanturinn	KAN	1003
Suðausturland frá Meðallandsbug að Hvítungum	Suðausturland	SA	4235
Norðurland frá Húnaflóa að Pistilfirði	Norðurland	N	6090



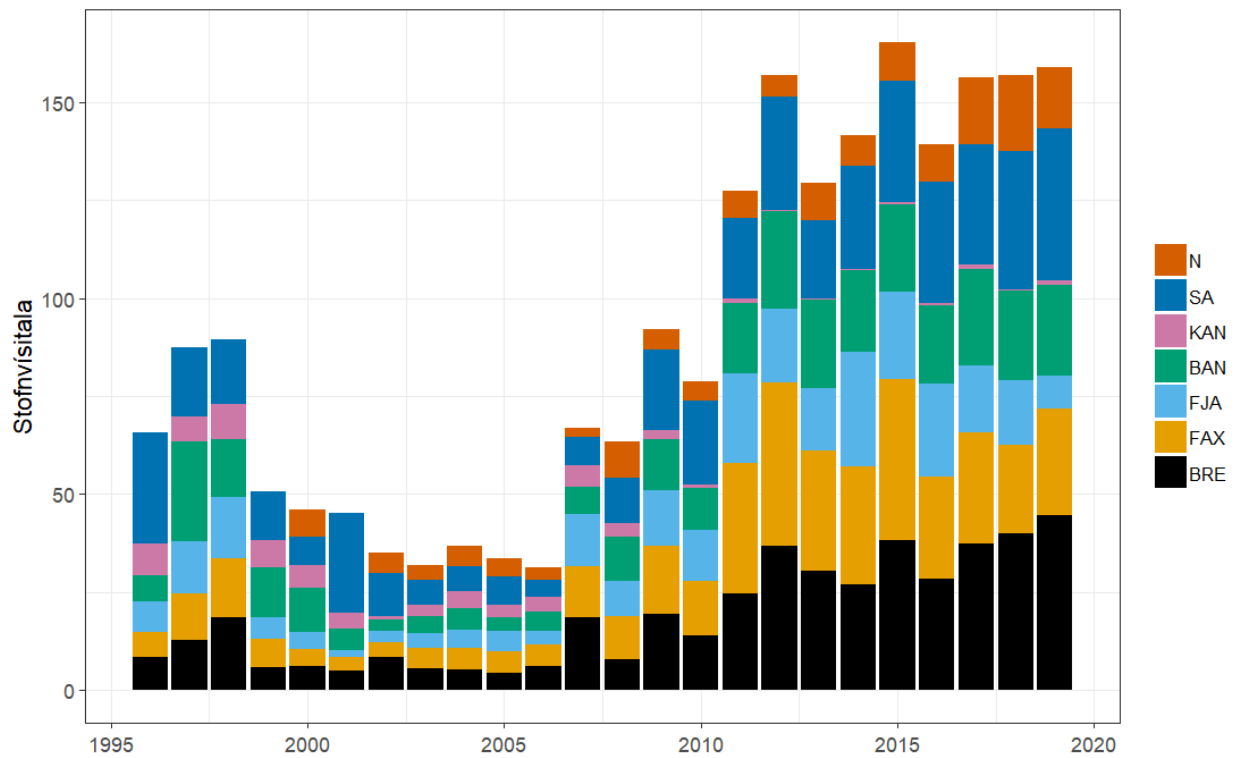
2. mynd. Dreifing á tímasetningu (dagur árs) stöðva í SMN á mismunandi svæðum frá árinu 1996.

Niðurstöður

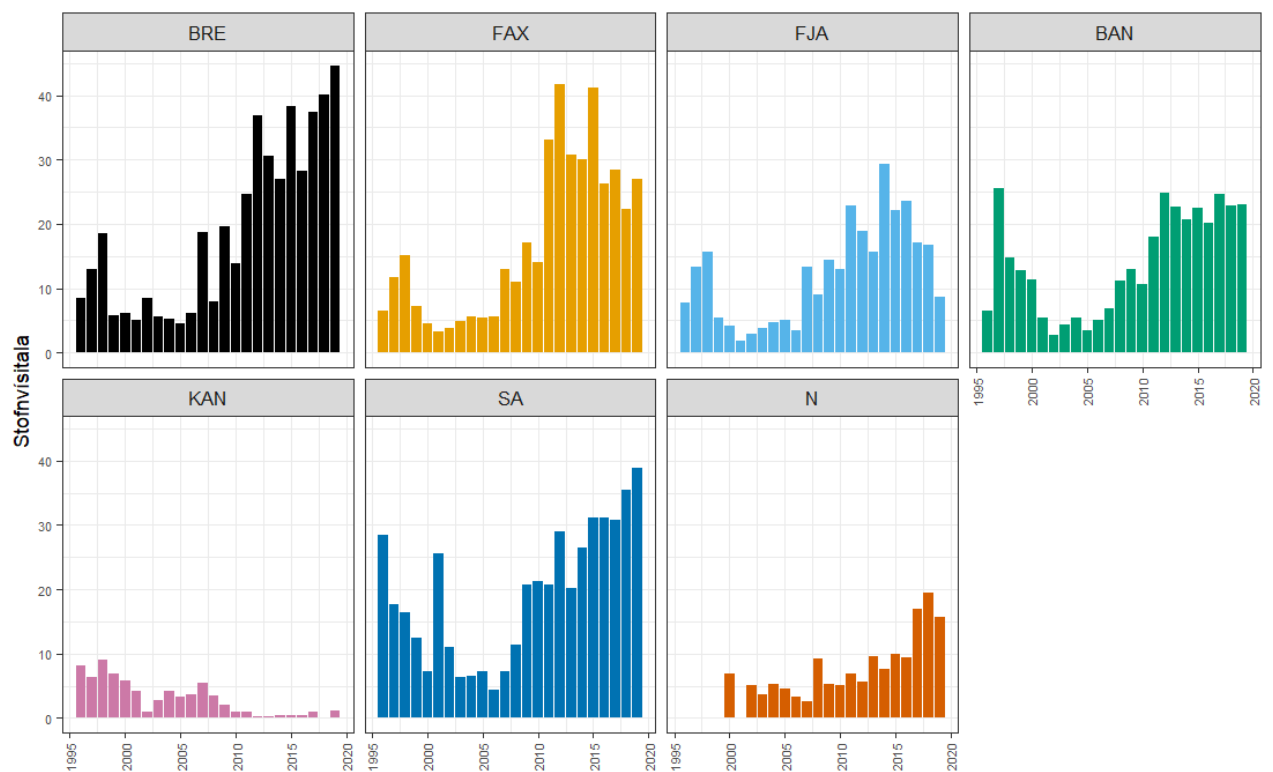
Þorskur

Stofnvísitala hrygningarþorsks við Ísland er svipuð og síðastliðin tvö ár, en hún hefur verið há frá árinu 2011 eftir að hafa verið í lágmarki árin 2002-2006 (3. mynd). Í Breiðafirði og við Suðausturland hefur stofnvísitalan aldrei verið hærri í netaralli (4. mynd). Kanturinn fyrir austan Eyjar sker sig áfram úr og lítið fékkst af þorski þar. Stofnvísitalan lækkar talsvert í Fjörinni á milli ára en hugsanlega má að einhverju leyti rekja það til þess að gagnasöfnun þar náði yfir óvenju langan tíma (2. mynd). Stofnvísitala hrygningarþorsks í Faxaflóa, á Bankanum og við Norðurland er há líkt og síðustu ár (4. mynd).

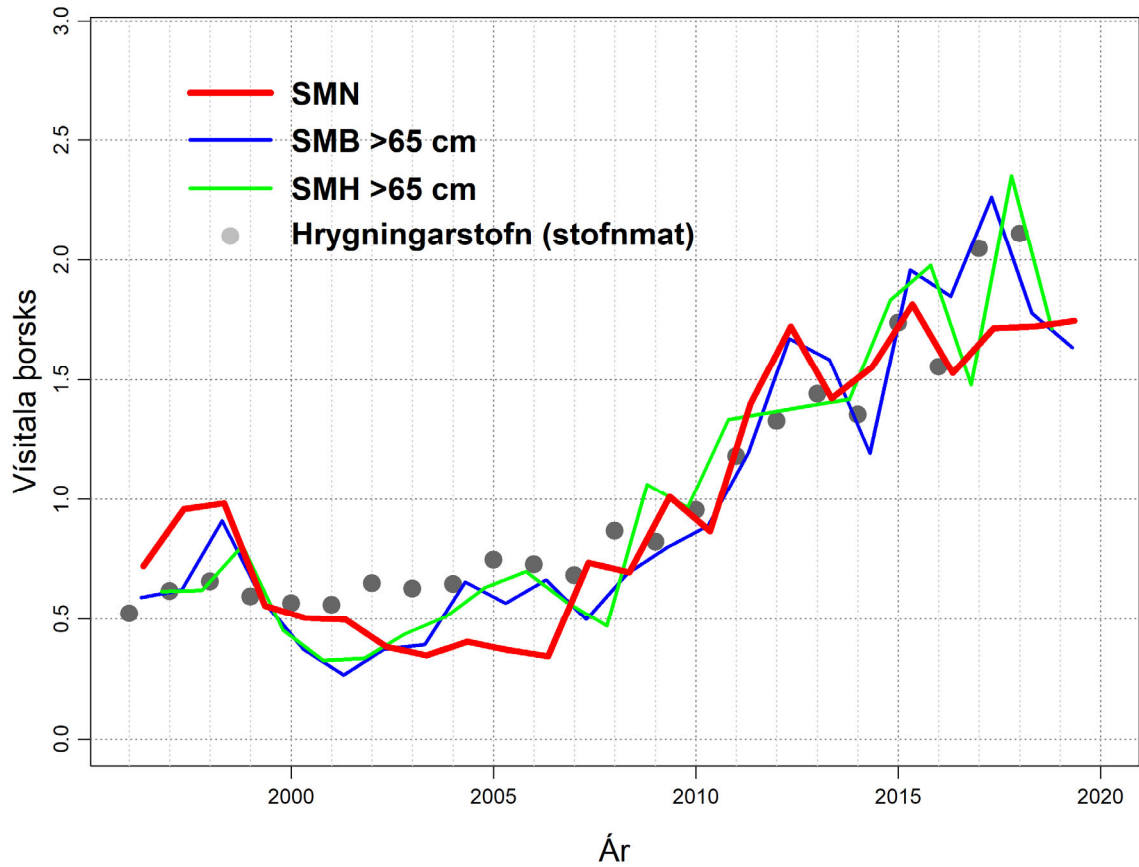
Ágætt samræmi er á þróun stofnvísitalna úr SMN, SMB (marsrall) og SMH (hausrall) og stærðar hrygningarstofns samkvæmt stofnmati (5. mynd). Megin þróunin í öllum þessum mælingum er meira en tvöföldun á stærð hrygningarstofns þorsks frá árinu 2007.



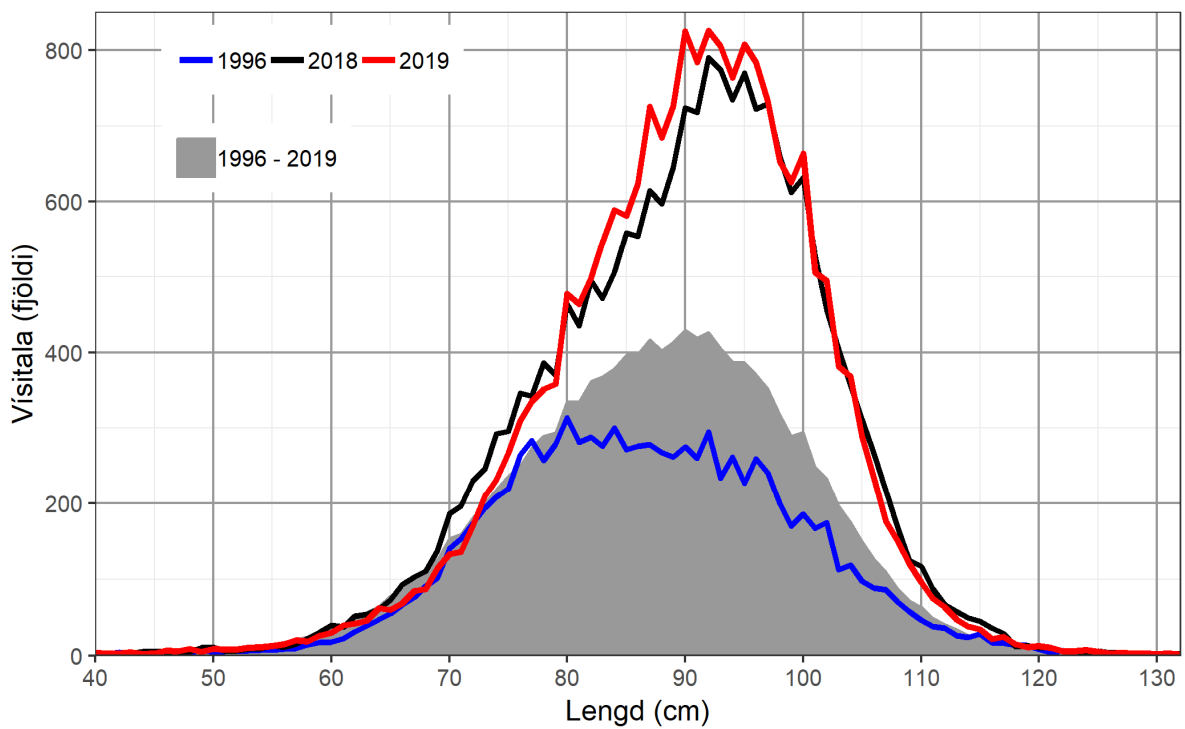
3. mynd. Þorskur. Stofnvísitölur (þyngd), öll svæði.



4. mynd. Þorskur. Stofnvísitölur (þyngd) eftir svæðum í SMN.



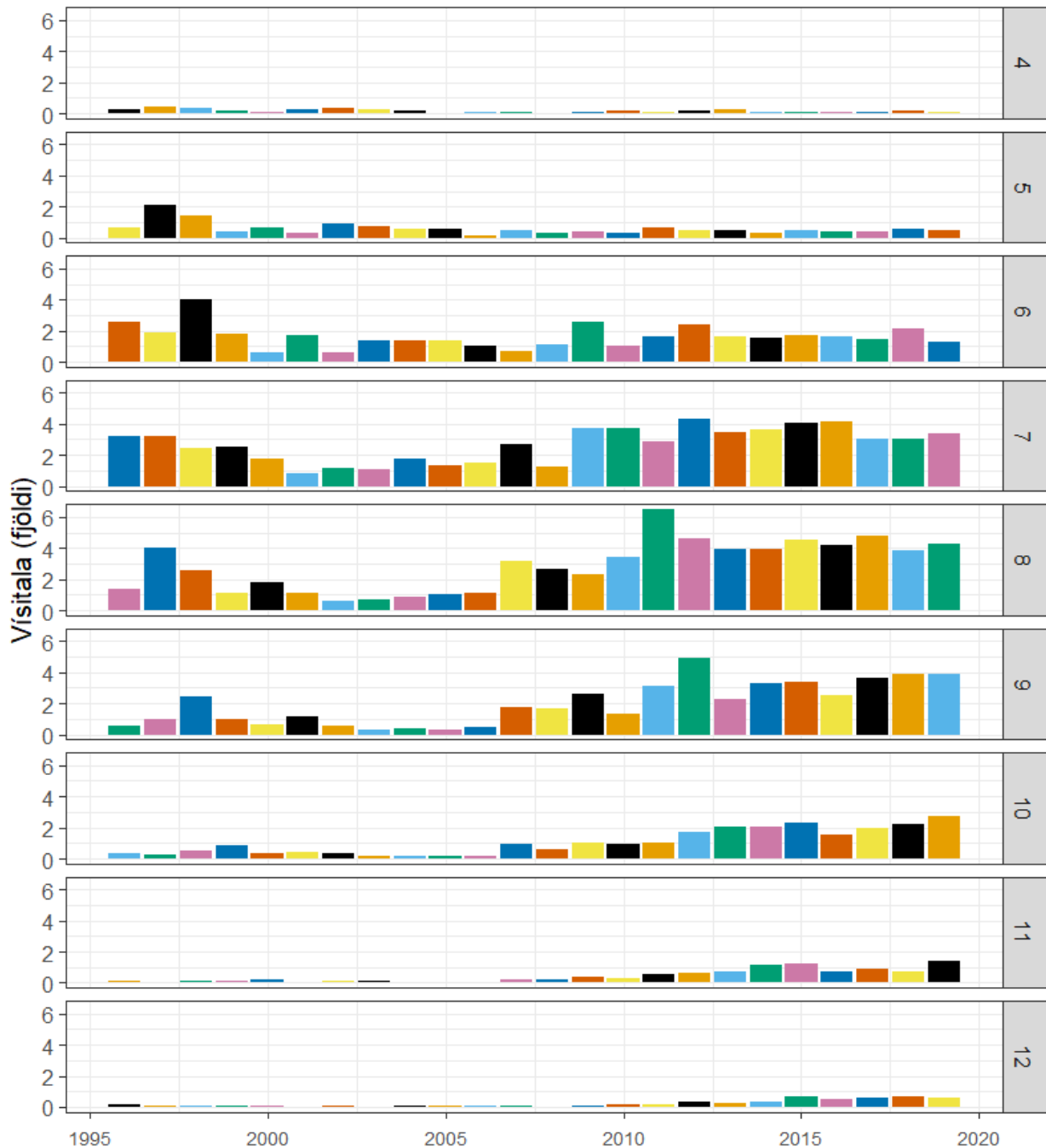
5. mynd. Þorskur. Samanburður á vísitölum SMN, SMB (>65 cm), SMH (>65 cm) og stærð hrygningarstofns þorsks samkvæmt stofnmati. Til að auðvelda samanburð eru allar mæliræðirnar sýndar sem hlutfall eigin meðaltals.



6. mynd. Þorskur. Lengdardreifing í SMN árin 2019 (rauð lína), 2018 (svört lína), 1996 (blá lína) og meðaltal árána 1996-2019 (grátt). Öll svæði.

Lengdardreifing þorsks breytist lítið frá ári til árs, en undanfarið hefur meira fengist af stærri fiski en árin 1996-2007 (6. mynd). Það er í samræmi við hærri aldur hrygningarþorsks samkvæmt stofnmati og er eðlileg afleiðing minni sóknar.

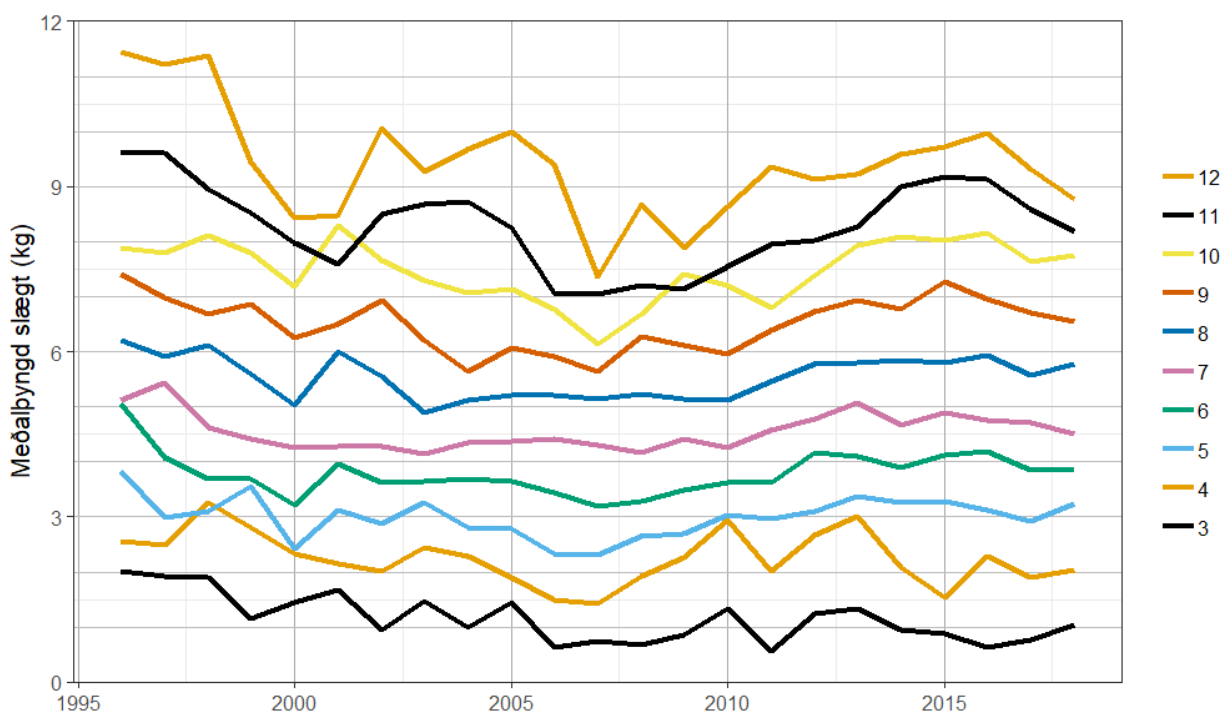
Lítið fæst af 5 ára og yngri þorski í netaralli og er 7-9 ára fiskur algengastur í ár eins og síðastliðin ár. Minna fékkst af 6 ára fiski sem líklega má rekja til þessa að árgangur 2013 er lítill (7. mynd).



7. mynd. Þorskur. Fjöldavísitölur eftir aldri í SMN árin 1996-2019. Árgangar eru aðskildir með litum, t.d. sýna svartar súlur árganga 1992, 2000 og 2008. Öll svæði.

Meðalþyngd þorsks eftir aldri, samantekið fyrir öll svæði, hefur haldist svipuð á rannsóknatímanum (8. mynd). Meðalþyngd eftir aldri er þó ólík eftir svæðum og hefur þróast með ólíkum hætti. Þorskar í Kantinum og fyrir norðan land eru léttari en jafngamlir þorskar á öðrum svæðum, en dregið hefur úr mun milli N- svæðis og annarra svæða undanfarin ár. Tiltölulega litlar breytingar eru á meðalþyngd eftir aldri frá því í fyrra en sveiflan er þó heldur niður á við. Meðalþyngd 5, 7 og 9 ára þorsks er um eða yfir meðaltali árána 1996-2019 á flestum svæðum nema í Fjörunni (FJA) og Suðaustanlands (SA) (9. mynd).

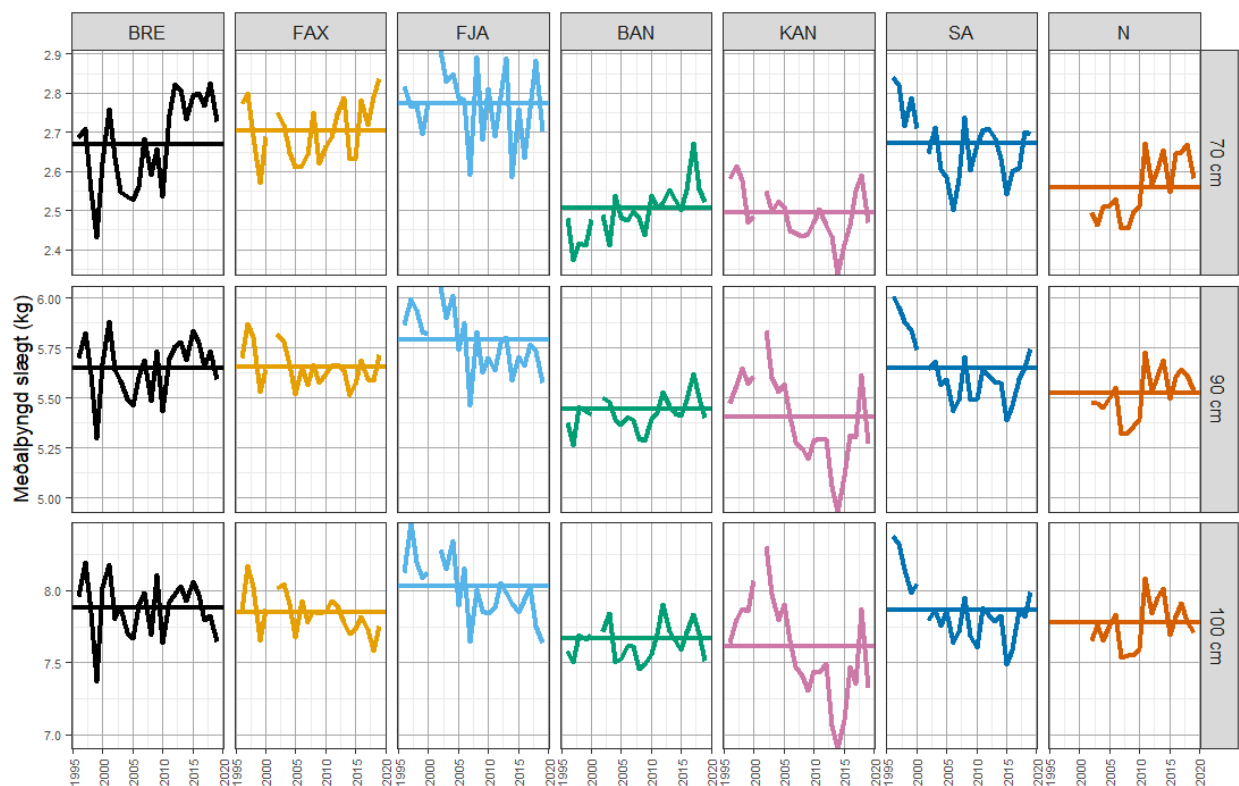
Ástand þorsks (hér metið sem slægð þyngd og þyngd lifrar miðað við lengd) er almennt heldur lakara í ár en í fyrra, og um eða undir meðaltali tímabilsins. Talsverður breytileiki er þó á ástandi á milli svæða og lengdarflokka (10 og 11. mynd). Sem dæmi þá er ástand þorsks við Suðausturland almennt betra en í fyrra.



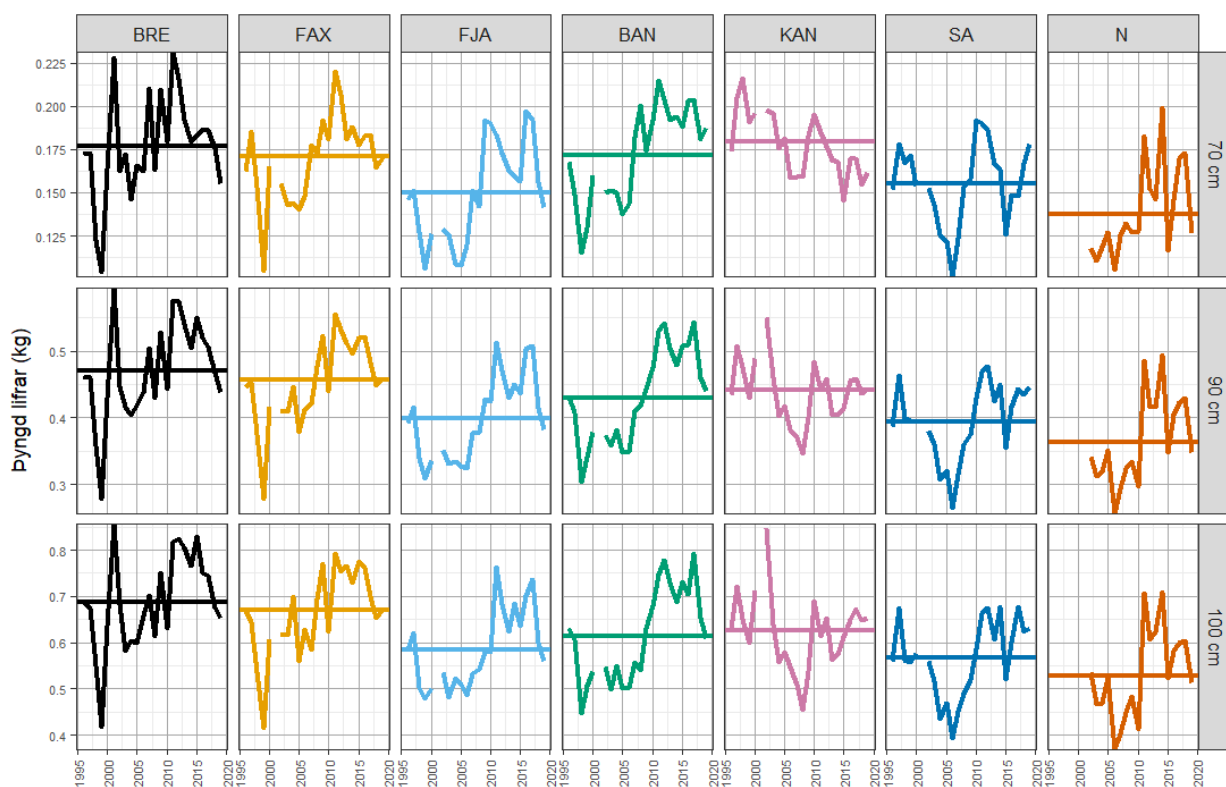
8. mynd. Þorskur. Meðalþyngd (slægt) eftir aldri og árum í SMN. Öll svæði.



9. mynd. Þorskur. Meðalþyngd (slægt) eftir svæðum, aldri (5, 7 og 9 ára) og árum í SMN. Láréttar línur sýna meðalþyngd þorsks á rannsóknatímanum fyrir hvern aldurshóp og svæði.



10. mynd. Þorskur. Meðalþyngd slægðs fisks eftir lengd (70, 90 og 100 cm), svæðum og árum í SMN. Láréttar línur sýna meðalþyngd þorsks á rannsóknatímanum fyrir hvern lengdarhóp og svæði.

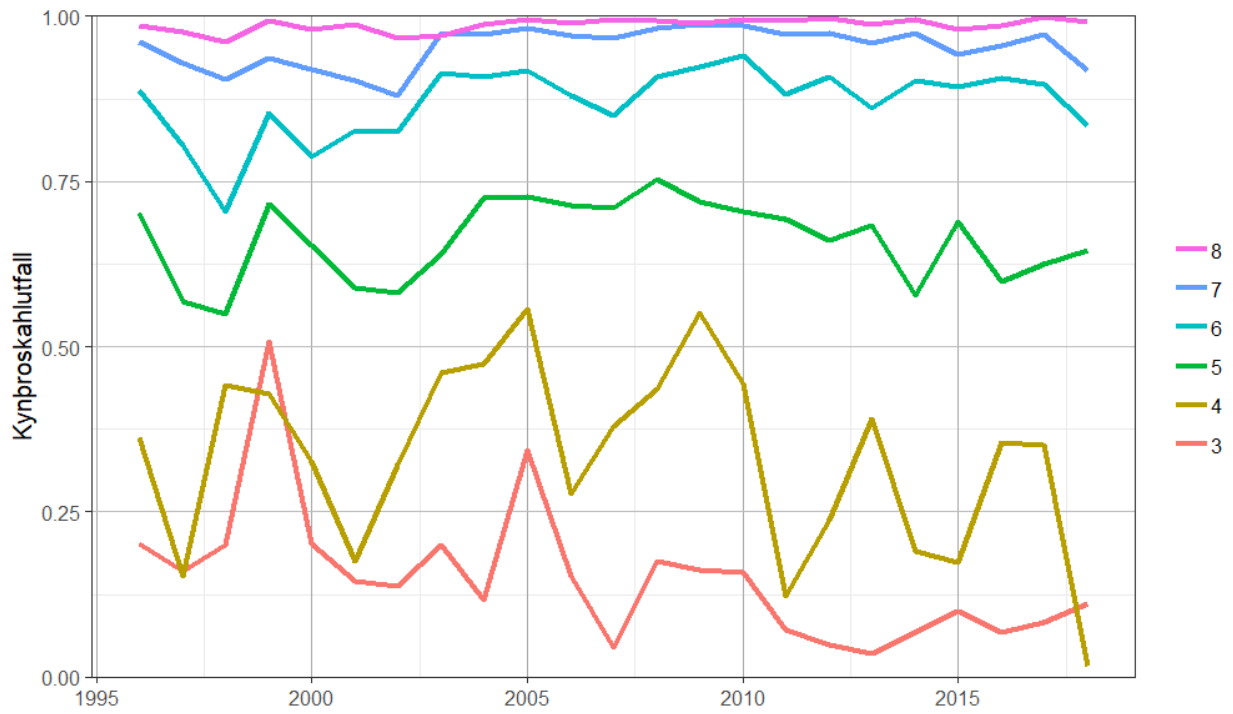


11. mynd. Þorskur. Lifrarþyngd 70, 90 og 100 cm fisks eftir svæðum og árum í SMN. Láréttar línur sýna meðalþyngd lifrar á rannsóknátímanum fyrir hvern lengdarhóp og svæði.

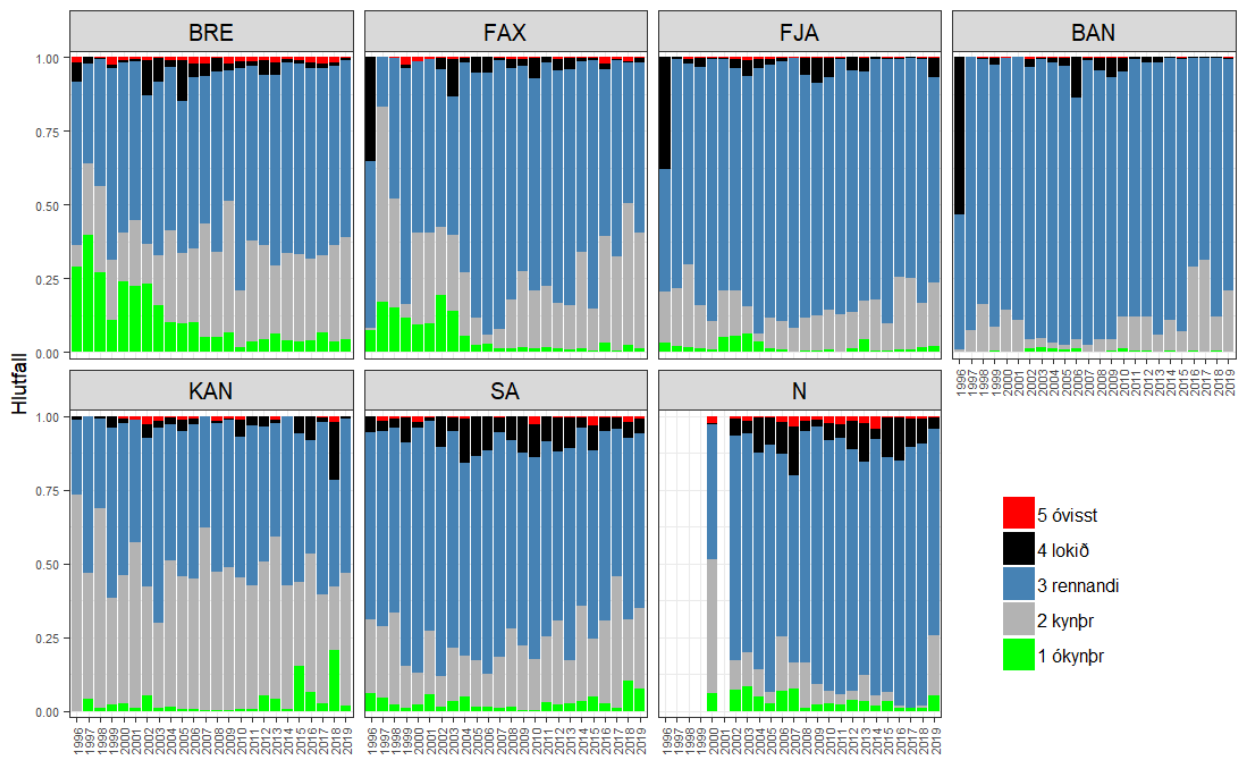
Kynþroskahlutfall eftir aldri breytist ekki mikið hjá algengustu aldurshópum (12. mynd). Á bilinu 50-75% af 5 ára þorski eru kynþroska og við 8 ára aldur eru nær allir þorskar orðnir kynþroska. Hjá 4 ára þorski mældist kynþroskahlutfall mjög lágt árið 2018 en kynþroskahlutfall er mjög breytilegt hjá þessum aldurshópi og engin langtímaþróun sjáanleg. Kynþroskahlutfall hefur ekki verið metið fyrir árið 2019 þar sem aldursgreiningum er ekki lokið.

Litlar breytingar voru á hlutfalli kynþroskastiga hænga á milli ára. Meirihluti hænga var á flestum svæðum á kynþroskastigi 3 (rennandi) og áfram er hlutfall rennandi hænga lægst í Kantinum austur af Eyjum (13. mynd). Hlutfall hrygna á kynþroskastigi 2 (kynþroska en ekki rennandi) var hærra í ár á flestum svæðum sem bendir til þess að hrygning hafi verið heldur seinna á ferðinni. Fjaran sker sig þó úr með hærra hlutfall á kynþroskastigi 3 (rennandi) og kynþroskastigi 4 (hrygningu lokið) sem skýrist líklega af því að gagnasöfnun náði yfir óvenju langan tíma þar og lauk ekki fyrr en í lok apríl (14. mynd).

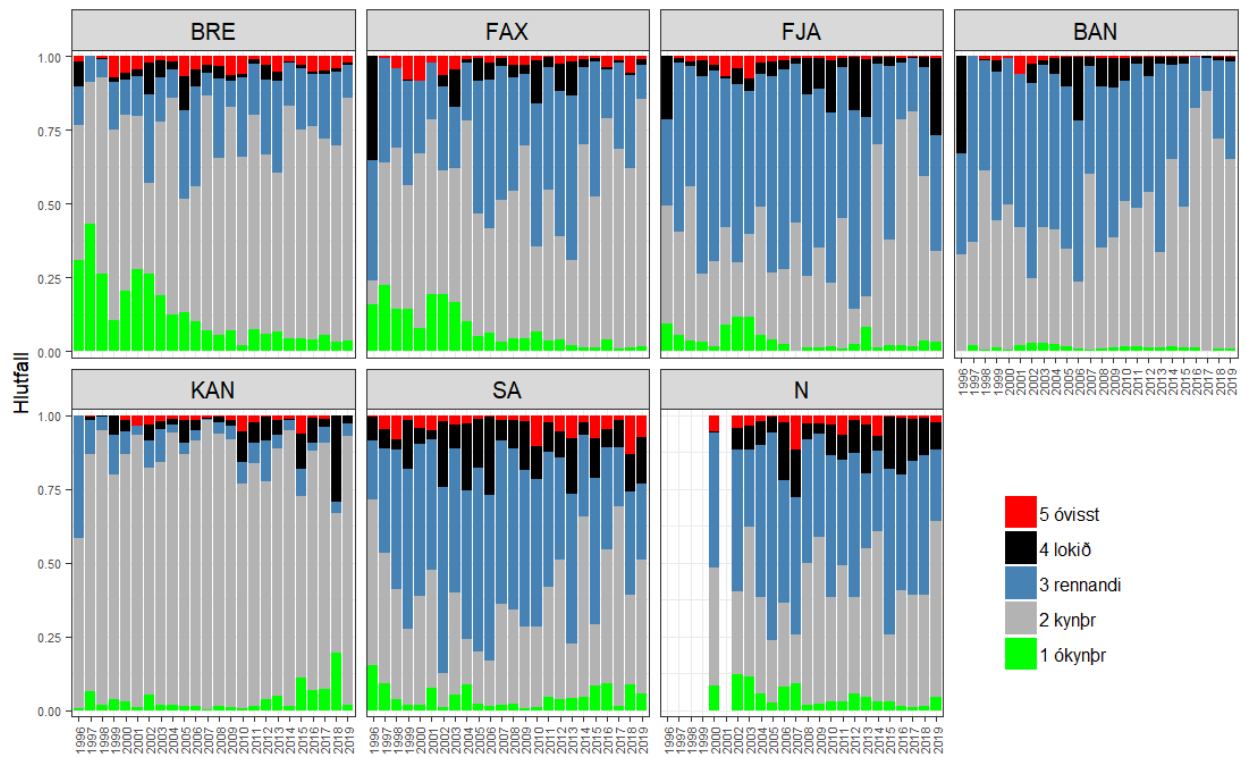
Litlar breytingar voru á kynjahlutföllum þorsks í SMN í ár. Eins og fyrri ár fékkst heldur meira af hængum en hrygnum (15. mynd). Hlutföllin eru þó misjöfn milli svæða og ekki voru breytingar á þeim milli ára, t.d. var jafnt kynjahlutfall við Breiðafjörð eins og áður. Í Fjörinni og á Bankanum voru hængar áfram í meirihluta.



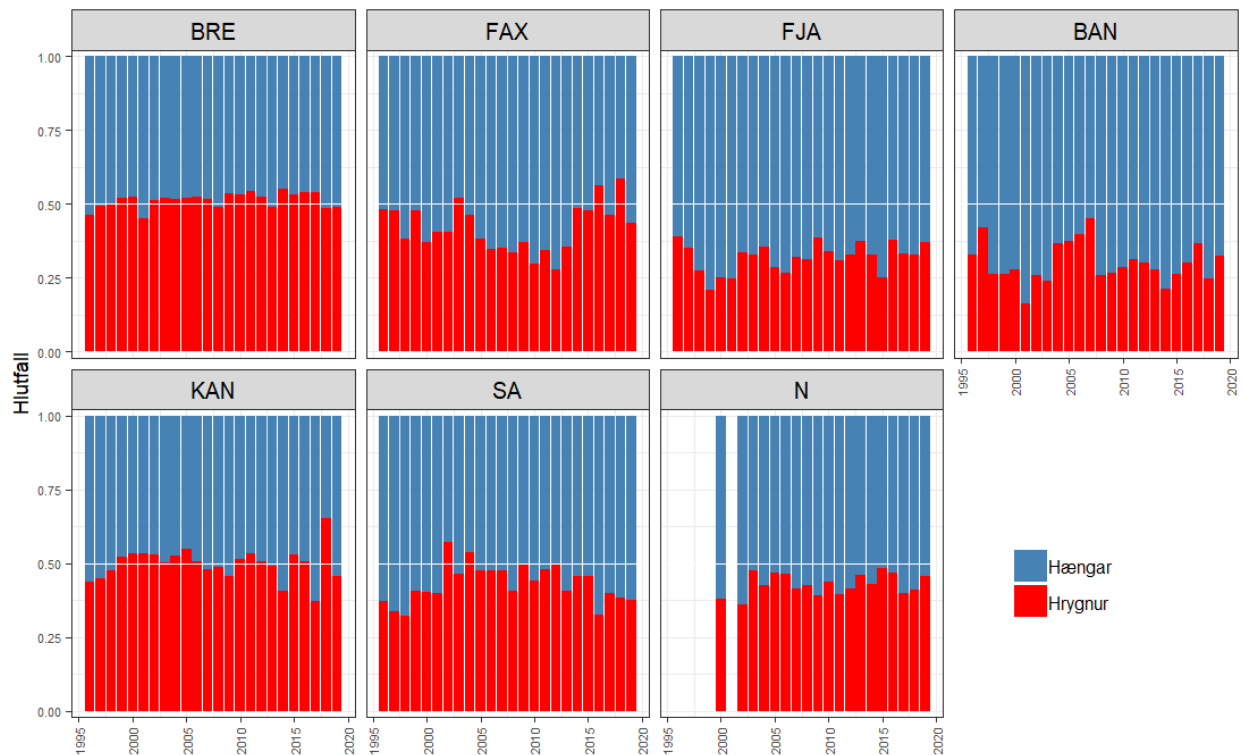
12. mynd. Þorskur. Kynþroskahlutfall eftir aldri í SMN 1996-2018. Öll svæði.



13. mynd. Þorskur. Hlutfall kynþroskastiga hænga eftir svæðum í SMN 1996-2019.



14. mynd. Þorskur. Hlutfall kynþroskastiga hrygna eftir svæðum í SMN 1996-2019.

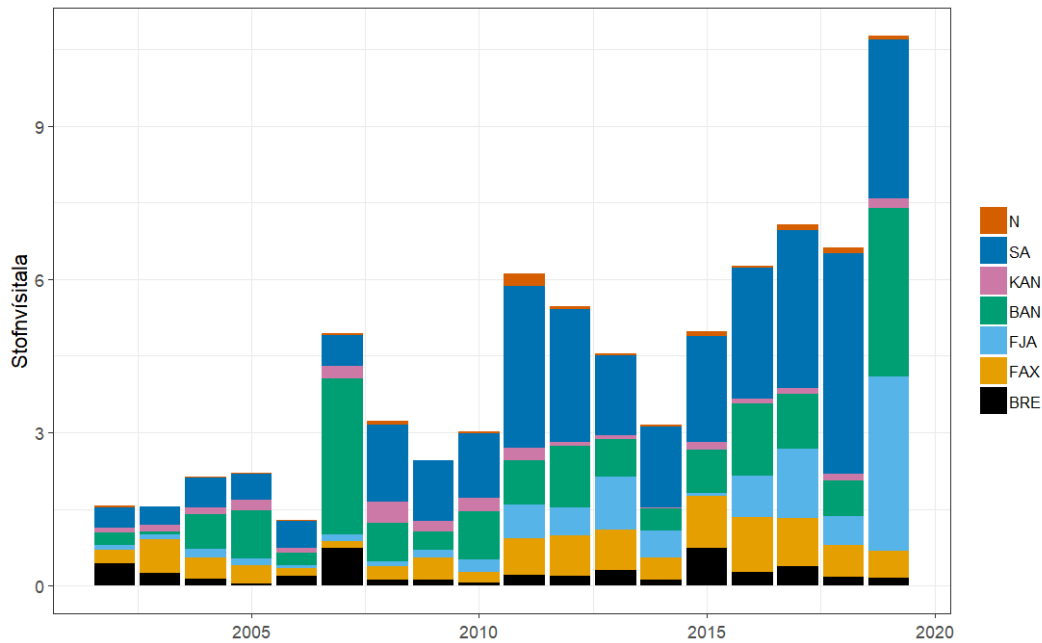


15. mynd. Þorskur. Hlutfall kynja eftir svæðum í SMN 1996-2019.

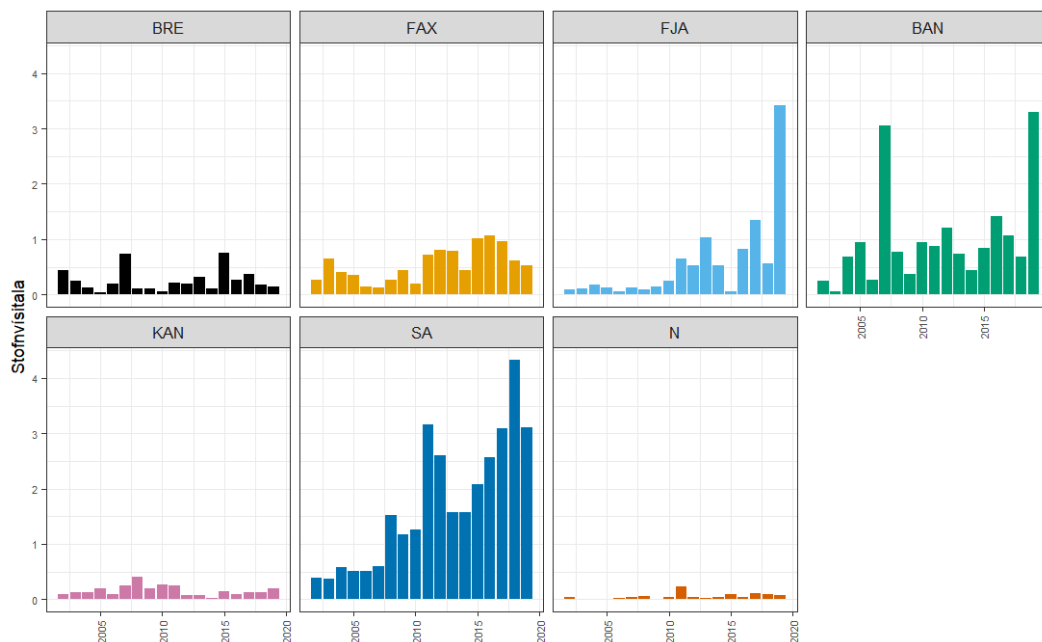
Ufsi

Ufsi er sú tegund sem næst mest veiðist af í SMN. Magn ufsa er samt innan við 5% af magni þorsks, þrátt fyrir að stærð ufsastofnsins sé áætluð rúmlega 20% af stærð þorskstofnsins, enda er verkefnið hannað m.t.t. hrygnandi þorsks.

Stofnvísitala ufsa í SMN 2019 er sú hæsta sem sést hefur frá 2002 þegar byrjað var að mæla ufsa (16. mynd). Mikil aukning varð á ufsa í Fjörunni og á Bankanum sem skýrir þessa hækkun en minni breytingar voru á öðrum svæðum (17. mynd). Mest mælist af 7-11 ára ufsa í netaralli og má rekja hækkun stofnvísitölu til þessara aldurshópa (18. mynd).

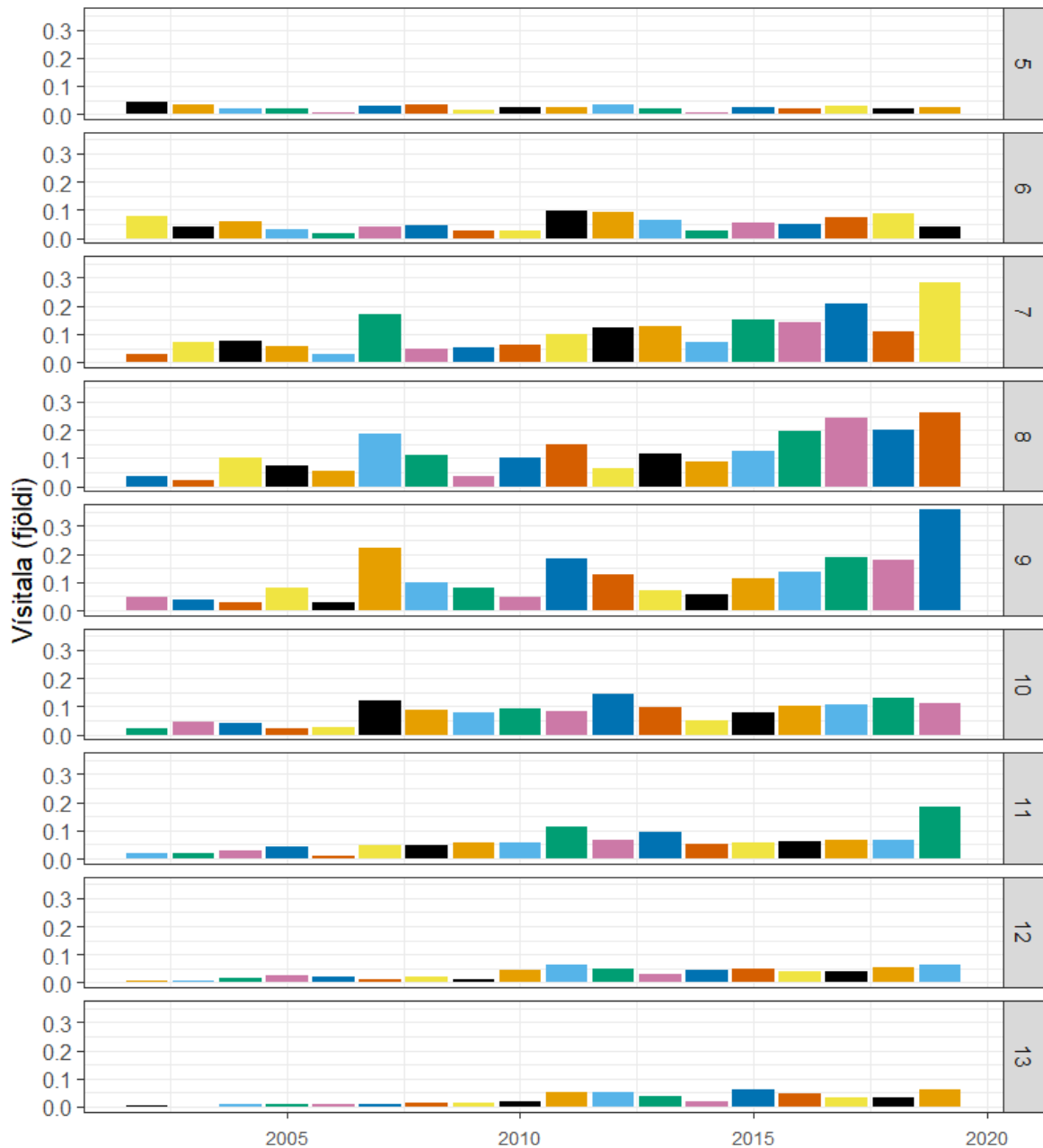


16. mynd. Ufsi. Stofnvísitölur (þyngd), öll svæði.

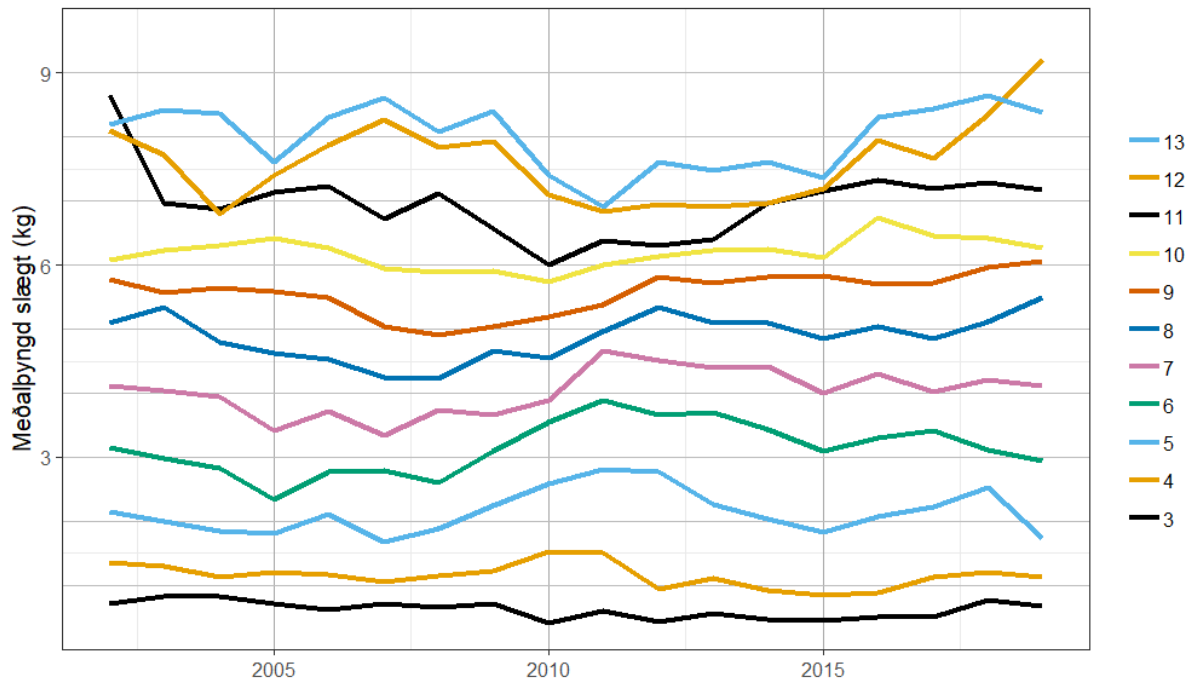


17. mynd. Ufsi. Stofnvísitölur eftir svæðum í SMN.

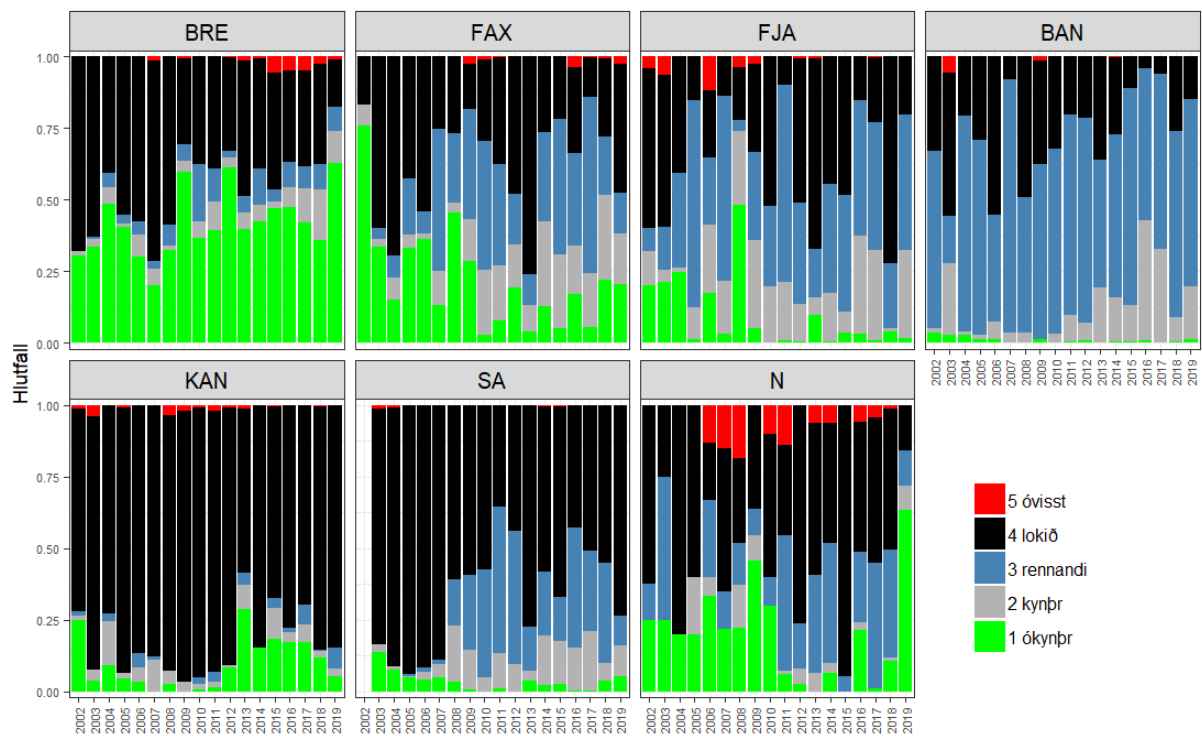
Breytingar á meðalþyngd ufsa eru mismunandi á milli aldurshópa, en ekki eru miklar sveiflur á milli ára nema helst hjá 12-13 ára ufsa þar sem fá sýni eru að baki (19. mynd). Í ár var hlutfall ókynþroska ufsa áfram hátt fyrir vestan og norðan land. Stór hluti ufsa hafði lokið hrygningu í Kantinum og við Suðausturland, en á Bankanum og í Fjörinni var hlutfall rennandi fisks með því hæsta sem sést hefur (20. og 21. mynd). Það bendir til að hámark hrygningar hjá ufsa hafi verið seinna en oft áður, sem gæti að hluta skýrt óvenju háar vísitölur ufsa á þessum svæðum.



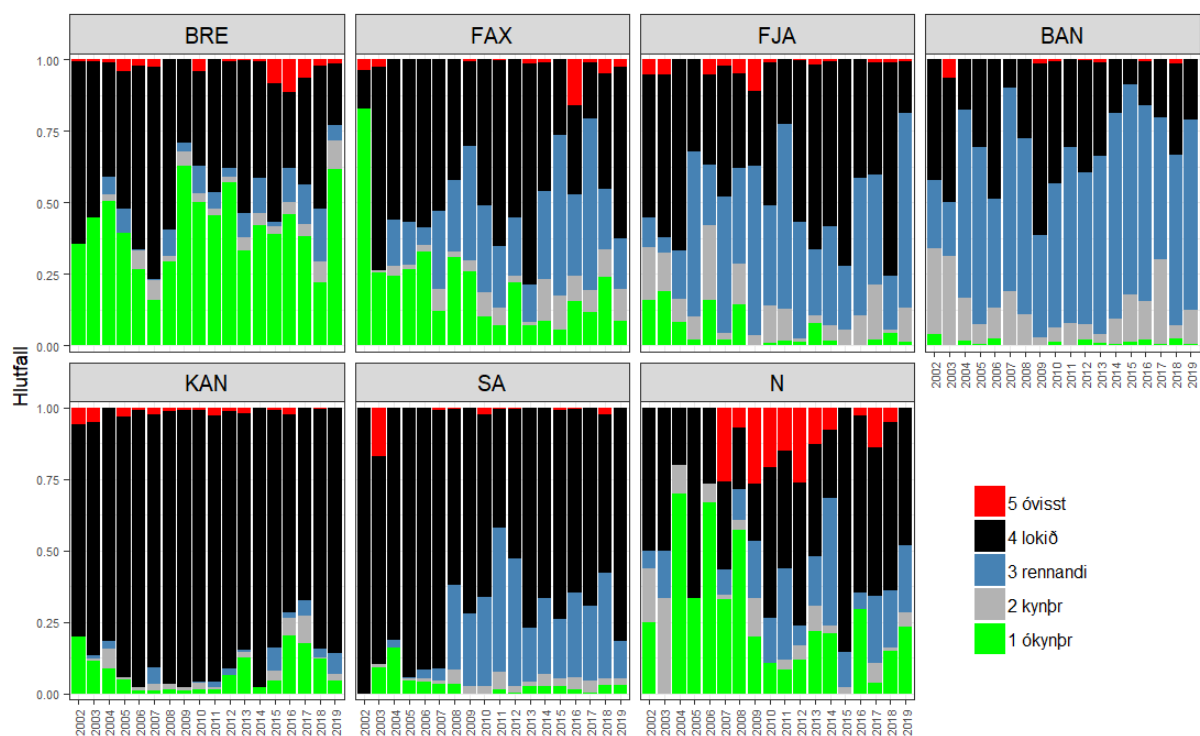
18. mynd. Ufsi. Fjöldavísitölur eftir aldri í SMN árin 2002-2019. Árgangar eru aðskildir með litum, t.d. sýna svartar súlur árganga 1997, 2005 og 2013.



19. mynd. Ufsi. Meðalþyngd (slægt) eftir aldri og árum í SMN. Öll svæði.



20. mynd. Ufsi. Hlutfall kynþroskastiga hænga eftir svæðum í SMN 2002-2019.



21. mynd. Ufsi. Hlutfall kynþroskastiga hrygna eftir svæðum í SMN 2002-2019.

Aðrar helstu tegundir

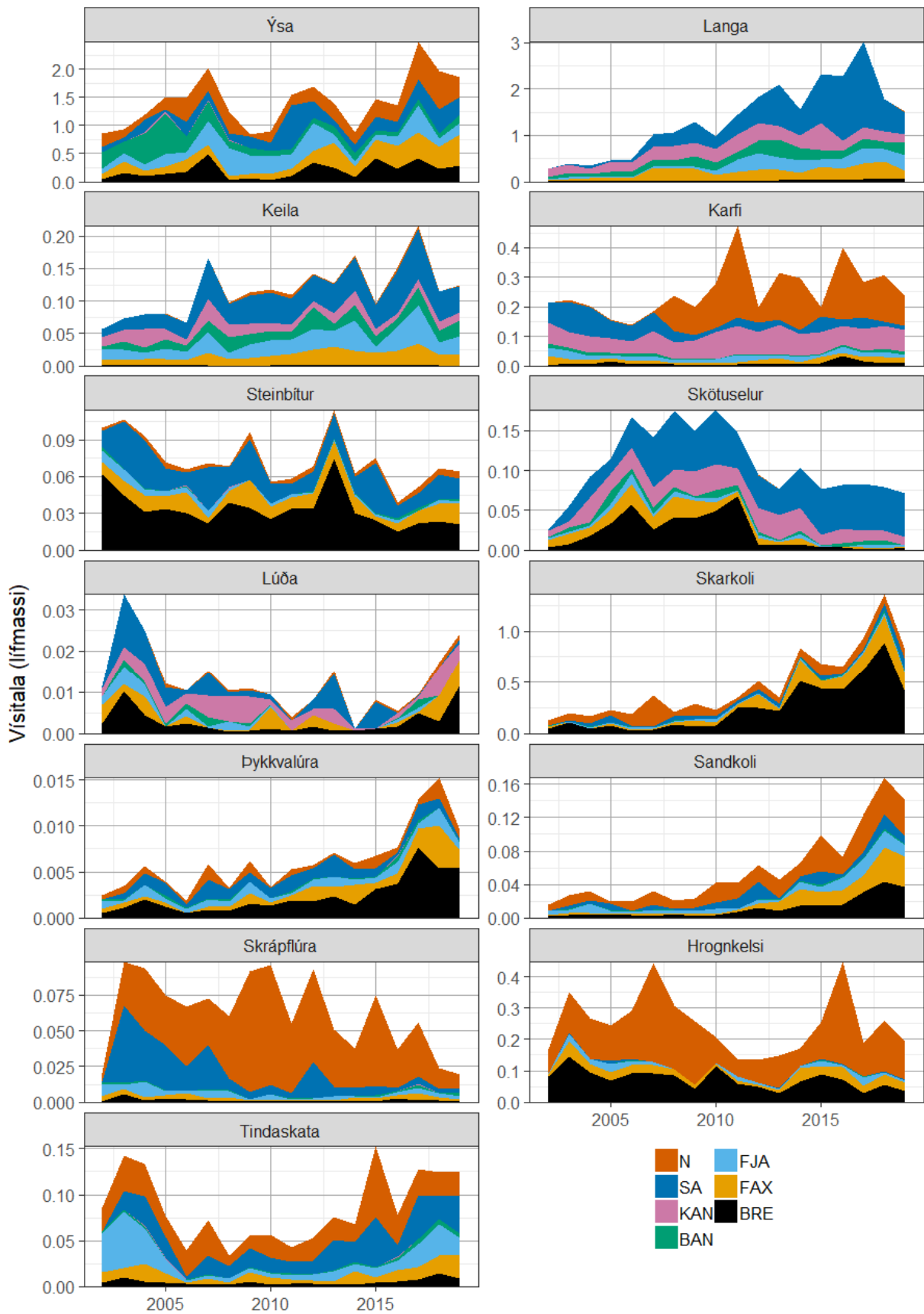
Svipað magn fékkst af ýsu og í netaralli í fyrra og stofnvísitala ýsu er há í samanburði við fyrri ár (22. mynd). Mest fæst af 60 cm og stærri ýsu (7-10 ára). Árin 2005-2013 var töluvert eftir af stóru árgöngunum frá 1998-2003. Góður ýsuafli í netaralli árin 2017-2019 tengist hins vegar lægra veiðiálagi eftir 2013 borið saman við fyrri ár sem hefur leitt það af sér að ýsan nær hærri aldri.

Langa varð meira áberandi í SMN frá 2007, en fram að því hafði hún aðallega fengist í Kantinum. Stór hluti af þeirri aukningu var út af Suðausturlandi en síðustu tvö ár hefur dregið úr lönguafli þar og vísitala löngu lækkað. Keila fæst mest frá SA-svæði til Faxaflóa og hækkuðu vísitölur árið 2007 og hafa haldist háar síðan með toppi árið 2017.

Þó nokkuð veiðist af karfa í Kantinum og fyrir suðaustan land. Fyrir norðan land fór að fást meira af karfa þegar stöðvum við Grímsey var bætt við árið 2009 (Valur Bogason o.fl. 2018). Litlar breytingar eru á vísitölum steinbíts milli ára og hefur magn hans verið fremur stöðugt. Hann er mest áberandi fyrir vestan og suðaustan land, en lítið veiðist af honum á öðrum svæðum.

Litlar breytingar hafa verið í magni skötusels síðustu fjögur ár (22. mynd). Skötuselur hefur varla sést í netaralli í Breiðafirði og Faxaflóa frá árinu 2012, eftir mikla aukningu sem varð á þeim svæðum eftir aldamótin.

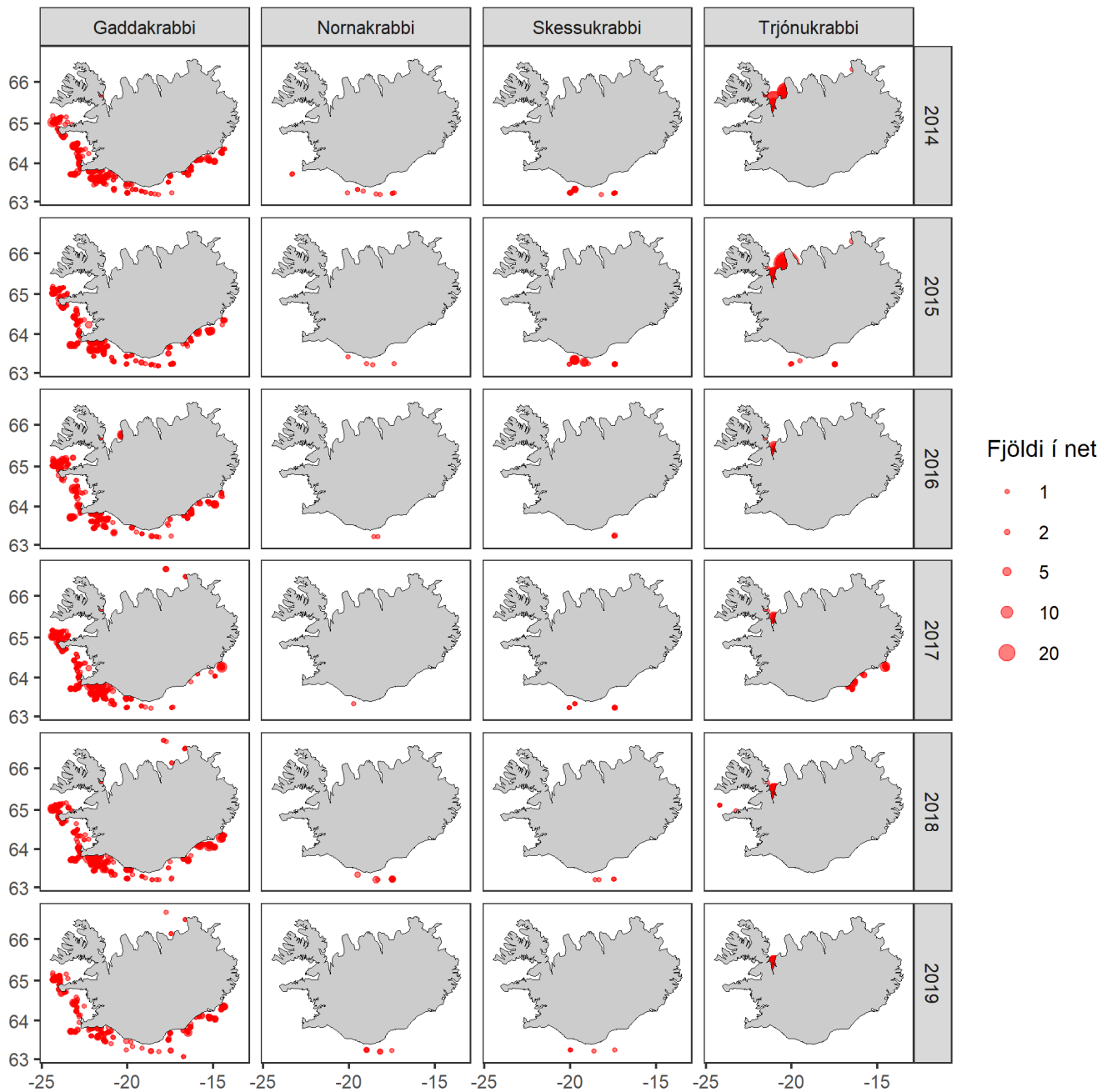
Af flatfiskum veiðist mest af skarkola. Stofnvísitala skarkola er há en lækkar frá hámarkinu í fyrra og sama má segja um þykkvalúru og sandkola (22. mynd). Vísitala skráplúru hefur lækkað mikið frá 2003 en vísitala lúðu hefur hækkað eftir lágmark árið 2014. Vísitala hrognkelsis lækkar lítillega á milli ára, en vísitala tindaskötu mælist há og nánast óbreytt miðað við tvö undanfarin ár (22. mynd).



22. mynd. Lífmassavísitala ýmissa fisktegunda eftir svæðum í SMN 2002-2019. Ath. mismunandi gildi á y-ás.

Krabbar

Gaddakrabbi er langalgengastur krabba sem veiðast í SMN, en lítið veiðist af honum fyrir norðan land. Af öðrum tegundum veiðist mest af trjónukrabba, aðallega í Húnaflóa, og nokkur eintök af skessukrabba og nornakrabba fyrir sunnan land (24. mynd). Aðrir krabbar sem fengist hafa í netaralli eru tröllakrabbi, grjótkrabbi, bogkrabbi, sundkrabbi og stóri sundkrabbi.



23. mynd. Útbreiðsla krabbategunda í SMN frá árinu 2014.

Sjófuglar

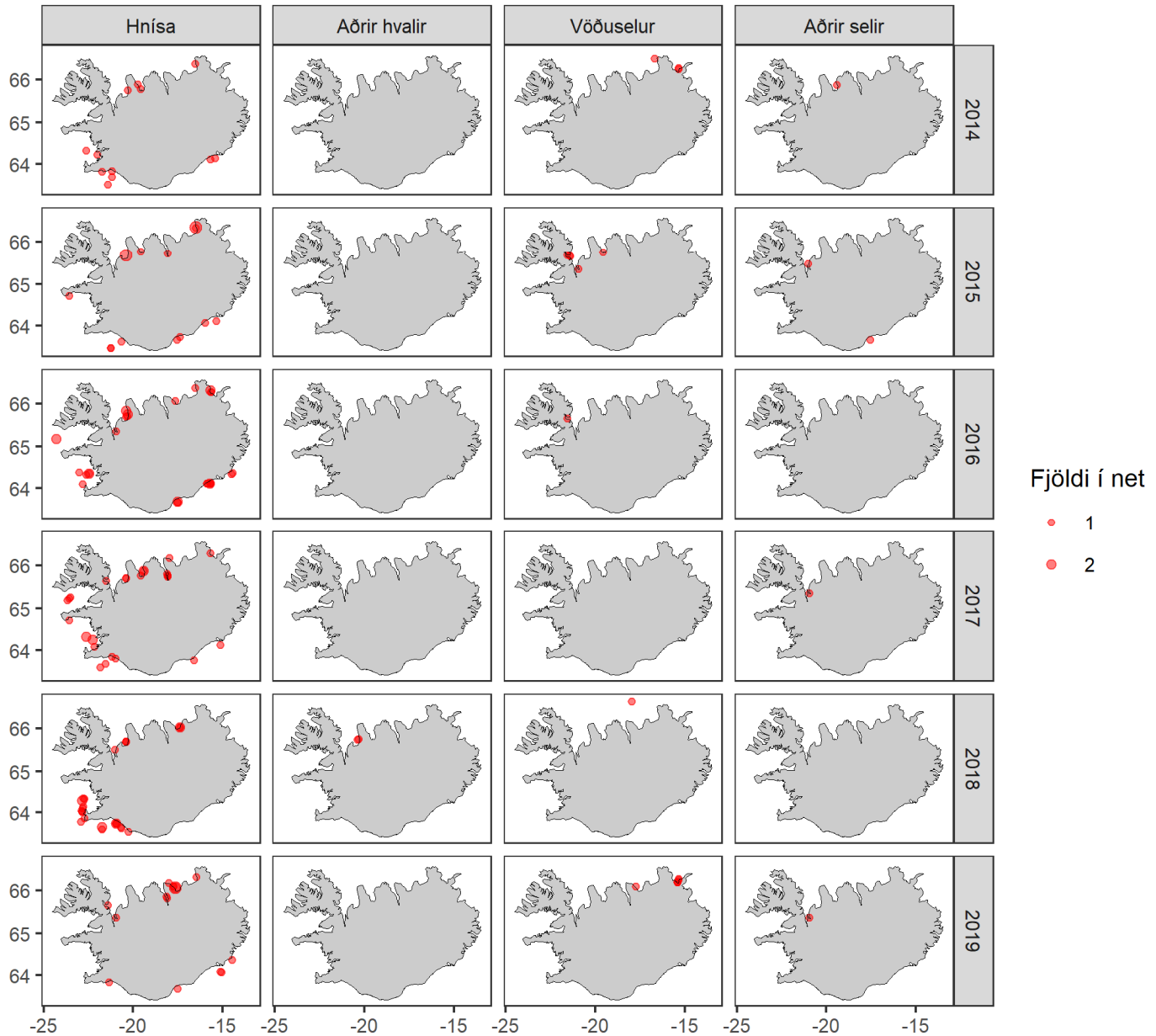
Fýll, langvía og súla eru þær tegundir sem koma oftast í netin en fjöldi og útbreiðsla eru talsvert breytileg á milli ára (25. mynd). Aðrir fuglar sem hafa fengist í netaralli eru lundi, stuttnefja, álka, teista, æðarfugl, hávella, lómur og himbrimi, en lítið fæst af þeim.



24. mynd. Útbreiðsla sjófugla í SMN frá árinu 2014.

Sjávarspendýr

Hnísa er langalgengust þeirra spendýra er koma í netin í SMN og fæst hún á öllum svæðum nema í Kantinum. Af öðrum smáhvelum hafa fengist höfrungar, m.a. hnýðingur (26. mynd). Af selum er algengast að fá vöðusel en næst mest fæst af landsel (26. mynd). Aðrar selategundir sem hafa fengist í netaralli eru útselur, hringanóri, kampselur og blöðruselur.



25. mynd. Útbreiðsla sjávarspendýra í SMN frá árinu 2014.

Lokaorð og þakkir

Niðurstöður netaralls gefa mikilvægar upplýsingar um hrygningarstofn þorsks, eru mælikvarði á þróun á stærð þorskstofnsins og nýtast við mat á líffræðilegu ástandi hans og útbreiðslu. Auk þess hafa gögn úr netaralli nýst við hinar ýmsu rannsóknir og leiðangrar verið notaðir til merkinga og söfnunar erfðasýna vegna rannsókna á stofngerð þorsks og ufsa. Netarall veitir einnig mikilvægar upplýsingar um meðafla sjófugla og sjávarspendýra við netaveiðar. Sýni sem fengist hafa af þessum hópum hafa jafnframt verið notuð til rannsókna á líffræði þessara tegunda.

Netarallið virðist vera sæmilegur mælikvarði á stofnstærð eldri ufsa (Valur Bogason o.fl. 2018). Þar sem gögn um ufsa úr öðrum stofnmælingum eru frekar léleg, hentar betur að nota netarallið til samstillingar í stofnmati ufsa en þorsks. Fyrir stofnmat þorsks yrðu niðurstöður netaralls frekar notaðar til hliðsjónar. Það dregur þó ekki úr mikilvægi verkefnisins sem vöktun á hrygningarstofni þorsksins, m.a. á útbreiðslu og ástandi fiska á mismunandi svæðum.

Meðal markverðra niðurstaðna sem fengist hafa í netaralli eru verulegar breytingar á vaxtarhraða (þyngd miðað við aldur) þorsks, sem hefur aukist við vestanvert landið og við Norðurland, en minnkað fyrir suðaustan land. Þannig var meðalþyngd (slægt) 7 ára þorsks í Breiðafirði og Faxaflóa u.þ.b. 4 kg í kringum aldamótin, samanborið við 5-6 kg hin síðari ár. Jafngamall þorskur á SA-svæði var aftur á móti að meðaltali um 6.5 kg slægður fyrstu árin en einungis rúm 4 kg frá árinu 2006. Í Kantinum austur af Eyjum hefur þorskur einnig verið léttari síðari ár, og ólíkt öðrum svæðum er stofnvísitalan þar í lágmarki frá árinu 2010.

Önnur breyting sem vert er að nefna er að vægi hrygningarsvæðanna í Faxaflóa og Breiðafirði í stofnvísitölu hrygningarþorsks hefur aukist, en hækkun hennar má að stórum hluta rekja til þessara svæða. Þessi breyting hefur verið áberandi eftir að hrygningarstofninn fór að stækka fyrir um áratug síðan. Undanfarin ár hefur einnig orðið aukning á hrygningu þorsks fyrir suðaustan og norðan land.

Þakkir fá starfsmenn Hafrannsóknastofnunar sem komu að undirbúningi og framkvæmd verkefnisins, sem og áhafnir og útgerðir þeirra netabáta sem tóku þátt í verkefninu. Starfsmönnum sem sáu um gagnavinnslu og aldurslestur kvarna er jafnframt þakkað. Guðjón M. Sigurðsson fær þakkir fyrir lestur handrits.

Heimildir

Cochran, W.G. (1977). *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons, New York, N.Y.

Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson, Kristján Kristinsson, Björn Æ. Steinarsson, Einar Hjörleifsson, Einar Jónsson, Jónbjörn Pálsson, Ólafur K. Pálsson, Valur Bogason, Þorsteinn Sigurðsson. (2007). *Stofnmæling botnfiska á Íslandsmiðum (SMB) 1985-2006 og Stofnmæling botnfiska að haustlagi (SMH) 1996-2006. Undirbúningur, framkvæmd og helstu niðurstöður*. Hafrannsóknastofnunin, fjölrit nr. 131: 220 bls.

Ingibjörg G. Jónsdóttir, Valur Bogason, Ásta Guðmundsdóttir, Björn Ævarr Steinarsson, Höskuldur Björnsson, Ólafur K. Pálsson, Vilhjálmur Þorsteinsson, Þorsteinn Sigurðsson. (2010). *Stofnmæling hrygningarþorsks með þorskanetum 1996-2009*. Hafrannsóknir 155: 53 s.

Valur Bogason, Höskuldur Björnsson og Jón Sólmundsson. (2018). *Stofnmæling hrygningarþorsks með þorskanetum (SMN) 1996-2018*. Haf- og Vatnarannsóknir HV 2018-30. ISSN 2298-9137.

Valur Bogason, Höskuldur Björnsson, Jón Sólmundsson. (2019). *Handbók um stofnmælingu hrygningarþorsks með þorskanetum (SMN) 2019*. Hafrannsóknastofnun, 32 s (fjölrit).



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna