

LETURHUMAR

Nephrops norvegicus

INNGANGUR

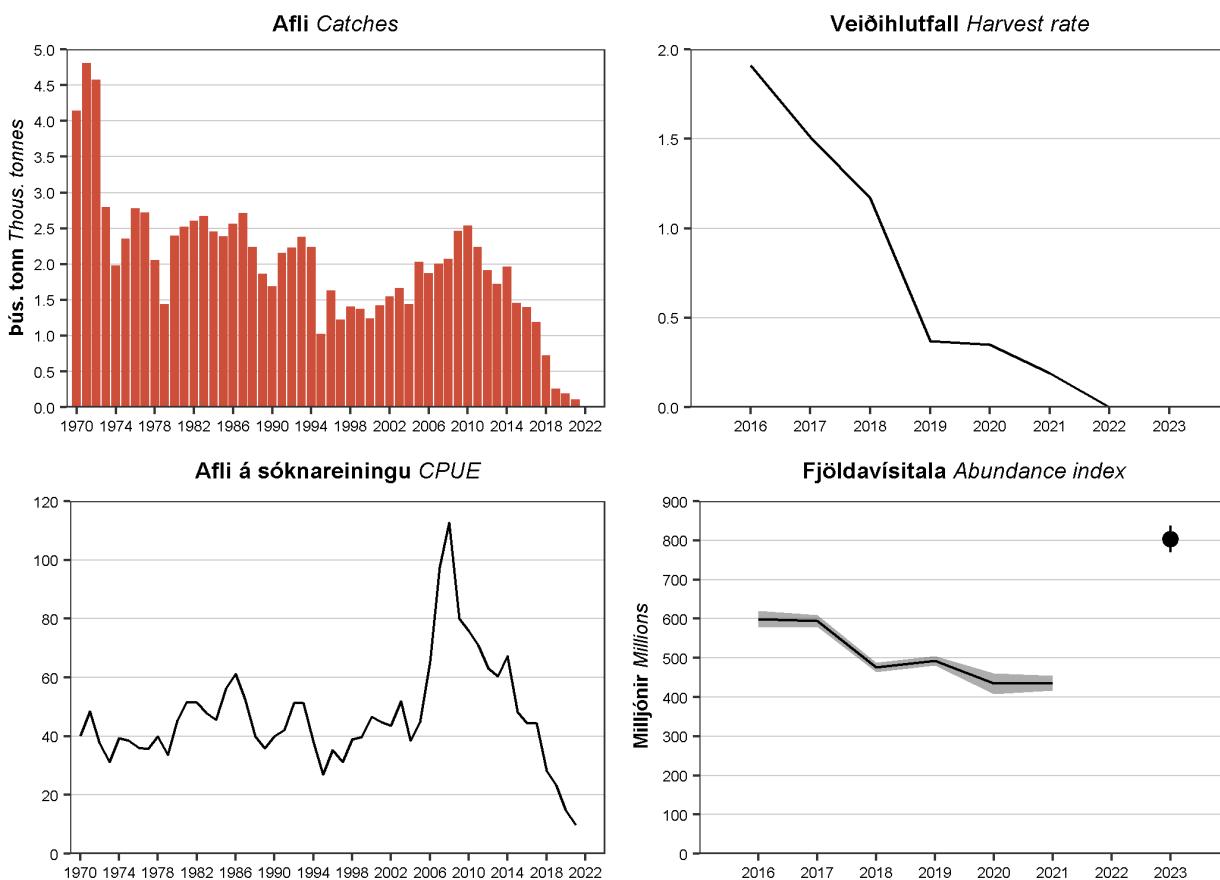
Veiðar á leturhumri (*Nephrops norvegicus*) við Ísland hófust upp úr 1950. Fyrstu two áratugina voru veiðarnar stundaðar af Belgum, Frökkum og Íslendingum en Íslendingar hafa staðið einir að veiðunum frá 1974 (1. tafla). Í upphafi voru humarveiðar einkum stundaðar á vorin og sumrin og tóku allt að 200 bátar þátt í veiðunum á sjöunda og áttunda áratugnum. Á undanförnum árum hefur vertíðin lengst og hefst veiðitímabilið nú 15. mars og stendur út október með einstaka framlengingum til nóvember og desember. Bátum sem stunda veiðarnar hefur fækkað jafnt og þétt og stunduðu einungis um sjö bátar veiðarnar síðustu tvö árin áður en veiðibann var sett á árið 2022. Humar hefur nær eingöngu verið veiddur í humarvörpu við Ísland, en mis umfangsmiklar tilraunir með gildrur hafa þó farið fram á undanförnum áratugum.

Humarmiðin við Ísland liggja við norðurmörk útbreiðslu tegundarinnar í Norður-Atlantshafi. Sýnt hefur verið fram á æxlunarferill kvendýra við Ísland tekur að jafnaði tvö ár, samanborðið við árlegan feril við Skotland, Írland, Frakkkland og Portúgal (Hrafnkell Eiríksson, 2014). Það veldur því að vöxtur eftir kynþroska er hægari og framleiðni minni hér við land. Það hefur áhrif á afraksturgetu stofnsins samanborðið við suðlægari stofna og gefur tilefni til varkarari nýtingar.

VEIÐAR

LANDANIR

Veiðibann var sett á árið 2022. Vegna lélegs ástands humarstofnsins ráðlagði Hafrannsóknastofnun takmarkaðar veiðar árin 2019-2021 til að fylgjast með ástandi stofnsins (könnunarveiðar) og að allar humarveiðar væru bannaðar í Jökuldjúpi og Lónsdjúpi. Alls var landað 107 tonnum af humri árið 2021 sem er 87 tonnum minna en árið 2020 (1. tafla og 1. mynd). Aflinn hefur minnkað stöðugt frá árinu 2010 þegar hann var 2540 tonn. Aflinn var mestur 6000 tonn árið 1963 og í kjölfarið fylgdu nokkur ár með mikilli veiði (Hrafnkell Eiríksson og Jónas Páll Jónasson, 2018).

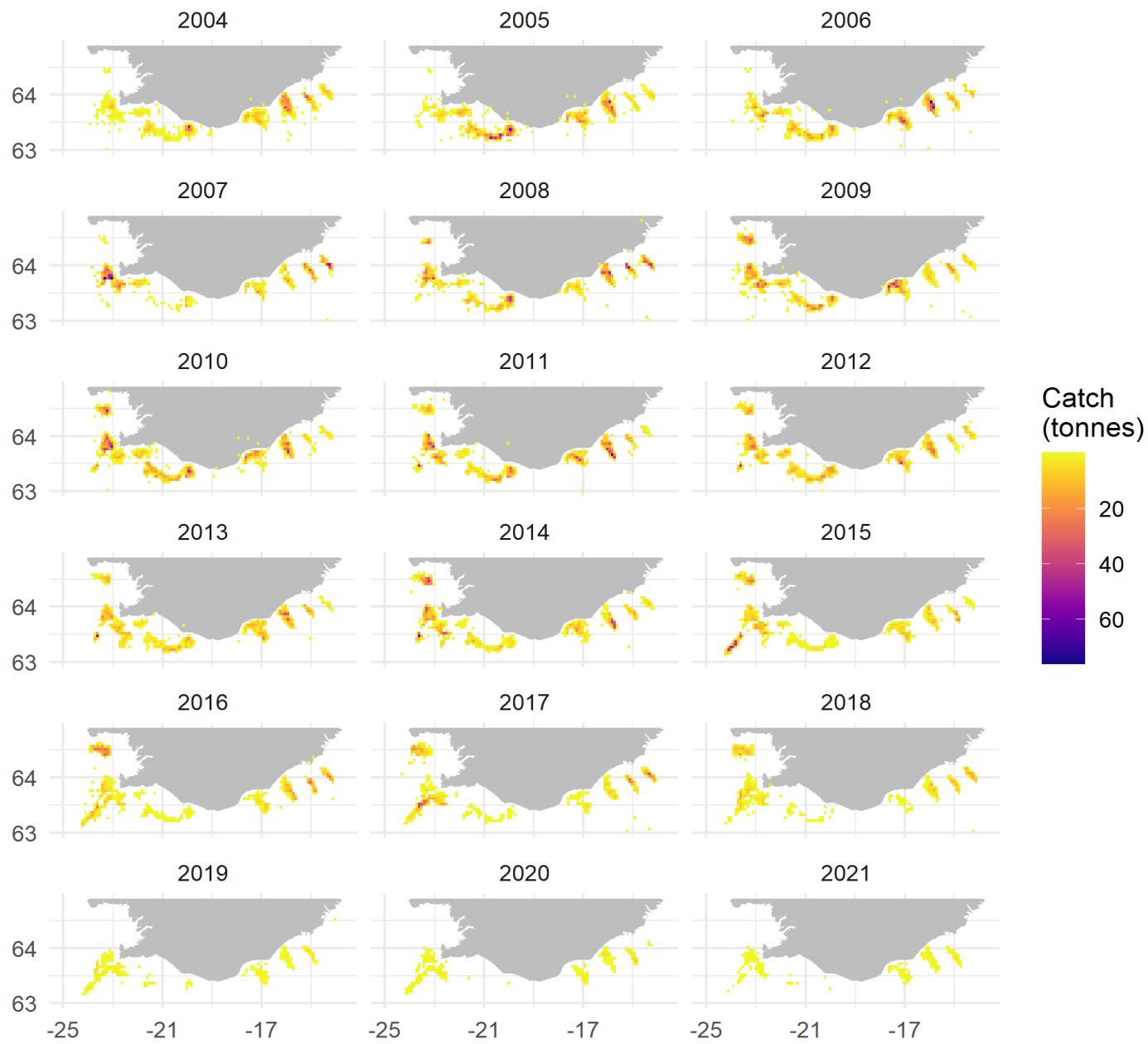


1. mynd. Humar. Afli, veiðihlutfall (fjöldi veiddra humra deilt með fjölda úr stofnmælingu), stofnstærð (humarholu myndataka, fjöldi í milljónum með 95% öryggismörkum).

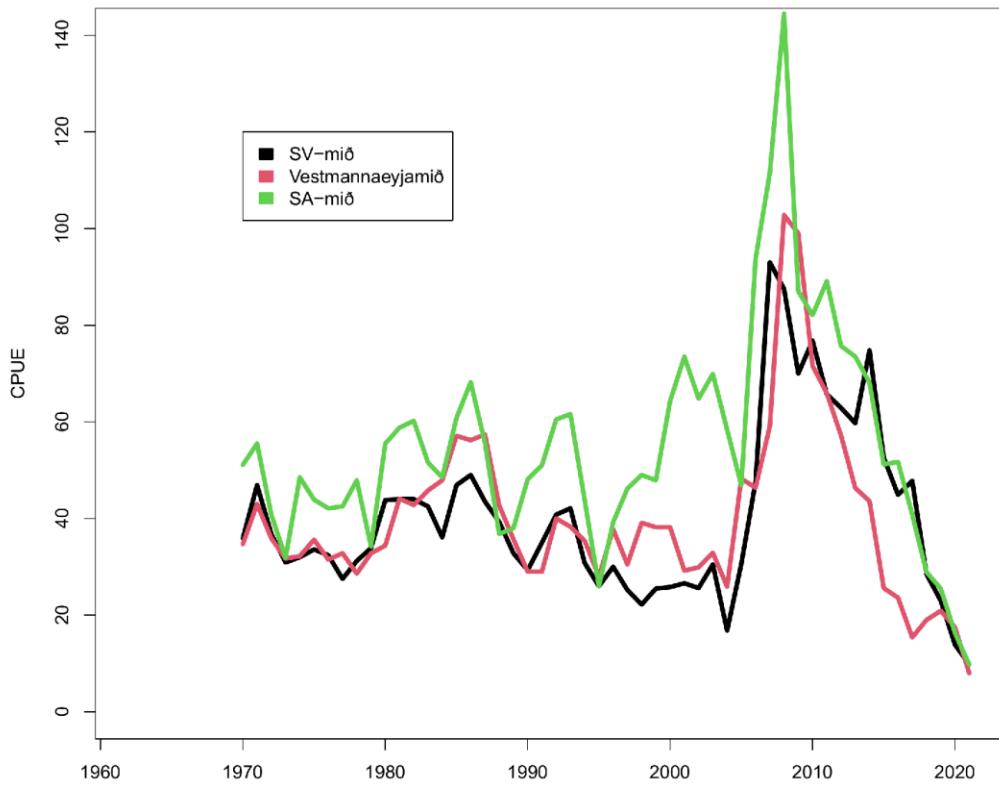
AFLI Á SÓKNAREININGU OG SÓKN

Afli á sóknareiningu (staðlaður við eina vörpu fyrir tímabilið maí-ágúst) minnkaði mikið frá hámarkinu árin 2007 og 2008 þegar yfir 100 kg veiddust að jafnaði á togtíma (2. tafla). Afli á sóknareiningu árið 2021, síðasta ár fyrir veiðibann var 9.8 kg á togtíma en síðustu þrjú ár veiða hafði hann hefur aldrei mælst lægri. Í gegnum tíðina hefur afli á sóknareiningu sveiflast nokkuð á milli svæða en hefur þó að jafnaði verið hærri á suðaustursvæðum og lægri á svæðum við suðurströndina (Vestmannaeyjamið) (3. mynd).

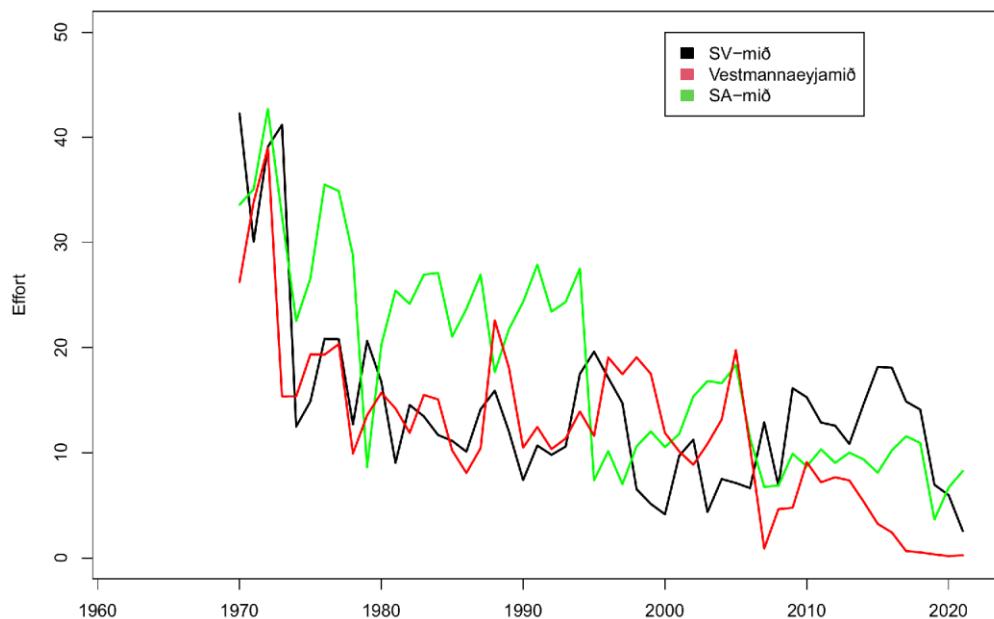
Sókn í humar minnkaði frá árinu 1970 til áranna 2000-2008, en misjafnt eftir svæðum (4. mynd). Frá árinu 2008 hefur sóknin minnkað á svæðum kringum Vestmannaeyjar, aukist á suðvestursvæðum en staðið í stað á suðaustursvæðum. Undir lok könnunarveiðanna árið 2021 jókst sóknin lítið eitt á suðaustursvæðunum.



2. mynd. Humar. Dreifing afla árin 2004-2021.



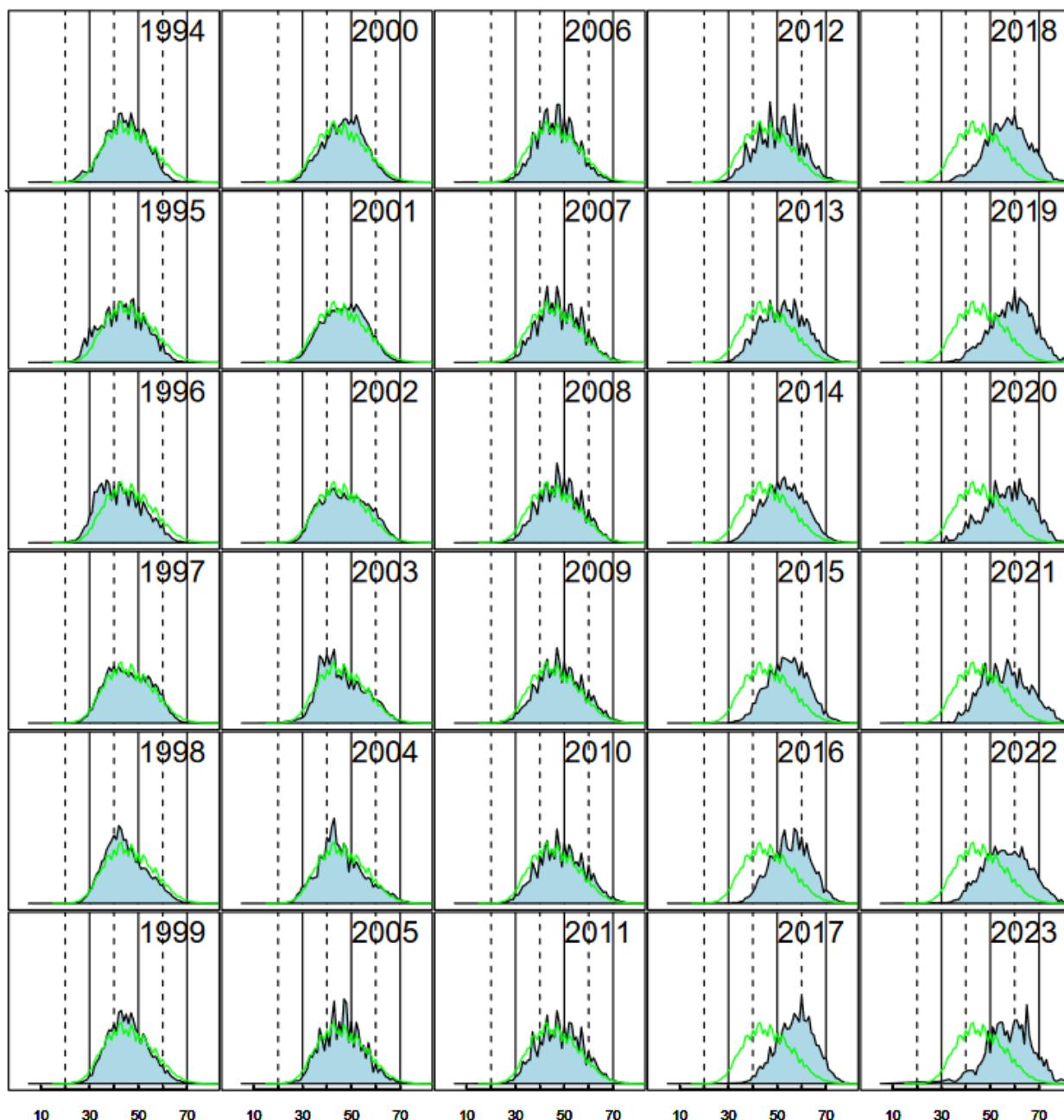
3. mynd. Humar. Staðlaður afli á sóknareiningu á SV-miðum, Vesmannaeyjamiðum og SA-miðum árin 1970–2021.



4. mynd. Humar. Stöðluð sókn á SV-miðum, Vesmannaeyjamiðum og SA-miðum 1970–2021.

LENGDARDREIFINGAR

Árin 2022 og 2023 bárust 22 og 17 sýni úr leiðöngrum til að meta stærðarsamsetningu veiðistofnsins. Algegnasta stærð karldýra árið 2022 og 2023 lá á bilinu 50 til 65 mm skjaldarlengd (5. mynd). Mjög fáir smáir humrar hafa veiðst undanfarin áratug og hlutfall humars minni en 40 mm skjaldarlengd verið lágt, sem bendir til lélegrar nýliðunar. Hátt hlutfall karldýra var yfir 70 mm, líkt og undanfarin ár.



5. mynd. Humar. Hlutfallsleg lengdardreifing karldýra (skyggt svæði) árin 1994–2023. Græn lína sýnir meðaltal áranna 1970–2023.

LEIÐANGRAR

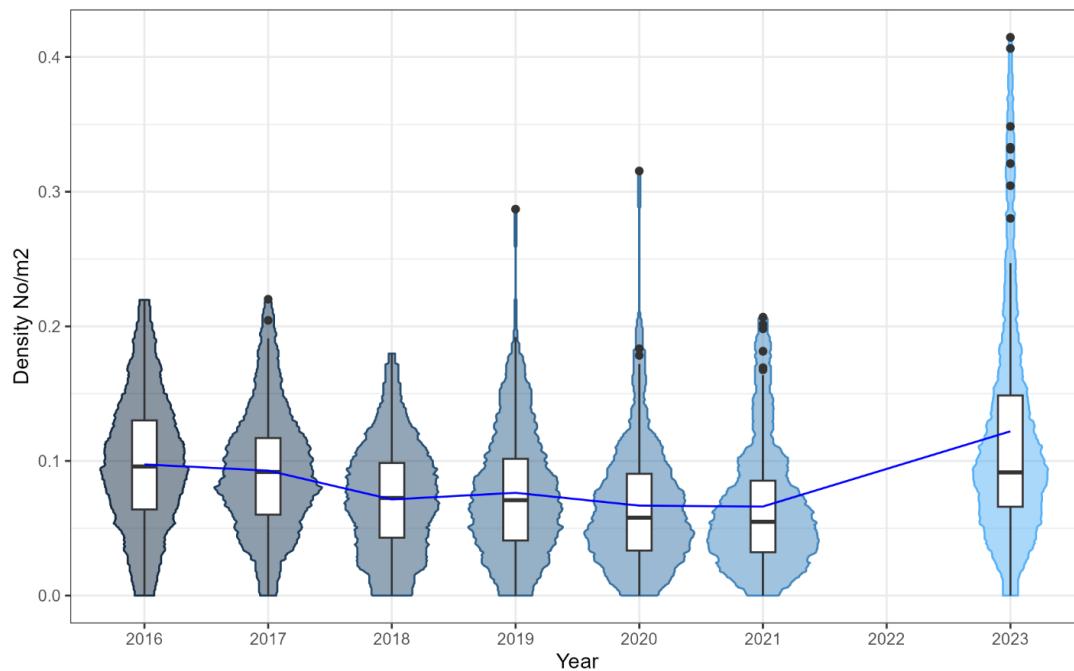


6. mynd. Humar. Humarsvæði áætluð úr frá veiðögnum (VMS, sjá 2. mynd). Sjá 4. töflu fyrir heiti svæða sem táknuð eru með rauðu númeri.

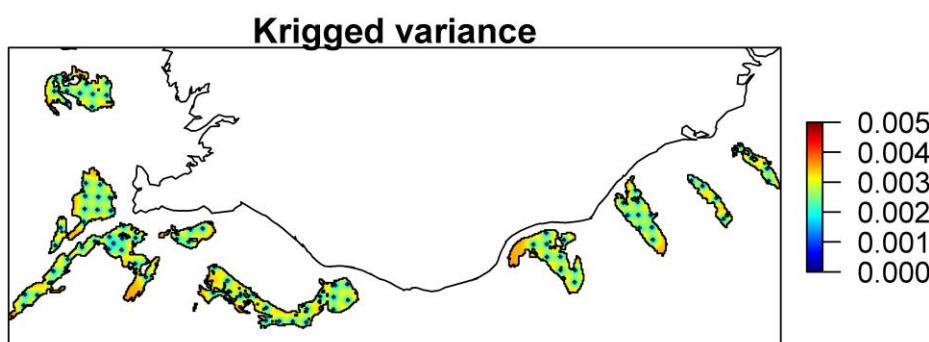
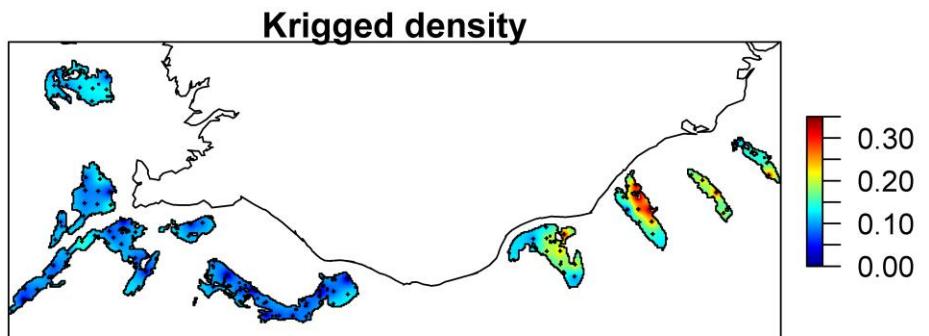
HUMARHOLUMYNDATAKA

Fyrsta humarholumyndatakan fór fram í júní árið 2016, eftir forkönnun í Jökuldjúpi í apríl sama ár. Alls var myndað á 86 stöðvum á um 4.5 sjómílna stöðvaneti á öllum þekktum humarsvæðum. Stærð humarsvæðanna var metin út frá gögnum um sjálfvirka staðsetningu humarbáta. Stuðst er við að lágmarki 6 staðsetningar skipa á toghraða innan 800*800 m reitakerfis, en innan þeirra eru um 99% allra staðsetninga. Reitir sem liggja saman eru svo sameinaðir og haldið eftir reitum stærri en 4 km². Heildarstærð allra veiðisvæða var metin 5989 km² byggt á gögnum frá 2007-2016. Það mat var svo endurskoðað árið 2018 þar sem töluberð veiði var á jöðrum svæðanna og á nýjum svæðum, sérstaklega á suðvestursvæðum. Nýtt mat á stærð veiðisvæða árið 2018 var 6588 km² (4. tafla og 6. mynd). Í heildina eru þetta níu svæði og stærð þeirra á bilinu 47-1400 km². Stærsta svæðið (Vestmannaeyjar) liggur frá Háfadjúpi að Selvogsbanka og það minnsta er í Lónsdjúpi. Þrjú svæðanna, Vestmannaeyjar, Hornafjarðardjúp og Selvogsgrunn, skiptast í eitt stórt svæði og eitt til tvö minni svæði.

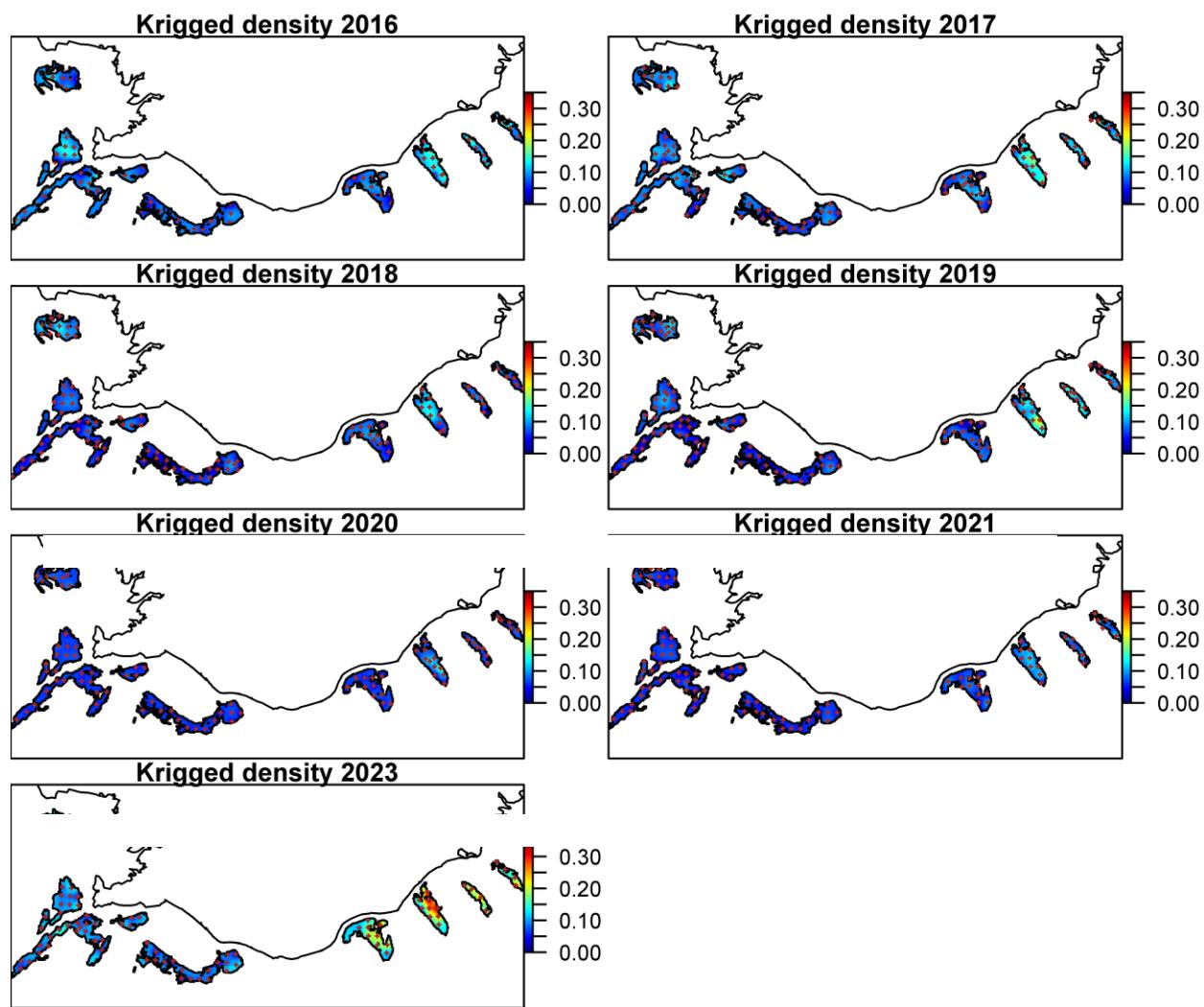
Heildarfjöldi humra í stofnmælingaleiðangri í júní 2023 var metinn 804 milljón dýr (holur) samanborið við 435 milljón dýr árið 2021. (1. mynd). Meðalþéttleiki árið 2023 var 0.12 holur/m² (4. Tafla og 7. mynd). Mesti þéttleikinn var í Breiðamerkurkjúpi 0.20 holur/m² og í Hornafjarðardjúpi 0.19 holur/m² (8. mynd). Minnsti þéttleikinn var við Vestmannaeyjar, rétt undir 0.09 holur/m². Niðurstöður fyrri ára eru sýndar á 9. mynd.



7. mynd. Humar. Þéttleiki (fiðlu- og kassagröf) af leiðréttum fjölda humarhola 2016-2021 og 2023. Bláa línan táknað meðal þéttleika, svarta línan í miðjum kassa sýnir miðgildi, kassinn sýnir fjórðungsmörk dreifingar, svört lóðrétt lína spönn og svartir punktar útgildi.



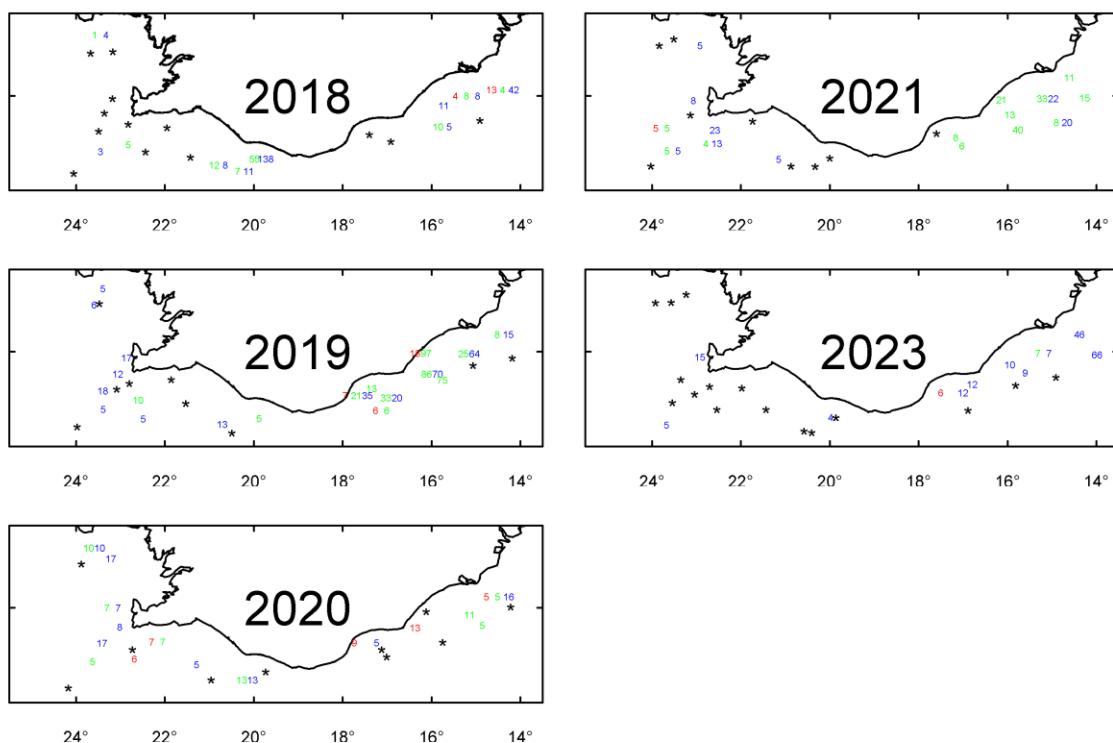
8. mynd. Humar. Þéttleiki humarhola (fjöldi á m²) í myndavélaleiðangri árið 2023. Efri myndin að ofan sýnir brúuð gögn með kriging aðferð (Gaussian líkan) og sú neðri dreifni niðurstaðna. Krossar tákna stöðvar.



9. mynd. Þéttleiki humarhola (fjöldi á m²) í myndavélaþangri árin 2016-2020 og 2023. Myndin að ofan sýnir brúuð gögn með kriging aðferð (Gaussian líkan). Brúnir krossar tákna stöðvar.

LIRFURANNSÓKNIR

Árið 2018 var í humarholuleiðangri byrjað að safna humarlífum með háfum á 23 stövðum til að meta nýliðun humars. Sýnin eru tekin með svokölluðum bongóháf (500 µm möskvastærð) sem er slakað niður á um 40 metra dýpi og hífður upp í "V" laga ferli að yfirborði. Árin 2019-2021 og 2023 hafa verið safnað háfsýnum á milli 25 – 28 stöðvum. Humarlífur fengust á 10 stöðvum árið 2018, 19 2019, 15 2020, 16 2021 og 10 stöðvum árið 2023 (10. mynd). Meðalþéttileikinn var 15.1 lífur í 1000 m³ árið 2018, 24.9 lífur 2019, 8.1 líra 2020, 11.0 lífur 2021 og 7.6 lífur árið 2023. Útbreiðsla lírfanna var meiri árin 2019-2021 en árið 2018 og 2023. Öll árin veiddist meira af lírfustigum II-III við Suðausturland. Gert er ráð fyrir áframhaldandi söfnun humarlífa með þessum hætti í komandi leiðöngrum til að fá mat á nýliðun.



10. mynd. Humar. Fjöldi humarlífa sem veiddust í bongóháf á hverja 1000 m³ úr leiðöngrum 2018-2021 og 2023. Bláar tölur tákna fjölda lírla á Zoea stigi 1, grænar Zoea stigi 2 og rauðar tölur Zoea stigi 3. Svartar stjörnur tákna stöðvar þar sem engar lífur fundust.

HUMARVÖRPULEIÐANGUR

Á árunum 1973-2015 var farið árlega í maí í stofnmælingaleiðangra með humarvörpu. Í leiðöngrunum voru tekin 55 stöðluð tveggja klukkustunda tog á öllum þekktum humarsvæðum. Þessu verkefni var ætlað að fylgjast með árlegum breytingum á stofnstærð humars og gera tillögur um leyfilegan hámarksafla. Stofnvísitalan úr leiðöngrunum náði hámarki árið 2009 og lágmarki við lok þeirra árið 2015. Líkindi voru á milli stofnvísitolunnar og afla á sóknareiningu, en það samband var lélegra undir lok þessarar tímaraðar. Veiðanleiki humars í humarvörpu hefur verið tengdur sjóndýpi (styrkleika þörungablómans) þar sem meiri aflí fékkst jafnan þegar mikill gróður var og lítið sjóndýpi. Einnig hefur aukið magn bolfisks áhrif þar sem minni humar veiðist þegar fiskaflí er mikill. Allt endurspeglast þetta svo í líffræði humarsins. Hann grefur sér

holur í leirinn og getur dvalið lengi í þeim. Þetta hegðunarmynstur hans útskýrir mikinn breytileika í veiðanleika sem aftur veldur því að hefðbundin stofnmæling með humar/fiskivörpu er ekki heppileg aðferð til að meta veiðistofninn. Árið 2016 var því ákveðið að hætta stofnmælingaleiðöngrum með humarvörpu og fara þess í stað í árlega leiðangara þar sem humarholur eru myndaðar og fá þannig mat á stærð veiðistofnsins. Þessi aðferð er notuð við stofnstærðarmat flestra stofna leturhumars (Campbell *et al.*, 2009).

BOTNVÖRPUVEIÐAR Á HUMARSLÓÐ

VEIÐÍÁLAG

Til viðbótar við veiðar með humarvörpu, þá eru nokkuð umfangsmiklar veiðar með fiskibotnvörpu stundaðar á humarsvæðum. Árin 2014-2018 var að meðaltali togað á humarslóð með fiskibotnvörpu í um 6600 togtíma á ári (5. tafla). Mest var togað við Vestmannaeyjar eða um 4000 togtíma á ári (2.4 togtímar á km²). Svipað veiðíálag með fiskibotnvörpu var í Breiðamerkurdjúpi, eða 2,5 togtímar á km² en minna í Hornafjarðardjúpi (0.9 togtímar á km²) og í Lónsdjúpi (0.7 togtímar á km²). Að meðaltali er afli þorsks á sóknareiningu í fiskibotnvörpu suður af 65°N um 500 kg á togtíma (5. tafla). Á humarsvæðum var afli þorsks á sóknareiningu mestur við Vestmannaeyjar um 1.2 tonn á togtíma. Hinsvegar var afli þorsks á sóknareiningu nokkuð undir meðaltali í Breiðamerkurdjúpi, Hornafjarðardjúpi og Lónsdjúpi eða um 300 kg á togtíma (11. mynd og 5. tafla). Afli ýsu og löngu á sóknareiningu var einnig hærri við Vestmannaeyjar en á öðrum svæðum suður af 65°N (5. tafla).

Í ljósi slæmrar stöðu humarstofnsins hefur Hafrannsóknastofnun lagt til frá árinu 2019 að kjarna humarsvæðin innan þriggja austustu djúpanna verði lokað fyrir veiðum með fiskibotnvörpu til að minnka óþarfa rask á humarslóð og vernda uppaxandi árganga (11. mynd og 5. tafla). Á þessum svæðum var nokkuð mikið álag með fiskibotnvörpu en svæðin eru minna mikilvæg fyrir bolfishsveiðar en Vestmannaeyjasvæðið.

Tillögur að bannsvæðum fyrir fiskibotnvörpu:

Breiðamerkurdjúp

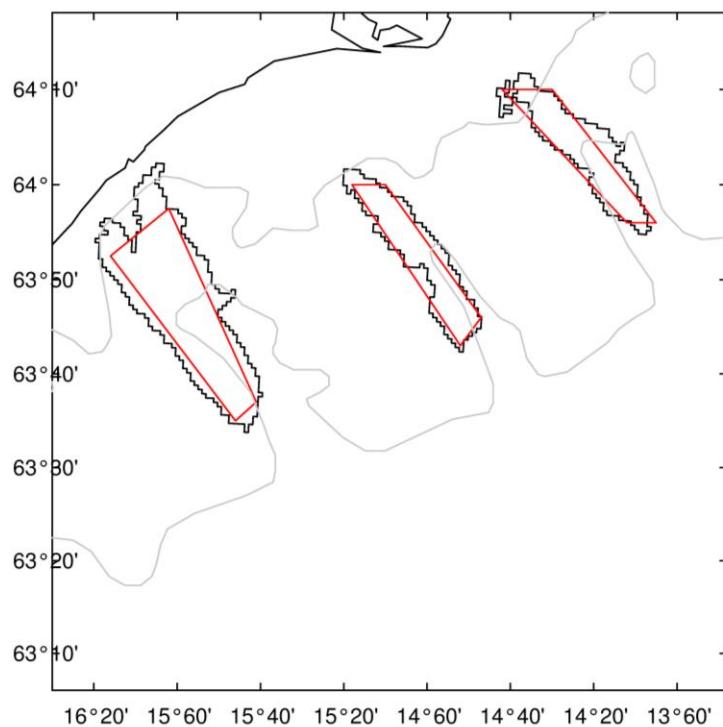
1. 63°52'50"N - 16°16'00"V
2. 63°35'00"N - 15°46'00"V
3. 63°37'00"N - 15°41'00"V
4. 63°57'50"N - 16°02'00"V
5. 63°52'50"N - 16°16'00"V

Hornafjarðardjúp

1. 64°00'00"N - 15°18'00"V
2. 63°43'00"N - 14°52'00"V
3. 63°46'00"N - 14°47'00"V
4. 64°00'00"N - 15°10'00"V
5. 64°00'00"N - 15°18'00"V

Lónsdjúp

1. 64°10'00"N - 14°42'00"V
2. 63°56'00"N - 14°12'00"V
3. 63°56'00"N - 14°05'00"V
4. 64°10'00"N - 14°30'00"V
5. 64°10'00"N - 14°42'00"V

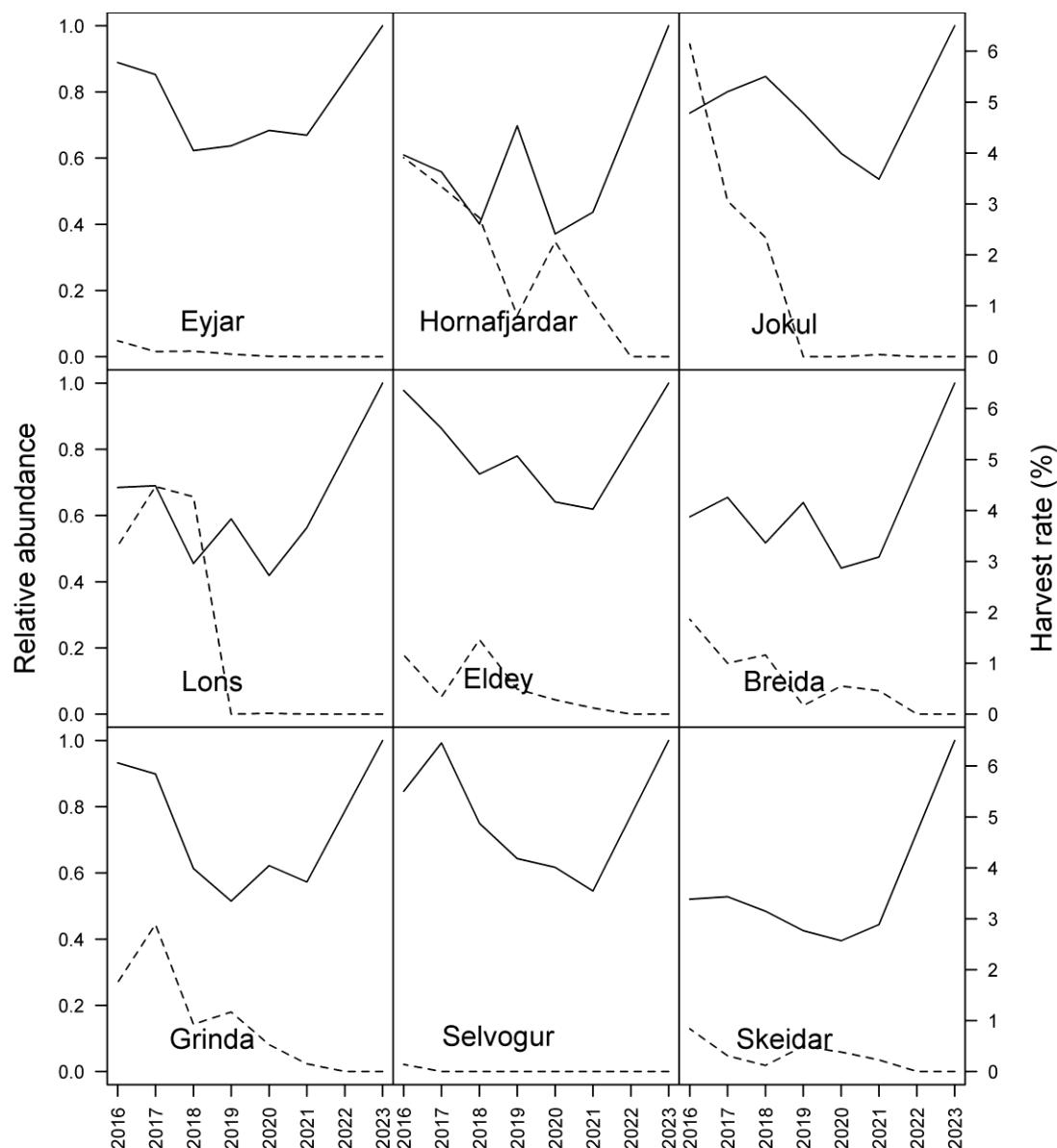


11. mynd. Humar. Humarsvæði áætluð úr frá veiðigögnum (VMS) við Suðausturland og fyrirhugaðir lokanir fyrir botnvörpu (rauðar línur). Að auki eru 100 og 200 m dýptarlínur sýndar.

VEIÐIHLUTFALL

Áður en veiðibann tók gildi og samkvæmt humarholutalingum árið 2021 var veiðihlutfall á einstaka veiðislóð á bilinu 0-1.1% og að jafnaði 0.19% (4. tafla). Takmarkaðar veiðar og mjög lágt veiðihlutfall var við Vestmannaeyjar og á Selvogsgrunni. Hæsta veiðihlutfallið var í Hornafjarðardjúpi og næst hæsta í Breiðamerkurdjúpi. Hlutfall karldýra í aflanum var metið á bilinu 76-100%.

Með minni afla hefur veiðihlutfallið minnkað úr 1.91% árið 2016 í 0.19% árið 2021 (1. mynd). Þrátt fyrir að humarsvæðin séu aðskilin og fáar stöðvar á mörgum af smærri svæðunum, þá sveiflast magn humars svipað milli svæðanna (9 og 12. mynd). Svipaðar sveiflur hafa þannig greinst í Lónsdjúpi og Jökuldjúpi, en þar var lokað fyrr eða árið 2019 fyrir humarveiðar. Mesta hlutfallslega aukningin átti sér stað í austustu djúpunum; Skeiðarárdýpi, Breiðamerkurdýpi, Hornafjarðardýpi og Lónsdýpi, milli áranna 2021 og 2023, en þar var einnig að finna hæsta þéttleikann (12. mynd og 4. tafla).



12. mynd. Humar. Hlutfallslegur fjöldi humarhola (heil lína) og veiðihlutfall (brotin lína) á einstökum veiðisvæðum (Eyjar – svæði 1, Hornafjárdar – svæði 2, Jokul – svæði 3, Lons – svæði 4, Eldey – svæði 5, Breida – svæði 6, Grinda – svæði 7, Selvogur – svæði 8 og Skeidar – svæði 9) árin 2016 til 2021 (staðsetningu svæða er sýnd á 6. mynd).

HEIMILDIR

Hrafnkell Eiríksson. 2014. Reproductive Biology of Female Norway Lobster, *Nephrops norvegicus* (Linnaeus, 1758) Leach, in Icelandic Waters During the Period 1960–2010: Comparative Overview of Distribution Areas in the Northeast Atlantic and the Mediterranean. *Advances in Marine Biology*, vol. 68, pp. 65–210.

Hrafnkell Eiríksson og Jónas Páll Jónasson. 2018. The fishery and stock assessment of Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) in Icelandic waters during 1950-2016. Haf- og vatnarannsóknir. HV2018-25.

Campbell, N., Dobby., H., Bailey, N. 2009. Investigating and mitigating uncertainties in the assessment of Scottish *Nephrops norvegicus* populations using simulated underwater television data. *ICES J Mar Sci* 2009; 66 (4): 646-655.

ICES. 2012. Implementation of Advice for Data-limited Stocks in 2012 in its 2012Advice. ICES CM 2012/ACOM 68. <http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/acom/2012/ADHOC/DLS%20Guidance%20Report%202012.pdf>.

1. tafla. Humar. Afli á Íslandsmiðum í tonnum.

Ár	Ísland	Aðrar þjóðir	Alls
1951	0	26	26
1952	0	53	53
1953	0	144	144
1954	0	236	236
1955	0	203	203
1956	0	138	138
1957	0	312	312
1958	728	593	1321
1959	1404	602	2006
1960	2081	451	2532
1961	1490	322	1812
1962	2662	154	2816
1963	5550	512	6062
1964	3487	586	4073
1965	3706	409	4115
1966	3465	546	4011
1967	2731	208	2939
1968	2489	157	2646
1969	3512	189	3701
1970	4026	119	4145
1971	4657	155	4812
1972	4321	260	4581
1973	2791	5	2796
1974	1983	6	1989
1975	2357	0	2357
1976	2780	0	2780
1977	2723	0	2723
1978	2059	0	2059
1979	1440	0	1440
1980	2398	0	2398
1981	2520	0	2520
1982	2603	0	2603
1983	2672	0	2672
1984	2459	0	2459
1985	2385	0	2385
1986	2564	0	2564
1987	2712	0	2712
1988	2240	0	2240
1989	1866	0	1866
1990	1692	0	1692
1991	2157	0	2157
1992	2230	0	2230
1993	2381	0	2381
1994	2238	0	2238
1995	1027	0	1027
1996	1633	0	1633
1997	1228	0	1228
1998	1411	0	1411
1999	1376	0	1376

Ár	Ísland	Aðrar þjóðir	Alls
2000	1239	0	1239
2001	1420	0	1420
2002	1548	0	1548
2003	1666	0	1666
2004	1437	0	1437
2005	2030	0	2030
2006	1875	0	1875
2007	2006	0	2006
2008	2070	0	2070
2009	2464	0	2464
2010	2540	0	2540
2011	2240	0	2240
2012	1914	0	1914
2013	1724	0	1724
2014	1965	0	1965
2015	1454	0	1454
2016	1398	0	1398
2017	1194	0	1194
2018	728	0	728
2019	259	0	259
2020	194	0	194
2021	107	0	107
2022	0	0	0
2023	0	0	0

3. tafla. Humar. Tillögur Hafrannsóknastofnunar um hámarksafla, ákvörðun stjórnvalda um aflamark (TAC) og landaður afli (tonn). *Afli haustsins 2018 meðtalinn. #Ekkert aflamark var útgefið 2019, en leyft var að veiða flutt aflamark frá fyrra ári.

Ár	Tillaga	Aflamar	Afli
1984	2400	2600	2500
1985	2300	2400	2400
1986	2500	2500	2600
1987	2700	2800	2700
1988	2600	2600	2200
1989	2100	2100	1900
1990	2100	2000	1700
1991	2100	2100	2200
1991/92	2100	2100	2200
1992/93	2200	2400	2401
1993/94	2200	2400	2261
1994/95	2200	2200	1043
1995/96	1500	1500	1632
1996/97	1500	1500	1226
1997/98	1500	1200	1400
1998/99	1200	1200	1312
1999/00	1200	1200	1256
2000/01	1400	1400	1403
2001/02	1500	1500	1577
2002/03	1600	1600	1688
2003/04	1600	1600	1466
2004/05	1500	1500	1908
2005/06	1600	1800	1946
2006/07	1700	1800	1946
2007/08	1900	1900	2000
2008/09	2200	2200	1999
2009/10	2200	2200	2456
2010/11	2100	2100	2259
2011/12	2000	2100	2130
2012/13	1900	1900	1965
2013/14	1750	1750	1983
2014/15	1650	1650	1425
2015/16	1500	1500	1536
2016/17	1300	1300	1186
2017/18*	1150	1150	820
2019	235	#	259
2020	214	214	194
2021	143	143	107
2022	0	0	0
2023	0	0	0

4. tafla. Humar. Myndataka á humarholum og upplýsingar um afla 2021. Nafn á svæðum, merki svæðis (id, sjá 6. mynd), stærð svæða (km^2), fjöldi hola (milljónir), fjöldi hola á m^2 , aflí hvers svæðis í tonnum, meðalþyngd veiddra humra (M.þyngd í g), hlutfall karldýra í afla (%KK), fjöldi veiddra humra (milljónir) og veiðihlutfall á hverju svæði.

Svæði	ID	km^2	Holar	Holar m^2	Aflí (t)	M. þyngd	KK%	Veiðihlutfall
Jökuldjúp	3	737	87	0.12	0	NA	NA	0
Eldey	5	845	86	0.10	0	NA	NA	0
Grindav.-/Skeradjúp	7	1307	126	0.10	0	NA	NA	0
Selvogur	8, 11, 12	296	30	0.10	0	NA	NA	0
Vestmannaeyjar	1, 10	1400	122	0.09	0	NA	NA	0
Skeiðarárdjúp	9	859	136	0.16	0	NA	NA	0
Breiðamerkurdjúp	6	638	128	0.20	0	NA	NA	0
Hornafjarðardjúp	2	259	49	0.19	0	NA	NA	0
Lónsdjúp	4,13	247	40	0.16	0	NA	NA	0
Alls		6588	804	0.12	0	NA	NA	0

5. tafla. Humar. Yfirlit yfir árlega meðalsókn (2014-2018) með fiskibotnvörpu á humarslóð og alls suður af 65°N . Sóknin er í klukkustundum; S/km^2 er sókn á ferklómeter á humarsvæði. Dálkarnir sýna meðal ársafa í tonnum fyrir þorsk, ýsu og löngu á hverju svæði og afla á sóknareiningu (CPUE) er aflí á sóknareiningu fyrir gefna tegund (tonn á klukkustund).

Svæði	ID	Sókn	S/km^2	Þorskur (t/ár)	Þ CPUE	Ýsa (t/ár)	Ý CPUE	Langa (t/ár)	L CPUE
South of 65°N	NA	47371		23784	0.50	7068	0.15	772	0.02
Jökuldjúp	3	53	0.07	18	0.35	3	0.06	1	0.02
Eldey	5	317	0.38	239	0.75	44	0.14	10	0.03
Grindav.-/Skeradjúp	7	468	0.36	106	0.22	17	0.04	13	0.03
Selvogur	8	13	0.04	7	0.51	1	0.07	0	0.01
Vestmannaeyjasvæði	1	3387	2.42	3970	1.17	821	0.24	408	0.12
Skeiðarárdjúp	9	360	0.42	44	0.12	66	0.18	18	0.05
Breiðamerkurdjúp	6	1619	2.54	488	0.30	67	0.04	57	0.04
Hornafjarðardjúp	2	237	0.91	72	0.31	14	0.06	3	0.01
Lónsdjúp	4	172	0.70	60	0.35	15	0.09	2	0.01