

MEÐAFLI FUGLA OG SJÁVARSPENDÝRA Í GRÁSLEPPUVEIÐUM 2014-2017

SAMANTEKT

Í þessari samantekt var notast við gögn úr 193 róðrum veiðieftirlits Fiskistofu yfir fjögurra ára tímabil, 2014-2017, til að meta meðafla fugla og sjávarspendýra í grásleppuveiðum við Ísland. Meðaflinn var metinn á fjóra vegu; án skiptingar, skipt upp eftir svæðum, skipt upp eftir dýpi og skipt upp eftir mánuðum, auk þess sem skráningar skipstjórnarmanna á meðafla voru teknar saman. Breytileiki í meðafla milli ára og áhrif handahófskenndrar sýnatöku voru líka könnuð.

Algengustu sjávarspendýrin sem veiddust sem meðafla voru landselur, útselur og hnísa, á meðan algengustu fuglarnir voru æðarfugl, teista, langvía og skarfar. Meðaflamötin fjögur voru öll tiltölulega svipuð, en þó var matið skipt upp eftir svæðum í flestum tilfellum lægst á meðan mötin skipt upp eftir dýpi eða mánuðum hæst og matið án skiptingar þar á milli. Mötin þrjú sem byggðu á uppskiptum gögnum voru óvissari, og höfðu töluvert hærra frávikshlutfall í kringum matið. Matið fyrir sjávarspendýr var lægst skipt upp eftir svæðum (3100 ± 1086 dýr), næst lægst án skiptingar (3570 ± 607 dýr), en matið skipt upp eftir dýpi var aðeins hærra (3620 ± 2860 dýr) og hæst var matið skipt upp eftir mánuðum (3850 ± 1577 dýr). Til samanburðar voru skráningar sjávarspendýra í afladagbækur 988 dýr árið 2017. Mötin fyrir sjófugla fylgdu álíka mynstri, en matið var lægst skipt upp eftir svæðum (7210 ± 3030 fuglar), næst lægsta matið var það án skiptingar (8150 ± 1222 fuglar), matið skipt upp eftir dýpi kom þar á eftir (8800 ± 3962 fuglar) en hæst var matið skipt upp eftir mánuði (9100 ± 3180 fuglar). Til samanburðar voru 2417 fuglar skráðir í afladagbækur grásleppubáta árið 2017.

Skipt upp eftir tegundum, sést að mötin fjögur fyrir hnísu eru mjög áþekkt, þar sem matið skipt upp eftir dýpi (662 dýr) var um 100 hnísum hærra og matið skipt upp eftir mánuðum (428 dýr) um 100 dýrum lægra en matið án skiptingar og matið skipt upp eftir svæðum (~ 550 dýr). Skráðar hnísur í afladagbækur voru 286 árið 2017. Matið skipt upp eftir dýpi (1663 selir) var einnig hæsta mat meðafla landsels, í samanburði við matið án skiptingar (1367 selir), matið skipt upp eftir mánuðum (1221 selur) og matið skipt upp eftir svæðum (1255 selir). Í tilfelli útsels var matið skipt upp eftir svæðum (1091 selur) og matið skipt upp eftir dýpi (1034 selir) svipuð, á meðan matið án skiptingar var um 300 selum hærra, og matið skipt upp eftir dýpi töluvert hærra eða í kringum 1900 selir. Til samanburðar voru 700 selir af öllum tegundum skráðir í afladagbækur árið 2017. Meðaflamötin fjögur fyrir teistu voru öll nokkuð svipuð, á bilinu 1500-2000 fuglar á ári, og sama er hægt að segja um meðaflamötin fyrir skarfa sem voru öll á milli 800 og 1000 fuglar á ári, en þó var matið skipt upp eftir mánuðum hæst í báðum tilfellum. Skráðar teistur í afladagbækur voru 600 og skarfar 177 árið 2017. Meðaflamatið fyrir æðarfugl skipt upp eftir dýpi (4289 fuglar) og það skipt upp eftir mánuðum (3847 fuglar) voru um 1000-1400 fuglum hærri en matið skipt upp eftir svæðum og matið án skiptingar, en til samanburðar voru 442 æðarfuglar skráðir í afladagbækur 2017. Meðaflamatið fyrir langvíu skipt upp eftir dýpi (1756 fuglar) var töluvert hærra en matið án skiptingar (1350 fuglar) og matið skipt upp eftir svæðum (1376 fuglar), en lægst var matið skipt upp eftir mánuðum (873 fuglar). Langvíur voru almennt ekki skráðar í afladagbækur, og eru því væntanlega inni flokknum „aðrir sjófuglar“, en 1198 slíkir voru skráðir árið 2017.

Dýpi hafði lítil áhrif á meðaflatíðni, nema í tilfelli teistunnar, sem hafði lægri meðaflatíðni með auknu dýpi. Meðaflatíðni æðarfugls og útsels lækkaði með auknu dýpi, en það samband var þó ekki marktækt, en líklegt er að með aukinni sýnasöfnun muni marktækt samband koma fram.

Talsverðar sveiflur voru á milli ára í meðafla sumra tegunda, sérstaklega hjá útsel og æðarfugli. Hinsvegar voru sömu meðaflategundirnar algengastar öll árin. Þetta bendir til að breytileiki milli ára sé aðallega vegna munar á þekju eftirlitsins, og þeirri staðreynd að hjá sumum tegundum er meðafla nokkuð sjaldgæfur viðburður, en magn mikið þegar það gerist, sem leiðir til mikils breytileika milli ára.

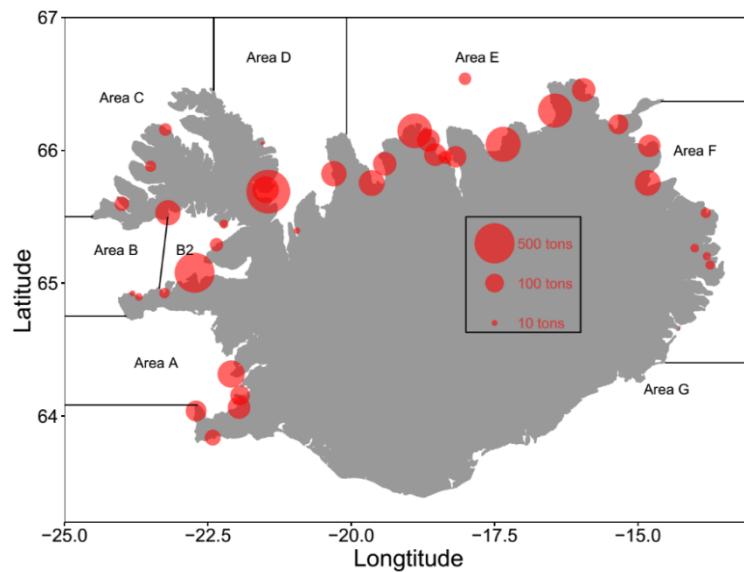
Samanburður á handahófskenndum róðrum eftirlitsmanna og þeim sem voru skipulagðir til að kanna fjölda neta, meðafla þorsks eða vegna gruns um önnur brot sýnir að meðaflatíðni í skipulögðu ferðunum var lægri heldur en í þeim handahófskenndu.

Meðaflatíðni var misjöfn milli mánaða hjá útsel, teistu og skörfum, en tíðnin hjá þessum tegundum var hærri í maí, júní og júlí heldur en öðrum mánuðum. Þessi marktæki munur á milli mánaða er eflaust tengdur

veiðisvæðum og dýpi, og því þarf að túlka hann af varúð. Yfirleitt er breytileiki í dýpi og veiðimánuðum meiri milli svæða heldur en innan, og því ættu þessir helstu þættir að koma fram í matinu skipt upp eftir svæðum. Frekara eftirlit væri nauðsynlegt til að kanna áhrif þessara þátta innan svæða þar sem núverandi gögn leyfa ekki frekari uppskiptingu.

INNGANGUR

Hrognkelsaveiðum við landið má skipta í tvennt, veiðar á rauðmaga sem stundaðar eru í litlu magni fyrir utan norðurland, og veiðar á grásleppu sem stundaðar eru vegna hroгна. Rauðmagaveiðar eru mjög lítil hluti heildarveiðarinnar og eru ekki teknar fyrir í þessari samantekt. Veiðar á grásleppu standa yfir frá lok mars fram í ágúst, og notast er við net með 267-292 mm möskva við veiðarnar. Aðalveiðisvæðin eru við strönd Faxaflóa og Breiðafjarðar, auk norðurlands. Lítið er veitt við suðurströndina og á Austfjörðum. Landinu er skipt upp í 7 veiðisvæði, merkt A-G (Mynd 1). Veiðum er stýrt með takmörkun á sókn, og eru takmarkanir á heildarlengd neta, fjölda veiðidaga og fjölda veiðileyfa. Heildaraflí, byggður á ráðgjöf Hafrannsóknastofnunar er gefin út ár hvert af sjávarútvegs og landbúnaðarráðherra, og er stýrt með takmörkunum á fjölda veiðidaga hvers báts.



Mynd 1. Landanir grásleppu í tonnum eftir höfnum og svæðum árið 2016. Grásleppuveiðisvæðin A-G eru einnig sýnd á myndinni.

Meðafli fugla og sjávarspendýra í grásleppuveiðum var fyrst metinn af Ólafi K. Pálssyni og fl. 2015, sem notuðust við afladagbækur og ferðir eftirlitsmanna við matið. Þau mátu, byggt á gögnum frá 2013, að um 400 hnísur, 700 landselir og 140 útselir veiddust árlega í grásleppunet, auk 2000 teista, 1900 æðarfugla og 900 skarfa. Meðafli sjófugla var einnig metinn árið 2016 af Birdlife International (Fuglavernd), sem notuðust við eigin mælingar í 37 róðrum grásleppubáta (Bond og fl. 2016). Mat Birdlife International var upp á um 9000 fugla á ári, þar af um 4000 teistur, 3000 æðarfugla og 1500 dílaskarfa. Notast var við heildarfjölda daga og neta við uppreikning, og því gæti verið um ofmat að ræða þar sem einhverjir bátar ró ekki alla daga vertíðarinnar eða nota færri net en hámarkið segir til um sem gæti útskýrt hærri tölur hjá þeim en í rannsókninni hjá Ólafi K. Pálssyni og fl. 2015.

AÐFERÐIR

Fyrir 2010 var það skylda skipstjórnarmanna að skrá meðafli sjófugla og spendýra í þar til gerðar afladagbækur á pappírformi. Þau gögn voru síðan tekin saman og sett inn í gagnagrunn hjá Hafrannsóknastofnun. Þessi gögn, auk gagna frá eftirlitsmönnum Fiskistofu voru notuð í skýrslu Ólafs K. Pálssonar og fl. 2015. Árið 2010 var síðan rafrænt afladagbókakerfi tekið í gagnið og í kjölfarið fækkaði skráningum í grásleppuveiðunum mikið af óþektri ástæðu, þrátt fyrir að stór hluti flotans skilaði enn afladagbók á pappírformi. Það er margt sem bendir til þess að þessar skráningar séu ófullnægjandi, og sem dæmi var meðafli fimm sinnum hærri þegar eftirlitsmaður var um borð, borið

saman við meðaltal alls flotans. Einnig voru landselir sem skráðir voru af eftirlitsmönnum eingöngu skráðir í afladagbækur í sex róðrum af þeim 18 eftirlitsróðrum sem landselir veiddust í árið 2017. Vegna þessara vanskráningar þurfti að notast við önnur gögn í þessari samantekt. Gögnin sem notast var við koma úr eftirlitsferðum veiðieftirlitsmanna Fiskistofu, sem voru síðan borin saman við skráningar í afladagbækur.

Veiðieftirlitsmenn Fiskistofu stunda eftirlit við löndun og fara í róðra með fiskiskipum allt í kringum landið. Markmið eftirlitsins er að framfylgja lögum og reglum um brottkast og veiðarfæri, auk þess sem þeir fylgjast með stærðarsamsetningu afla og geta mælt með svæðalokunum í samráði við Hafrannsóknastofnun ef að hlutfall smáfisks í afla er hátt. Síðan 2014 hafa eftirlitsmenn einnig skráð meðafla fugla og sjávarspendýra, en fyrir þann tíma var þetta ekki alltaf skráð. Þekja eftirlitsins (fjöldi róðra eftirlitsmanna á móti heildarfjölda róðra) í grásleppuveiðum hefur verið allt frá 0.7% 2015, upp í 1.9% 2017. Meðalþekja eftirlitsins 2014-2017 er því 1.4%. Ferðir eftirlitsmanna eru ekki handahófskenndar, þar sem oft er notast við frávik í löndunum, eða þörf á að kanna fjölda neta, meðafla þorsks eða grun um önnur brot þegar ákveðið er að fara í eftirlit. Til að kanna hvort þetta val á ferðum hefði áhrif á magn meðafla var farið í sérstaka rannsókn árið 2017, þar sem 40 af 71 ferðum voru valdar af handahófi. Meðafli helstu tegunda í þessum handahófskenndu ferðum var síðan borinn saman við meðafla í hefðbundnu ferðunum með t-prófi.

Meðafli var metinn á fjóra vegu:

- (1) Án skiptingar, fjögur ár saman
- (2) Skipt upp eftir dýpi
- (3) Skipt upp eftir veiðisvæðum.
- (4) Skipt upp eftir mánuðum

Meðafllinn í hverri skiptingu var reiknaður með eftirfarandi formúlu:

$$\text{Meðafllamat} = \text{Meðafli í eftirlitsferðum} \times \frac{\text{Heildarfjöldi róðra}}{\text{Fjöldi eftirlitsferða}}$$

Ef dæmi er tekið úr uppreikningnum eftir svæðum, þá ef að 12 selir veiddust á veiðisvæði A í 17 eftirlitsferðum og sókn á því svæði yfir árin fjögur var 1388 landanir, þá er uppreiknaður meðafli sela á því svæði yfir árin fjögur $\frac{12}{17} \times 1388 = 980$ eða 245 selir á ári. Eins er síðan gert fyrir hin svæðin, og síðan er uppreiknaði meðafllinn á hverju svæði lagður saman til að fá heildarmat meðafla á ári fyrir tímabilið.

Heildarfjöldi landanna grásleppubáta var notaður sem mælieining á sókn, í stað gagna um fjöldi neta og náttu sem netin eru látin liggja, þar sem skráningum á þessum þáttum í afladagbókum er oft ábótavant. Árið 2016 voru t.d. þessir þættir einungis skráðir í 604 róðrum af 3309 og því væri óskynsamlegt að notast við þessa þætti til uppreiknings. Óvissa í meðaflamatinu var reiknuð með skóþvengsaðferð (e. bootstrap) með R pakkanum boot (Angelo og Ripley, 2017).

Til að kanna áhrif dýpis á meðaflamatið, þá var dýpi skipt upp í sex 10 metra dýptarbil, 0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50 og 50 metrar og dýpra, og áhrif þess á meðafla helstu tegunda kannað með ferveikagreiningu. Netin eru yfirleitt lögð út frá landi, þannig að annar endinn er í grynri sjó en hinn. Fyrir þessa samantekt var notast við dýpi grynri enda trosunnar. Dýpi var ekki skráð í 45 af 193 róðrum eftirlitsmanna, og var þeim róðrum því sleppt fyrir þennan hluta rannsóknarinnar. Til að fá mat á fjölda landana eftir dýpi fyrir uppreikning var notast við skráð dýpi úr afladagbókum frá þeim bátum sem það skráðu 2014-2017, og hlutfall skráðs dýpis yfirfært á allar landanir þar sem töluvert er um að bátar skrái ekki dýpi í afladagbækur.

Áhrif mánaðar á meðaflamat helstu tegunda voru könnuð með ferveikagreiningu til að athuga mögulegan breytileika milli mánaða sem grásleppuveiðin stendur yfir. Meðaflatíðni í róðrum eftirlitsmanna í hverjum mánuði var uppreiknuð með fjölda landana í hverjum mánuði.

Í skiptingunni eftir veiðisvæðum þá var meðaflatíðni í róðrum eftirlitsmanna á hverju svæði uppreiknuð með fjölda landana á hverju svæði.

ÞEKJA EFTIRLITS OG SÓKN

Almennt var gott samband þekju eftirlitsins og sóknar eftir veiðisvæðum, þar að segja ef að öll fjögur ár rannsóknarinnar eru tekin saman (Töflur 1 & 2). Aðalmunurinn var á svæði C sem hafði hlutfallslega hærra þekju

eftirlits en hlutfallslega sókn og svæði E sem hafði lægri þekju en hlutfallslega sókn. Munurinn á þekju og sóknar á öðrum svæðum var 3% eða minni. Þekjan eftir svæðum er talsvert breytileg milli ára.

Tafla 1. Þekja eftirlits. Fjöldi eftirlitsróðra í grásleppuveiðum 2014-2017. Hlutfall róðra á hverju svæði af heildarfjölda eftirlitsróðra er sýnt í prósentum innan sviga.

Svæði/Ár	A	B	C	D	E	F	G	Heildarfjöldi róðra
2014	5	14	8	6	5	0	0	38
2015	0	5	7	1	10	4	1	28
2016	3	8	6	7	21	8	4	57
2017	9	9	0	20	29	3	1	71
Heild	17 (9%)	36 (18%)	21 (10%)	34 (18%)	65 (34%)	15 (8%)	6 (3%)	193

Tafla 2. Sókn eftir svæðum. Fjöldi landana eftir svæðum í grásleppuveiðinni 2014-2017. Hlutfall landana á hverju svæði af heildarfjölda landana er sýnt í prósentum innan sviga.

Svæði/Ár	A	B	C	D	E	F	G	Heildarfjöldi róðra
2014	333	544	164	371	1290	249	49	3000
2015	361	680	157	484	1536	426	125	3769
2016	315	515	101	523	1360	401	94	3309
2017	379	925	106	360	1286	460	116	3632
Heild	1388 (10%)	2664 (19%)	528 (4%)	1738 (13%)	5472 (40%)	1536 (11%)	384 (3%)	13710

Samband þekju eftirlits og sóknar eftir mánuðum var ekki jafn gott og það eftir svæðum þar sem fjöldi eftirlitsróðra í mars var hærri en hlutfallsleg sókn, og að sama skapi voru eftirlitsróðrar í maí hlutfallslega of fáir. Gott samband var á milli þekju eftirlits og sóknar í apríl, júní og júlí (Tölur 3 og 4). Enginn eftirlitsróður hefur verið farinn í ágúst, enda einungis 1% landana í þeim mánuði.

Tafla 3. Þekja eftirlits eftir mánuðum. Fjöldi eftirlitsróðra í grásleppuveiðinni eftir mánuðum 2014-2017. Hlutfall róðrana af heildarfjölda eftirlitsróðra er sýnt í prósentum innan sviga.

Svæði/Ár	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Heildarfjöldi róðra
2014	0	8	19	12	0	0	38
2015	6	10	9	1	2	0	28
2016	1	42	5	7	0	0	57
2017	43	14	5	6	3	0	71
Heild	50 (26%)	74 (38%)	38 (20%)	26 (13%)	5 (3%)	0 (0%)	193

Tafla 4. Sókn eftir mánuðum. Fjöldi landana eftir mánuðum í grásleppuveiðinni 2014-2017. Hlutfall landana í hverjum mánuði af heildarfjölda landana er sýnt í prósentum innan sviga.

Svæði / Ár	Mars	Apríl	Maí	Júní	Júlí	Ágúst	Heildarfjöldi landana
2014	158	1395	1020	349	78	0	3000
2015	341	1563	1246	418	198	3	3769
2016	122	1937	762	334	150	4	3309
2017	390	1269	1122	469	285	97	3632
Heild	1011 (7%)	6164 (45%)	4150 (30%)	1570 (12%)	711 (5%)	104 (1%)	13710

Þekja eftirlits eftir dýpi var í góðu sambandi við landanir eftir dýpi í flestum tilfellum. Þó var hlutfall eftirlitsróðra á 0-10 m dýpi hærra en fjöldi landana úr þessu dýptarbili, og að sama skapi hlutfallslega færri eftirlitsróðrar á tveimur dýpstu bilunum en landanir (Tafla 5).

Tafla 5. Sókn og þekja eftirlits eftir dýpi. Hlutfall sóknar og eftirlitsróðra eftir dýptarbilum í grásleppuveiðum 2014-2017.

Dýptarbil	Landanir	Eftirlitsróðrar
0-10 m	13%	28%
10-20 m	34%	30%
20-30 m	18%	19%
30-40 m	13%	10%
40-50 m	10%	5%
50 m +	13%	8%

NIÐURSTÖÐUR

MEÐAFLAMAT, ÁN SKIPTINGAR

Í heildina litið, samkvæmt gögnum frá öllum fjórum árum rannsóknarinnar, var meðaflatiðni sjávarspendýra um 1 dýr í hverjum eftirlitsróðri, og meðaflatiðni fugla um 2.4 fuglar í róðri. Algengustu sjávarspendýrin voru útselur (*Halichoerus grypus*) og landselur (*Phoca vitulina*), þar sem meðaflatiðnin var í kringum 0.4 selir í róðri af hvorri tegund. Uppreiknað með sókn gerir það tæpa 1400 seli af hvorri tegund á ári. Frávikshlutfall (e. coefficient of variation) í kringum meðaflamatið var töluvert hærra fyrir útsel (36%) heldur en landsel (17%). Hnisa (*Phocoena phocoena*) var þriðja algengasta sjávarspendýrið, með meðaflatiðnina 0.16 dýr í róðri, sem gerir um 550 dýr uppreiknað með sókn. Meðaflatiðni annara tegunda sjávarspendýra sem veiddust, vöðusels (*Pagophilus groenlandicus*), hringanóra (*Pusa hispida*) og kampsels (*Erignathus barbatus*) var mun lægri. Æðarfugl (*Somateria mollissima*), var algengasta sjófuglategundin, þar sem meðaflatiðnin var 1.20 fuglar í róðri, sem gerir um 4100 fugla uppreiknaða með sókn. Meðaflatiðni annara fugla var mun lægri en hjá æðarfuglinum, en næst komu teista (*Cephus grylle*) og langvía (*Uria aalge*), með meðaflatiðnina 0.47 og 0.39 fuglar í róðri sem gerir um 1600 teistur og um 1400 langvíur uppreiknaðar með sókn. Skarfategundir (Dílaskarfur, *Phalacrocorax carbo*, og Toppskarfur, *Phalacrocorax aristotelis*) komu þar á eftir með meðaflatiðnina 0.23 fuglar í róðri, sem gerir um 800 fugla uppreiknaða með sókn. Stuttnefja (*Uria lomvia*), hávella (*Clangula hyemalis*), himbrimi (*Gavia immer*), lundi (*Fratercula arctica*), álka (*Alca torda*), rita (*Rissa tridactyla*) og súla (*Morus bassanus*), voru mun sjaldgæfari (Tafla 6).

Tafla 6. Meðafli sjávarspendýra og fugla í grásleppuveiðum 2014-2017. Skráður fjöldi er fjöldi dýra skráður af eftirlitsmönnum, á meðan uppreiknaður fjöldi er uppreiknaður með sókn. Uppreiknaður fjöldi er sýndur með frávíkshlutfalli (%) innan sviga.

Tegund	Skráður fjöldi 2014-2017	Meðaflatíðni (fj./róðri)	Uppreiknaður fjöldi 2014-2017
Hnísa	31	0.16	551 (21)
Landselur	77	0.40	1367 (17)
Útselur	78	0.40	1385 (36)
Vöðuselur	10	0.05	177 (36)
Hringanóri	3	0.02	53 (75)
Kampselur	2	0.01	36 (72)
Sjávarspendýr í heild	201	1.04	3570 (17)
Langvía	76	0.39	1350 (37)
Stuttnefja	4	0.02	71 (63)
Teista	91	0.47	1616 (19)
Skarfar	45	0.23	799 (23)
Æðarfugl	231	1.20	4102 (23)
Lundi	2	0.01	36 (69)
Hávella	4	0.02	71 (48)
Ríta	1	0.01	18 (100)
Álka	1	0.01	18 (100)
Súla	1	0.01	18 (96)
Himbrimi	3	0.02	53 (57)
Fuglar í heild	459	2.38	8151 (15)

MEÐAFLAMAT, SKIPTING EFTIR ÁRUM

Þegar gögnunum er skipt upp eftir árum sést að talsverður breytileiki er á milli ára. Sömu tegundir sjávarspendýra og fugla eru algengastar og í matinu án skiptingar, en breytileikinn milli ára er talsverður hjá sumum tegundunum. Þetta á sérstaklega við um útsel, þar sem skráður fjöldi var 4 dýr 2017, en 46 árið áður en megnið af þessum 46 selum veiddust í þremur róðrum. Slíkar niðurstöður leiða til mjög hás frávíkshlutfalls auk mjög hás meðaflamats fyrir þessa tegund. Svipaða sögu er að segja af æðarfugli, sem var algengasta fuglategundin öll fjögur árin, en skráðir fuglar voru frá 32 fuglum 2016 upp í 95 fugla 2015 sem að sama skapi leiðir til hárra meðaflamata og frávíkshlutfalla. Teistur, langvíur og skarfar voru einnig algengar/ir flest árin, á meðan aðrar tegundir voru sjaldgæfari (Tafla 7).

Tafla 7. Meðafli sjávarspendýra og fugla í grásleppuveiðum 2014-2017 skiptur upp eftir árum. Skráður fjöldi er fjöldi dýra skráður af eftirlitsmönnum, á meðan uppreiknaður fjöldi er uppreiknaður með sókn. Uppreiknaður fjöldi er sýndur með frávíkshlutfalli (%) innan sviga.

Tegund	Skráður fjöldi 2014	Uppreiknaður fjöldi 2014	Skráður fjöldi 2015	Uppreiknaður fjöldi 2015	Skráður fjöldi 2016	Uppreiknaður fjöldi 2016	Skráður fjöldi 2017	Uppreiknaður fjöldi 2017
Hnísa	6	486 (44)	3	404 (53)	6	374 (53)	16	819 (30)
Landselur	11	811 (30)	22	2961 (28)	10	624 (44)	34	1739 (29)

Útselur	7	568 (65)	21	2827 (49)	46	2870 (56)	4	205 (47)
Vöðuselur	1	81 (97)	3	404 (74)	3	187 (56)	3	153 (70)
Hringanóri	2	162 (101)	0	0	0	0 (0)	1	51 (100)
Kampselur	0	0 (0)	0	0	2	124 (73)	0	0 (0)
Sjávarspendýr í heild	26	2108 (33)	49	6596 (31)	67	4179 (39)	58	2967 (22)
Langvía	10	811 (42)	7	942 (52)	12	749 (76)	47	2404 (57)
Stuttnefja	2	162 (100)	0	0 (0)	1	62 (100)	1	51 (100)
Teista	44	3568 (24)	11	1481 (39)	16	998 (52)	20	1023 (52)
Skarfar	21	1703 (24)	13	1749 (49)	1	62 (100)	10	512 (46)
Æðarfugl	42	3316 (29)	95	12788 (44)	32	1997 (43)	62	3172 (38)
Lundi	0	0 (0)	1	135 (95)	1	62 (100)	0	0 (0)
Hávella	1	81 (98)	0	0	1	62 (100)	2	102 (70)
Rita	1	81 (100)	0	0	0	0 (0)	0	0 (0)
Álka	2	162 (68)	0	0	0	0 (0)	1	51 (100)
Súla	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	1	51 (98)
Himbrimi	0	0 (0)	0	0	0	0 (0)	1	51 (98)
Fuglar í heild	122	9892 (17)	127	17095	64	3992 (33)	145	7468 (29)

MEÐAFLAMAT, SKIPTING EFTIR SVÆÐUM

Þegar gögnunum er skipt upp eftir svæðum sést greinilega að meðaflatiðni sumra tegunda er nokkuð jöfn yfir öll svæði, á meðan aðrar tegundir hafa hærri tíðni á einu eða fleiri svæðum. Af algengustu sjávarspendýrunum var lítill munur á milli svæða hjá bæði landsel ($F_{6,185} = 1.25$, $p = 0.28$) og hnísu ($F_{6,185} = 0.45$, $p = 0.85$), á meðan meðaflatiðni útsels var töluvert hærri á svæðum B og C en á öðrum svæðum ($F_{6,185} = 2.67$, $p = 0.02$). Meðaflatiðni æðarfugla var marktækt hærri á svæði C en öðrum svæðum sem voru tiltölulega jöfn ($p < 0.05$), á meðan meðaflatiðni teistu var hærri á svæðum A, B, C og F en á svæðum D, E og G.

Samanburður á uppreiknaða meðaflamatinu skiptu eftir svæðum og því án skiptingar sést að heildarfjöldi sjávarspendýra er um 500 dýrum hærri í matinu án skiptingar, eða 3100 dýr í matinu skiptu eftir svæðum en 3600 dýr án skiptingar. Fyrir sjófugla er matið án skiptingar um 1000 fuglum hærri, eða 8200 fuglar á móti 7200 fuglum í matinu skiptu upp eftir svæðum. Þessi munur er nánast eingöngu vegna æðarfugls, þar sem matið er 900 fuglum hærri í matinu án skiptingar, en munur á milli matana hjá öðrum tegundum er 100 fuglar eða færri (Töflur 6 og 8).

Tafla 8. Meðafli sjávarspendýra og fugla í grásleppuveiðum 2014-2017 skiptur upp eftir svæðum. Skráður fjöldi er fjöldi dýra skráður af eftirlitsmönnum, á meðan uppreiknaður fjöldi er uppreiknaður með sókn. Tegundir með marktækan mun á milli svæða eru merktar með stjörnu, og bókstafir fyrir ofan meðaflatiðni sýnir marktækan mun ($p > 0.05$) í samanburði við önnur svæði. Uppreiknaður fjöldi er sýndur með frávikshlutfalli (%) innan sviga.

Tegund / Svæði	Skráður fjöldi								Meðaflatiðni (fj./róðri)							Uppreiknaður fjöldi 2014-2017							
	A	B	C	D	E	F	G	Heild	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	Heild
Hnísa	4	8	3	6	7	3	0	31	0.24	0.22	0.14	0.18	0.11	0.2	0	82 (44)	148 (40)	19 (54)	76 (43)	147 (56)	77 (72)	0	549 (52)
Landselur	12	14	15	15	16	5	0	77	0.71	0.39	0.71	0.44	0.25	0.33	0	245 (77)	259 (39)	94 (31)	192 (29)	337 (27)	128 (47)	0	1255 (42)
Útselur*	0	44	28	3	3	0	0	78	0 ^b	1.22 ^a	1.33 ^a	0.09 ^b	0.05 ^b	0 ^b	0 ^b	0	814 (47)	176 (59)	38 (56)	63 (53)	0	0	1091 (54)

Vöðuselur	2	0	5	1	1	1	0	10	0.12	0	0.24	0.03	0.02	0.07	0	41 (100)	0	31 (49)	13 (99)	21 (99)	26 (97)	0	132 (89)
Hringanóri	1	0	2	0	0	0	0	3	0.06	0	0.10	0	0	0	0	20 (100)	0	13 (95)	0	0	0	0	33 (98)
Kampselur	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	42 (71)	0	0	42 (71)
Sjávarspendýr í heild	19	66	53	25	29	9	0	201	1.12	1.83	2.52	0.74	0.45	0.6	0	388 (54)	1221 (36)	333 (35)	319 (22)	610 (22)	231 (39)	0	3102 (35)
Langvía	3	32	2	15	21	3	0	76	0.18	0.89	0.10	0.44	0.32	0.20	0	61 (94)	592 (68)	13 (70)	192 (60)	442 (79)	77 (68)	0	1376 (73)
Stuttnefja	0	0	0	1	3	0	0	4	0	0	0	0.03	0.05	0	0	0	0	0	13 (98)	63 (74)	0	0	76 (86)
Teista*	10	32	22	3	17	7	0	91	0.59 ^a	0.89 ^a	1.05 ^a	0.09 ^b	0.26 ^b	0.47 ^a	0 ^b	204 (58)	592 (29)	138 (40)	38 (71)	358 (50)	179 (78)	0	1510 (54)
Skarfar*	8	23	3	3	2	3	3	45	0.47 ^a	0.64 ^a	0.14 ^b	0.09 ^b	0.03 ^b	0.20 ^b	0.50 ^a	163 (48)	426 (31)	19 (100)	38 (55)	42 (68)	77 (93)	48 (94)	813 (70)
Æðarfugl*	22	27	98	16	61	7	0	231	1.29 ^b	0.75 ^b	4.67 ^a	0.47 ^b	0.94 ^b	0.47 ^b	0 ^b	449 (57)	500 (44)	616 (42)	204 (61)	1284 (36)	179 (57)	0	3232 (50)
Lundi	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0.02	0	0	0.02	0	0	0 (0)	19 (97)	0	0	21 (96)	0	0	40 (97)
Hávella	1	0	1	1	1	0	0	4	0.06	0	0.05	0.03	0.02	0	0	20 (100)	0	6 (96)	13 (100)	21 (100)	0	0	61 (99)
Rita	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0.05	0	0	0	0	0 (0)	0	6 (97)	0	0	0	0	6 (97)
Álka	1	0	0	0	0	1	0	2	0.06	0	0	0	0	0.07	0	20 (99)	0	0	13 (100)	0	26 (100)	0	59 (100)
Súla	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	13 (100)	0	0	0	13 (100)
Himbrimi	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	21 (99)	0	0	21
Fuglar í heild	46	115	127	41	107	21	0	459	2.65	3.19	6.05	1.38	1.75	1.60	0.50	919 (38)	2128 (21)	798 (33)	524 (32)	2252 (31)	538 (47)	48 (94)	7207 (42)

MEÐAFLAMAT, SKIPTING EFTIR MÁNUÐUM

Meðafli sjávarspendýra ($F_{4,186} = 1.79$, $p = 0.13$) og fugla ($F_{4,186} = 1.56$, $p = 0.19$) var ekki marktækt frábrugðinn milli mánaða. Hinsvegar, ef að einstaka tegundir eru skoðaðar sést að meðaflatiðni útsels ($F_{4,186} = 2.74$, $p = 0.03$), teistu ($F_{4,186} = 8.20$, $p < 0.0001$) og skarfa ($F_{4,186} = 12.96$, $p < 0.0001$) var misjöfn eftir mánuðum á meðan ekki var munur á meðaflatiðni landsels, hnísu, langvíu og æðarfugls eftir mánuðum ($p > 0.2$).

Samanburður á uppreiknaða meðaflamatinu skiptu eftir mánuðum og því án skiptingar sýnir að heildarfjöldi sjávarspendýra er um 250 dýrum hærrí í mánaðarskipta matinu, eða 3850 dýr í matinu skiptu eftir mánuðum en 3600 dýr án skipingar. Þessi munur er aðallega vegna herra meðaflamats á útsel þegar gögnum er skipt upp eftir mánuðum. Matið skipt eftir mánuðum var um 9100 fuglar, eða um 900 fuglum herra en matið án skiptingar. Mestu munaði á æðarfugli, teistu og skörfum, sem var um 300-1200 fuglum herra í matinu skiptu eftir mánuðum, en áætlaður meðafli langvíu var um 500 fuglum lægri en í matinu án skiptingar (Tölur 6 og 9).

Tafla 9. Meðafli sjávarspendýra og fugla í grásleppuveiðum 2014-2017 skiptur upp eftir mánuðum. Skráður fjöldi er fjöldi dýra skráður af eftirlitsmönnum, á meðan uppreiknaður fjöldi er uppreiknaður með sókn. Tegundir með marktækan mun á milli mánaða eru merktar með stjörnu, og bókstafir fyrir ofan meðaflatiðni sýnir marktækan mun ($p > 0.05$) í samanburði við aðra mánuði. Uppreiknaður fjöldi er sýndur með frávikshlutfalli (%) innan sviga.

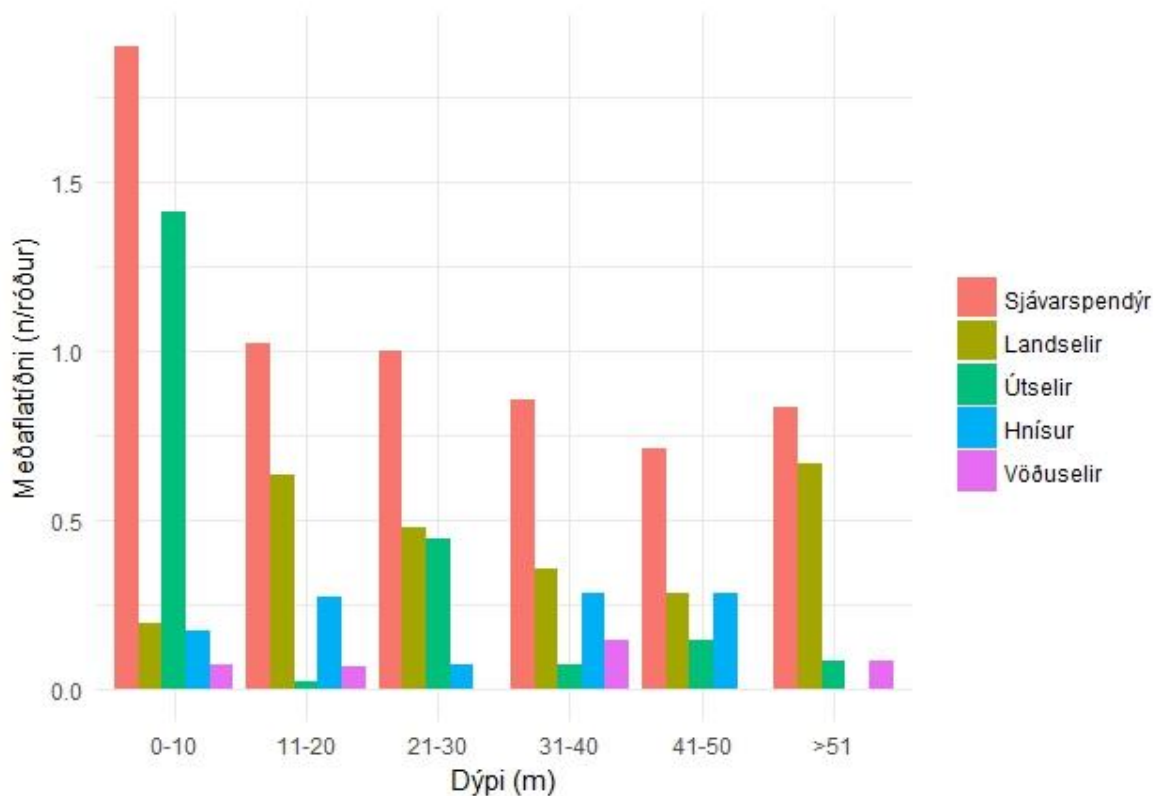
Tegund / Mánuður	Skráður fjöldi								Meðaflatiðni (fj./róðni)							Uppreiknaður fjöldi 2014-2017							
	3	4	5	6	7	8	Total		3	4	5	6	7	8	Meðaltal	3	4	5	6	7	8	Heild	
Hnísa	14	9	4	4	0	0	31		0.28	0.12	0.11	0.15	0	0	0.13	71 (32)	187 (38)	109 (49)	60 (58)	0 (0)	0 (0)	428 (44)	
Landselur	31	24	14	5	3	0	77		0.62	0.32	0.36	0.19	0.60	0	0.42	157 (33)	500 (25)	382 (43)	76 (40)	107 (81)	0 (0)	1221 (44)	

Útselur	3	24	51	0	0	0	78	0.06 ^b	0.32 ^a	1.34 ^a	0 ^b	0 ^b	0	0.35	15 (54)	500 (71)	1392 (42)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1907 (56)
Vöðuselur	2	6	2	0	0	0	10	0.04	0.08	0.05	0	0	0	0.03	10 (99)	125 (46)	55 (69)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	190 (71)
Hringanóri	1	0	2	0	0	0	3	0.02	0	0.05	0	0	0	0.02	5 (100)	0 (0)	55 (95)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	60 (97)
Kampselur	0	2	0	0	0	0	2	0	0.03	0	0	0	0	0.01	0 (0)	42 (68)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	42 (68)
Sjávarspendýr í heild	51	65	73	9	3	0	201	1.02	0.88	1.92	0.35	0.60	0	0.96	258 (23)	1354 (32)	1993 (33)	136 (35)	107 (81)	0 (0)	3847 (41)
Langvía	48	15	10	3	0	0	76	0.96	0.20	0.26	0.12	0	0	0.31	243 (55)	312 (65)	273 (42)	45 (94)	0 (0)	0 (0)	873 (64)
Stuttnefja	1	2	1	0	0	0	5	0.02	0.03	0.03	0	0	0	0.01	5 (97)	42 (97)	27 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	74 (98)
Teista	1	14	41	29	6	0	91	0.02 ^b	0.19 ^b	1.08 ^a	1.15 ^a	1.20 ^a	0	0.72	5 (100)	292 (42)	1119 (27)	438 (34)	213 (79)	0 (0)	2067 (56)
Skarfar	3	1	25	10	6	0	45	0.06 ^c	0.01 ^c	0.66 ^b	0.38 ^c	1.20 ^a	0	0.46	15 (57)	21 (99)	683 (31)	151 (28)	213 (40)	0 (0)	1083 (51)
Æðarfugl	12	119	52	44	4	0	231	0.24	1.61	1.37	1.12	1.20	0	1.14	61 (69)	2478 (38)	1420 (31)	664 (44)	142 (84)	0 (0)	4765 (53)
Lundi	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0.02	0.04	0	0	0.01	0 (0)	0 (0)	27 (100)	15 (98)	0 (0)	0 (0)	42 (99)
Hävella	2	1	1	0	0	0	4	0.04	0.01	0.03	0	0	0	0.01	10 (69)	21 (100)	27 (96)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	58 (88)
Ríta	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0.03	0	0	0	0.01	0 (0)	0 (0)	27 (98)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	27 (98)
Álka	0	0	2	1	0	0	3	0	0	0.05	0.04	0	0	0.02	0 (0)	0 (0)	55 (69)	15 (100)	0 (0)	0 (0)	70 (85)
Súla	1	0	0	0	0	0	1	0.02	0	0	0	0	0	0.01	5 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (100)
Himbrími	0	1	0	0	0	0	1	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0 (0)	21 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	21 (100)
Fuglar í heild	68	153	134	88	16	0	459	1.36	2.06	3.53	3.38	3.2	0	2.71	344 (40)	3186 (31)	3659 (19)	1328 (31)	569 (53)	0 (0)	9086 (35)

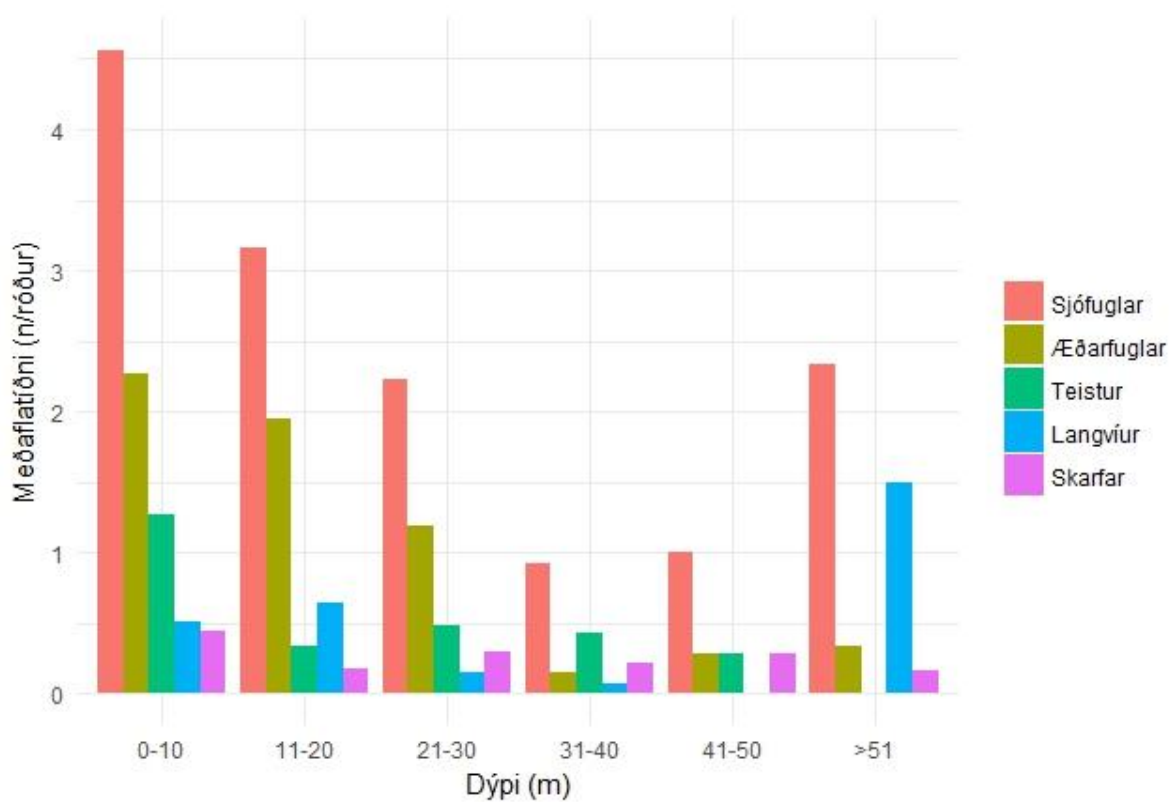
MEÐAFLAMAT, SKIPTING EFTIR DÝPI

Ekki reyndist marktækur munur á meðaflatiðni sjávarspendýra eftir dýpi ($F_{5,139} = 0.69$, $p = 0.63$) (Mynd 2). Skipt upp eftir tegundum, þá var ekki marktækur munur á meðaflatiðni eftir dýpi hjá landsel ($F_{5,139} = 0.89$, $p = 0.49$), útsel ($F_{5,139} = 1.89$, $p = 0.10$), hnísu ($F_{5,139} = 1.05$, $p = 0.39$), né hjá vöðusel ($F_{5,139} = 0.53$, $p = 0.75$). Svipaða sögu er að segja af heildarmeðaflatiðni fugla, þar sem enginn marktækur munur sást milli dýpisbila ($F_{5,139} = 1.449$, $p = 0.21$) (Mynd 3). Hinsvegar var marktækur munur eftir dýpi hjá teistu ($F_{5,139} = 2.69$, $p = 0.02$), þar sem meðaflatiðnin var hærri á 0-10 metrum, sem og 21-30 metrum og 31-40 metra dýpi heldur en á 11-20 m eða 40 metrum og dýpra. Dýpi hafði ekki marktæk áhrif á meðaflatiðni annara tegunda ($p > 0.4$).

Samanburður á uppreiknaða meðafflamatinu skiptu eftir dýpi og því án skiptingar sýnir að heildarfjöldi sjávarspendýra er mjög svipaður, eða um 3600 dýr í hvoru mati (Tafla 10), en við þessu var að búast þar sem ekki reyndust vera marktæk áhrif dýpis á meðafli sjávarspendýra. Meðafflamat fugla skipt upp eftir dýpi reyndist vera um 600 fuglum herra en matið án skiptingar (Tafla 10).



Mynd 2. Meðafliðni helstu tegunda sjávarspendýra, auk heildarmeðafliðni sjávarspendýra eftir dýpi í grásleppuveiðum 2014-2017.



Mynd 3. Meðafliðni helstu tegunda fugla, auk heildarmeðafliðni fugla eftir dýpi í grásleppuveiðum 2014-2017.

Table 10. Meðafli sjávarspendýra og fugla í grásleppuveiðum 2014-2017 skiptur upp eftir dýpi. Skráður fjöldi er fjöldi dýra skráður af eftirlitsmönnum, á meðan uppreiknaður fjöldi er uppreiknaður með sókn. Tegundir með marktækan

mun á milli dýpisbila eru merktar með stjörnu, og bókstafir fyrir ofan meðaflatiðni sýnir marktækan mun ($p > 0.05$) í samanburði við önnur dýpisbil. Uppreiknaður fjöldi er sýndur með frávíkshlutfalli (%) innan sviga.

Tegund / Dýpi	Meðaflatiðni (n/róðri)							Uppreiknaður fjöldi 2014-2017						
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50+	Meðaltal	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50+	Heild
Hnísa	0.17	0.27	0.07	0.29	0.29	0.0	0.18	76 (35)	318 (38)	43 (70)	127 (54)	100 (59)	0	662 (51)
Landselur	0.20	0.64	0.48	0.36	0.29	0.67	0.44	87 (47)	742 (33)	281 (44)	159 (46)	100 (60)	297 (42)	1663 (45)
Útselur	1.41	0.03	0.44	0.07	0.14	0.08	0.36	630 (44)	26 (100)	259 (75)	32 (96)	49 (89)	37 (98)	1034 (84)
Vöðuselur	0.07	0.07	0.00	0.14	0.00	0.08	0.06	33 (71)	79 (75)	0	64 (67)	0	37 (94)	213 (77)
Hringanóri	0.05	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	22 (95)	26 (100)	0	0	0	0	48 (97)
Kampselur	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sjávarspendýr í heild	1.90	1.02	1.00	0.86	0.71	0.83	1.05	848 (35)	1192 (26)	583 (52)	382 (32)	245 (35)	371 (31)	3620 (79)
Langvía	0.51	0.64	0.15	0.07	0.00	1.50	0.48	228 (98)	742 (44)	86 (73)	32 (95)	0	668 (84)	1756 (79)
Stuttnefja	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.25	0.05	0	0	22 (98)	0	0	111 (71)	133 (85)
Teista*	1.27 ^a	0.34 ^b	0.48 ^a	0.43 ^a	0.29 ^b	0.00 ^b	0.47	562 (25)	397 (43)	291 (42)	191 (92)	98 (61)	0	1532 (53)
Skarfar	0.44	0.18	0.29	0.21	0.29	0.17	0.26	196 (33)	212 (48)	173 (53)	95 (92)	98 (62)	74 (65)	848 (59)
Æðarfugl	2.27	1.95	1.19	0.14	0.29	0.33	1.03	1011 (34)	2278 (41)	691 (63)	64 (65)	98 (61)	149 (72)	4289 (56)
Lundi	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	11 (95)	0	0	0	0	0	11 (95)
Hávella	0.02	0.02	0.00	0.00	0.14	0.00	0.03	11 (100)	26 (100)	0	0	49 (92)	0	86 (97)
Rita	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	11 (95)	0	0	0	0	0	11 (95)
Álka	0.00	0.02	0.03	0.07	0.00	0.00	0.02	0	26 (94)	22 (97)	32 (97)	0	0	80 (96)
Súla	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.01	0	0	0	0	0	37 (91)	37 (91)
Himbrimi	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0	0	22 (100)	0	0	0	22 (100)
Fuglar í heild	4.56	3.16	2.22	0.93	1.00	2.33	2.37	2032 (23)	3681 (26)	1295 (39)	414 (74)	343 (53)	1040 (53)	8805 (45)

HANDAHÓFSKENNDIR EÐA SKIPULAGÐIR RÓÐRAR

Meðaflatiðni sjávarspendýra og fugla var töluvert hærrí í þeim róðrum eftirlitsmanna sem voru farnar af handahófi 2017. Meðaflatiðni sjávarspendýra í þeim ferðum var um 1 dýr í róðri, en aðeins 0.6 dýr í ferðum sem voru farnar til að kanna frávík í löndunum, eða þörf á að kanna fjölda neta, meðafla þorsks eða gruns um önnur brot. Munurinn var meiri í sjófuglum, þar sem 2.9 fuglar veiddust að meðaltali í handahófskenndu ferðunum, en 0.9 fuglar í þeim fyrirfram skipulögðu. Þessi munur var marktækur hjá sjófuglum ($t_{67} = -1.86$, $p = 0.03$), en ekki hjá sjávarspendýrunum ($t_{67} = -1.09$, $p = 0.14$). Skipt upp eftir tegundum var enginn marktækur munur á milli ferðanna hjá öllum tegundum sjávarspendýra auk langvíu og skarfa ($p > 0.1$). Hinsvegar var meðaflatiðni æðarfugla ($t_{46} = -1.86$, $p = 0.03$) og teista ($t_{40} = -1.72$, $p = 0.05$) marktækt hærrí í handahófskenndu ferðunum.

SKRÁNINGAR Í AFLADAGBÆKUR

Selategundir voru algengustu sjávarspendýrin sem skráð voru í afladagbækur grásleppubáta 2014-2017, en einnig var nokkuð skráð af hnísu. Ekki er hægt að skipta selunum upp eftir tegundum þar sem þeir eru oft skráðir einungis sem „selur“. Svipað vandamál er til staðar í sjófuglunum þar sem talsverður hluti fuglana er eingöngu skráður sem „fugl“ eða „svartfugl“. Hinsvegar voru teistur, æðarfuglar og skarfar stundum skráðar/ir sér (Tafla 11). Talsverð aukning var í skráðum meðafla 2017, þegar meðafli sela, æðarfugla og teista meira en tvöfaldaðist á milli ára, og skráningar hnísu og annara sjófugla tífaldaðist á milli ára (Tafla 11). Þessi aukning gæti verið vegna aukinnar skráningar, aukningu í meðafla eða hvoru tveggja.

Tafla 11. Skráður meðafli fugla og sjávarspendýra í afladagbækur grásleppubáta 2014-2017.

Tegund	2014	2015	2016	2017	Meðaltal
Selategundir	215	334	279	700	382
Hnísa	65	20	22	286	98
Hnýðingur	0	0	1	2	1
Ógreindur höfrungur	0	0	0	1	0
Heild, sjávarspendýr	280	354	301	989	481
Skarfar	85	204	193	177	165
Teista	97	252	288	600	309
Æðarfugl	142	165	213	442	241
Aðrir sjófuglar	219	299	182	1198	475
Heild, sjófuglar	343	920	876	2417	1139

NIÐURSTÖÐUR, SAMANTEKT

Í heildina litið var tiltölulega lítill munur á meðaflamötunum fjórum (Tafla 12). Matið skipt upp eftir svæðum var í flestum tilfellum lægst, á meðan mötin skipt upp eftir mánuðum og dýpi voru yfirleitt hæst. Uppskipting gagnanna leiddi í öllum tilföllum til töluvert hærri frávikahlutfalls heldur en í matinu án skiptingar. Skráningar í afladagbækur 2017 voru töluvert hærri en árin áður, en þó var skráður meðafli ávalt lægri en heldur en meðaflamötin fjögur þó svo að skráður meðafli hnísu (286) og teistu (600) er nokkuð nálægt lægri gildum meðaflamatsins skiptu upp eftir svæðum (264-834 fyrir hnísu, 695-2325 fyrir teistu) (Tafla 11 og 12).

Tafla 12. Samanburður á meðaflamötunum fjórum (fj. á ári), auk skráninga í afladagbækur 2017.

Tegund	Meðaflamat án skiptingar 2014-2017 (± frávikshlutfall*meðaflamat)	Meðaflamat, skipt upp eftir svæðum 2014-2017 (± frávikshlutfall*meðaflamat)	Meðaflamat, skipt upp eftir dýpi 2014-2017 (± frávikshlutfall*meðaflamat)	Meðaflamat, skipt upp eftir mánuðum (± frávikshlutfall*meðaflamat)	Skráningar í afladagbækur 2017
Hnísa	551 (412-630)	549 (264-834)	662 (324-998)	428 (240-616)	286
Landselur	1367 (1135-1599)	1255 (728-1782)	1663 (915-2411)	1221 (684-1758)	700 (allar selategundir saman)
Útselur	1385 (886-1884)	1091 (502-1680)	1034 (165-1903)	1907 (840-2974)	
Vöðuselur	177 (113-241)	132 (15-249)	213 (49-377)	190 (55-325)	
Hringanóri	53 (13-93)	33 (1-65)	48 (1-95)	60 (1-118)	
Kampselur	36 (9-63)	42 (12-72)	NA	42 (13-71)	
Hnýðingur	0	0	0	0	2
Ógreindur höfrungur	0	0	0	0	1
Heild, sjávarspendýr	3570 (2963-4177)	3102 (2016-4188)	3620 (760-6480)	3847 (2270-5424)	988

Langvía	1350 (850-1850)	1376 (372-2380)	1756 (369-3143)	873 (314-1432)	0
Stuttnefja	71 (26-116)	76 (11-141)	133 (19-247)	74 (1-147)	0
Teista	1616 (1309-1923)	1510 (695-2325)	1532 (720-2344)	2067 (910-3224)	600
Skarfar	799 (615-983)	813 (244-1382)	848 (348-1348)	1083 (531-1635)	177
Æðarfugl	3316 (2354-4278)	3232 (1616-4848)	4289 (1887-6691)	4765 (2240-7290)	442
Lundi	36 (11-61)	40 (1-80)	11 (1-20)	42 (1-84)	0
Hávella	71 (37-105)	61 (1-122)	86 (2-172)	58 (7-109)	0
Rita	18 (1-36)	6 (1-12)	11 (1-20)	27 (1-54)	0
Álka	18 (1-36)	59 (1-118)	80 (3-156)	70 (10-130)	0
Súla	18 (1-35)	13 (1-26)	37 (3-71)	5 (1-10)	0
Himbrimi	53 (23-83)	21 (1-42)	22 (1-44)	21 (1-42)	0
Aðrir sjófuglar	0	0	0	0	1198
Heild, sjófuglar	8151 (6928-9374)	7207 (4180-10,234)	8805 (4843-12767)	9086 (5906-12266)	2417

UMRÆÐA

Þó svo að skráningar á meðafli í afladagbækur hafa aukist, er meðaflatiðni flotans enn mun lægri heldur í róðrum þegar eftirlitsmenn eru um borð. Meðaflatiðni fugla og sjávarspendýra var þannig fjórum sinnum hærrí í róðrum eftirlitsmanna heldur en skráningar í afladagbækur, sem sýnir að enn er þörf á að notast við önnur gögn en afladagbækur eingöngu. Einnig þarf að skoða ástæður þess að skipstjórnarmenn eru tregir til að skrá meðafli, og hvernig hægt sé að gera skráningarferlið auðveldara. Fiskistofa er með afladagbókaforrit fyrir snjallsíma í vinnslu, sem mun vonandi gera þetta ferli auðveldara fyrir alla aðilla.

Meðaflatiðnin í ferðum eftirlitsmanna er talsvert misjöfn milli ára, sem leiðir til breytileika í heildarmati meðafli milli ára. Helstu ástæður fyrir þessu er ónógur fjöldi eftirlitsróðra, munur á fjölda róðra eftir svæðum/mánuðum, og eðli gagnanna. Til dæmis er það þannig hjá sumum tegundum eins og útsel að róðrar þar sem meðafli er einhver eru tiltölulega fáir, en þegar útselir koma í netin þá koma þeir í miklu magni. Það að taka öll gögn frá róðrum eftirlitsmanna síðustu fjögur ár leiðir til bæði betri samhljóms þekju eftirlits og sóknar og lægra frávikshlutfalls.

Meðaflatiðni sumra tegunda var misjöfn milli veiðisvæða, sem sýnir mikilvægi þess að gott samband sé á milli þekju eftirlits og sóknar ef að markmiðið er að nota meðaflamat án skiptingar. Lítil munur var á meðaflatiðni milli svæða hjá landsel, hnísu og langvíu. Hinsvegar var munur milli svæða hjá útsel, æðarfugli, skörfum og teistu. Útselir veiddust aðallega á svæðum B og C, og uppreiknaðir með sókn var um 75% af heildarmatinu á svæði B og 16% á svæði C. Uppreiknaðir með sókn voru um 40% æðarfugla á svæði E, og um 15% á svæðum A, B og C hverju fyrir sig. Meðaflatiðni teistu var hæst á svæðum B, E og A, og uppreiknuð með sókn var um 14% heildar meðafli á svæði A, 40% á svæði B, og 24% á svæði E. Meðaflatiðni skarfa var hæst á svæðum A, B og G, en uppreiknaðir með sókn var um 50% heildarmeðaflamatsins á svæði B og 20% á svæði A, en þau svæði eru þekkt sem helstu varpsvæði skarfa við landið (Skarphéðinsson et al. 2016). Ýmsir þættir geta útskýrt þennan breytileika á milli veiðisvæða, t.d. útbreiðslumynstur meðaflategundanna, breytileiki í útbreiðslu tegundanna eftir tímabilum og dreifing og breytileiki í sókn. Meðaflamatið skipt upp eftir svæðum var nokkuð lægra, bæði í heildarfjölda fugla og spendýra heldur en matið án skiptingar, en hafði talsvert hærrí skekkju. Þannig var frávikíð í heildarfjölda spendýra 1086 dýr skipt upp eftir svæðum, en 607 dýr án skiptingar. Matið fyrir landsel var 100 selum (7%) lægra skipt upp eftir svæðum, á meðan nánast engin munur var á mótunum tveimur hjá hnísu og flestum fuglategundunum. Mesti munurinn á mótunum tveimur var hjá útsel, þar sem matið eftir svæðum var um 300 selum (22%) lægra.

Engin marktæk áhrif dýpis sáust á meðafli sjávarspendýra og fugla, nema á meðafli teistu, sem var hærrí á minna dýpi. Meðaflamat skipt upp eftir dýpi var yfirleitt hærrí en matið án skiptingar, og var t.d. matið fyrir landsel um 300 selum (20%) hærrí, og matið fyrir æðarfugl um 1000 fuglum hærrí. Matið skipt upp eftir dýpi var þó lægra hjá útsel, eða um 300 selum lægra. Meðaflatiðni æðarfugls og útsels lækkaði með auknu dýpi, en það samband var

þó ekki marktækt, en líklegt er að með aukinni sýnasöfnun muni marktækt samband koma fram. Það væri því líklega hægt að minnka meðafla teistu, útsels og æðarfugls töluvert með því að banna veiðar á 20 m dýpi og grynna. Það hefði þó í för með sér að veiðar á svæði B myndu að mestu leggjast af þar sem helstu veiðisvæði á svæðinu eru grynna en 20 m.

Samanburður á handahófskenndum róðrum eftirlitsmanna og þeim sem voru skipulagðir til að kanna fjölda neta, meðafla þorsks eða vegna gruns um önnur brot sýnir að meðaflatíðni í skipulögðu ferðunum var lægri heldur en í þeim handahófskenndu. Þessi marktæki munur á meðafla gæti verið vegna þess að eftirlitsmenn séu of uppteknir að fylgjast með mögulegum brotum til að taka eftir öllum þeim meðafla sem kemur í netin, en gæti líka verið vegna hendingar.

Meðaflatíðni var misjöfn milli mánaða hjá útsel, teistu og skörfum, en tíðnin hjá þessum tegundum var hærri í maí, júní og júlí heldur en öðrum mánuðum. Þessi marktæki munur á milli mánaða er eflaust tengdur veiðisvæðum og dýpi, og því þarf að túlka hann af varúð. Veiðisvæðin hafa misjöfn tímabil, þar sem veiðar hefjast á veiðisvæðum D, E, F og G í lok mars, í byrjun apríl á svæðum A og ytri hluta svæðis B en í maí í innri hluta svæðis B. Dýpi er einnig tengt þessu, þar sem veiðar hefjast yfirleitt utar og dýpra en færast síðan grynna eftir sem líður á tímabilið. Meðaflamatið skipt upp eftir mánuðum var um 300 útselum (20%) herra en matið án skiptingar, á meðan það var um 100 landselum og hnísunum lægra. Matið eftir mánuðum var um 1200 æðarfuglum, 400 teistum og 300 skörfum herra en matið hjá þessum tegundum án skiptingar, en hinsvegar var það um 500 langvíum lægra.

Þekja eftirlits var í nokkuð góðu sambandi við dreifingu sóknar milli svæða og dýpis, og því kom ekki á óvart að tiltölulega lítill munur var á þessum þremur aðferðum. Þó þarf að taka fram að tölfræðilega eru þessi meðaflagögn mjög erfið, þar sem það er líklegt að allir þeir þættir sem hér eru teknir fyrir sér séu tengdir á einn eða annan hátt. Þannig gæti t.d. verið marktækur munur á meðaflatíðni eftir dýpi innan svæða, eða mánaða innan svæða, en fjöldi eftirlitsróðra er mjög takmarkaður og því er þannig uppskipting ekki möguleg án mjög hárrar skekkju. Frekara eftirlit þarf því að fara fram, annað hvort í formi tíðari eftirlitsferða eða með öðrum aðferðum eins og öryggismyndavélum um borð í grásleppubátum.

Niðurstöður meðaflamatsins í þessar samantekt eru svipaðar og í fyrri samantekt Ólafs K. Pálssonar og fl. (2015), þar sem metinn meðafli landsels, hnísu og teistu eru mjög áþekkur, en þó er töluverður munur á útsel, sem var metinn töluvert hærri í þessari samantekt. Mat á meðafla útsels er mjög erfitt, þar sem atvikin virðast vera sjaldgæf, en mikill fjöldi sela getur veiðst í einu þegar það svo gerist. Því er mikill breytileiki á milli ára, og mikil skekkja í kringum matið. Í samanburði við meðaflamat sjófugla hjá Bond og fl. (2015) sem reiknuðu mögulegan meðafla grásleppubáta 2016 um 9300 fugla er meðaflamat þessarar samantektar um 1000-2000 fuglum lægra ef notast er við matið án skiptingar eða matið skipt upp eftir svæðum, en svipað ef notast er við matið skipt eftir dýpi eða mánuðum. Tegundasamsetning þessara tveggja samantekta var ólík að því leiti að teista var algengasti fuglinn í rannsókn Bond og fl. (2015), en æðarfugl algengastur í þessari rannsókn. Auk þess var meðafli skarfa meiri í mati Bond og fl., en meðafli langvíu minni, en fjöldi róðra í þeirri rannsókn var talsvert lægri (37 róðrar) og auk þess bara yfir eitt veiðitímabil, sem gæti útskýrt þennan mun.

Til að hægt sé að segja til um hvort að meðafli í grásleppuveiðum sé að hafa áhrif á uppgang tegundanna sem hvað helst koma í netin þarf gott mat á stofnstærð tegundanna við landið að vera til staðar. Auk þess þarf skráning á beinum veiðum að vera til staðar hjá þeim tegundum sem við á. Því miður er þeim upplýsingum oft ábótavant. Sem dæmi eru tekin, þá þarf ekki að skrá veiðar á sel við landið, og því erfitt að meta bein áhrif grásleppuveiðanna á stofnstærð sela, þó svo að þróun stofnstærðar sé nokkuð vel þekkt bæði hjá landsel og útsel. Stofnstærð landsels hefur minnkað um tæp 80% síðan talningar hófust í kringum landið árið 1980, og var síðasta matið um 7700 selir (Þorbjörnsson og fl. 2017). Útselsstofninn hefur einnig farið minnkandi síðan talningar hófust, og síðasta talning sem fór fram 2012 hljóðaði uppá 4200 seli (Hauksson og fl. 2012). Ný talning á útsel mun fara fram á þessu ári. Frekari rannsókn þarf að fara fram á hvort að rekja megi þessa fækkun til meðafla í fiskveiðum, veiða, umhverfispáttu, eða blöndu þessara þátta. Veiðum á sel við landið er ekki stýrt, og ekki er skylda að skrá sel sem skotinn er eins og aðrar tegundir sem veiddar eru á landinu. Slíkar skráningar eru nauðsynlegar til að meta hvort veiðar og meðafli hafi neikvæð áhrif á stofnana. Hnísur eru ekki veiddar með beinum hætti við landið, en erfitt er að meta stofnstærð við landið, og einingis til eitt mat, byggt á hálfkláraðri flugtalningu sem mat stofnstærðina í kringum 42.000 dýr (Ólafsdóttir, 2010), en áætlaður meðafli í grásleppuveiðum er mjög lítið hlutfall af þessari áætluðu stofnstærð sem hefur mjög há vikmörk. Upplýsingar um stofnstærðir sjófugla við landið eru nokkuð

misjafnar, en stofnstærðir æðarfugla og langvíu eru taldar mjög stórar (Skarphéðinsson og fl., 2016), og virðast nokkuð stöðugar, og meðafli í grásleppuveiðum því ólíklegur til að valda stofnunum vandræðum. Stofnstærðir skarfa eru nokkuð vel þekktar, og virðast stöðugar í kringum 5000 fugla af hvori tegund fyrir sig (Skarphéðinsson og fl., 2016), en stöðuleiki stofnanna þrátt fyrir bæði beinar veiðar og meðafli bendir til að grásleppuveiðarnar hafi óveruleg áhrif á þessa stofna. Stofnstærð teistu við landið hefur farið minnkandi síðan athuganir hófust í kringum 1980, og er núna metinn í kringum 20-30.000 fuglar (Skarphéðinsson og fl. 2016). Veiðar á teistu voru bannaðar í september 2017 vegna bágs ástands stofnsins, og því ýmislegt sem kallar á frekari rannsóknir hvort að meðafli í grásleppuveiðum hafi áhrif á stofninn.

HEIMILDIR

Angelo C og Ripley B. 2017. boot: Bootstrap R (S-plus) Functions. R package version 1.3-19.

Bond AL, Ólafsson HG, Crawford R, Hansen ES og Arnardóttir H. 2017. Assessing seabird bycatch in the Icelandic lumpfish gillnet fishery. Birdlife International.

Hauksson E, Ólafsson HG og Granquist S. 2012. Talning útselskópa úr lofti 2012. VMST/14050. 25 pp.

Ólafsdóttir D. 2010. Report on monitoring of marine mammal bycatch in Icelandic fisheries, statistics for 2009 and review of previous information. NAMMCO/SC17/16, 15 pp.

Pálsson ÓK, Gunnlaugsson Th, og Ólafsdóttir D. 2015. Meðafli sjófugla og sjávarspendýra í fiskveiðum á Íslandsmiðum Hafrannsóknir nr 178. <https://www.hafogvatn.is/static/research/files/fjolrit-178pdf>

Skarphéðinsson KH, Katrínardóttir B, Guðmundsson A og Auhage SNV. 2016. Mikilvæg fuglasvæði á Íslandi. Fjölrit Náttúrufræðistofnunar Nr. 55, 295 pp.

Porbjörnsson JG, Hauksson E, Sigurðsson GM og Granquist SM. 2017. Aerial census of the Icelandic harbour seal (*Phoca vitulina*) population in 2016: Population estimate, trends and current status, Marine and Freshwater Research in Iceland, Reykjavik, 31 pp.