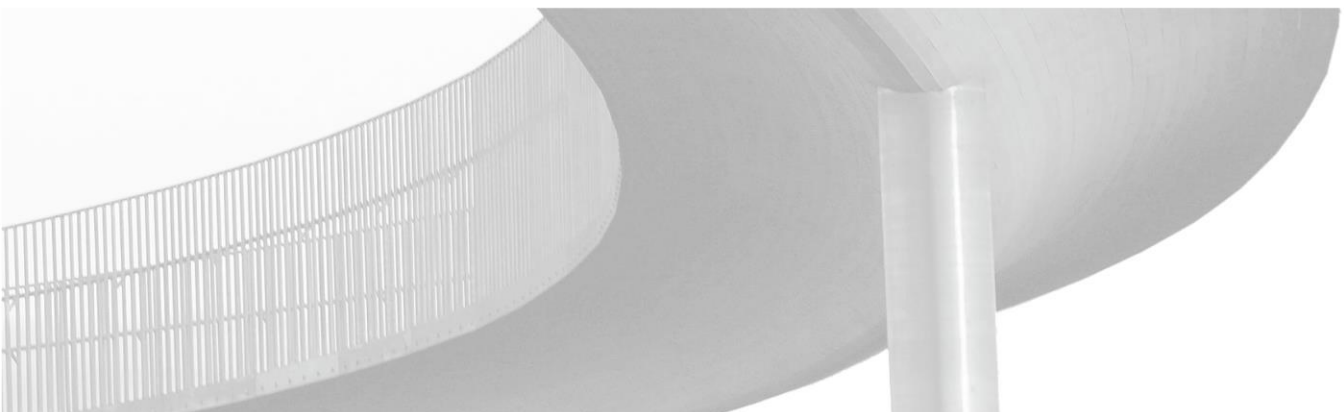


ÞJÓÐHAGSLEG HAGKVÆMNI FLUTNINGA Á FERSKUM FISKI

28.11.2018



SKÝRSLA – UPPLÝSINGABLAÐ

SKJALALYKILL

2970-294-SKY-001-V01

SKÝRSLUNÚMÉR / SÍÐUFJÖLDI

01 / 78

VERKEFNISSTJÓRI – FULLTRÚI VERKKAUPA

Þórir Ingason

VERKEFNISSTJÓRI – EFLA

Jónas Hlynur Hallgrímsson

LYKILORÐ

Fiskeldi, vegakerfi, flutningar.

STAÐA SKÝRSLU

- Í vinnslu
- Drög til yfirlstrar
- Lokið

DREIFING

- Opin
- Dreifing með leyfi verkkaupa
- Trúnaðarmál

TITILL SKÝRSLU

Þjóðhagsleg hagkvæmni flutninga á ferskum fiski

VERKHEITI

Flutningar á ferskum fiski

VERKKAUPI

Vegagerðin

HÖFUNDUR

Böðvar Páll Ásgeirsson

ÚTDRÁTTUR

Greining á þeim ábata sem gæti hlotist af því að gera vegakerfi landsins takmarkanaust fyrir framleiðendur á ferskum fiski. Einblínt var á flutninga á ferskum eldisfiski á Íslandi en niðurstöður svo heimfærðar á allan ferskan fisk sem fer um vegi landsins. Ekki var farið í verkfræðilega greiningu á kostnaði við að bæta vegakerfið og breyta rekstri þess. Aðeins var metinn ábata framleiðenda á ferskum fiski en ábati allra annarra látinn liggja á milli hluta.

Höfundar skýrslunnar bera ábyrgð á innihaldi hennar. Niðurstöður hennar ber ekki að túlka sem yfirlýsta stefnu Vegagerðarinnar eða álit þeirra stofnana eða fyrirtækja sem höfundar starfa hjá.

ÚTGÁFUSAGA

NR.	HÖFUNDUR	DAGS.	RÝNT	DAGS.	SAMÞYKKT	DAGS.
01	Böðvar Páll Ásgeirsson	29.06.18	Jónas Hlynur Hallgrímsson	29.0.201 8	Jónas Hlynur Hallgrímsson	30.06.20 18
02	Böðvar Páll Ásgeirsson	03.08.18	Jónas Hlynur Hallgrímsson	10.08.18	Jónas Hlynur Hallgrímsson	10.08.18
03	Böðvar Páll Ásgeirsson	25.11.18	Jónas Hlynur Hallgrímsson	28.11.18	Jónas Hlynur Hallgrímsson	28.11.18

SAMANTEKT

Flutningar á ferskum fiski á vegum landsins hafa vaxið umtalsvert síðustu ár, bæði vegna aukningar í ferskfiskvinnslu á veiddum botnfiski en einnig vegna aukningar í fiskeldi. Öflugt vegakerfi frá vinnslu til útflutningshafnar er mikilvægt þar sem tímalengdin frá því að fiskinum er slátrað og þar til varan er komin fyrir sjónir neytenda hefur mikil áhrif á afurðaverð. Í mörgum tilfellum þarf að flytja fiskinn frá vinnslustöðum á landsbyggðinni þar sem flutningar geta reynst erfiðir vegna ófærðar, öxulþungatakmarkana, mikilla vinda o.s.frv. sem skapa vandræði fyrir framleiðendur og flutningsaðila.

Framleiðsla og þar með flutningar á ferskum eldisfiski, aðallega laxi, eru í miklum vexti hér á landi og framtíðarhorfur gera ráð fyrir gríðarlegri aukningu á næstum árum og áratugum. Vinnsla á eldisfiski fer oft fram á afskekktum stöðum þar sem flutningar til útflutningshafnar geta verið vandasamir. Þar setur vegakerfið greininni ákveðnar skorður. Afleiðing ábótavants vegkerfis er m.a. almennt lægra verð en annars væri hægt að ætlast til vegna óvissu í flutningum sem gerir framleiðendum erfiðara fyrir að mynda góð viðskiptasambönd. Önnur afleiðing er að flutningabíllar missa í einhverjum tilfellum af skipi eða flugi í útflutningshöfn sem veldur því að frysta þarf afurðina sem leiðir til verðmætataps ásamt því að ýmis kostnaður fellur til. Að lokum valda öxulþungatakmarkanir því að ekki er hægt að fullferma flutningabíla sem leiðir til þess að keyra þarf fleiri ferðir með tilheyrandi kostnaði.

Markmið þessarar skýrslu er að meta þjóðhagslega hagkvæmni flutninga á ferskum fiski. Það er gert með því að bera saman ábata flutninganna miðað við núverandi ástand vegakerfisins og miðað við takmarkanalaust vegakerfi, þ.e. að hægt sé að keyra á hámarkshraða á vegum landsins allan ársins hring án nokkurra takmarkana. Þar sem flutningar á ferskum botnfiski eru flóknir og viðamiklir var einblínt á flutninga á eldisfiski í mati á ábata og niðurstöður svo heimfærðar á alla flutninga á ferskum fiski.

Í greiningunni þurfti að spá fyrir um ýmsa þætti eins og framleiðslu fiskeldisfyrirtækja og verðhækkun vegna minni áhættu í flutningum innanlands. Þessir þættir hafa mikil áhrif á niðurstöður greiningarinnar en eru á sama tíma þónokkri óvissu háðir. Einnig þurfi að leggja mat á ýmsar forsendur sem greiningin byggir á. Greiningin var afmörkuð við ábata af flutningum, þ.e. ekki var farið út í verkfræðilega greiningu á kostnaði þess að bæta og breyta rekstri vegakerfisins sem samsvarar takmarkanalaus vegakerfi. Einnig var aðeins skoðaður ábati framleiðendanna sjálfra en ekki almennings og þjóðfélagsins í heild og niðurstaðan því skuggavirði framleiðenda á bættu vegakerfi.

Niðurstaða ábatagreiningar (líklegasta gildi í Monte Carlo hermun) miðað við 5% ávöxtunarkröfu, 30 ára arðsemistíma og líklegustu spá er 73,3 ma. kr. Þ.e. þjóðhagslegur ábati af bættu vegakerfi vegna flutninga á ferskum fiski næstu 30 árin er 73,3 milljarðar króna. Ef kostnaður við að gera vegakerfið takmarkanalaust og viðhalda því næstu 30 árin er lægri en þessi upphæð er hægt að rökstyðja að þjóðhagslega hagkvæmt væri að fara út í slíkar framkvæmdir. Til að gera grein fyrir óvissu í mati forsenda var framkvæmd Monte Carlo greining og voru niðurstöður hennar eftirfarandi.

LÝSING GILDIS	UPPHÆÐ (MA.KR.)
Meðaltal	73,2.
Staðalfrávik	13,5
Lægsta gildi	26,9
Hæsta gildi	132,3
Miðgildi	73,0
Fjórðungsmörk	
25%	63,8
75%	82,4

Eins og sést er mikill breytileiki í niðurstöðum eftir því hvaða gildi forsendur sem innihalda óvissu taka sem bendir til þess að taka þurfi niðurstöðunum með varkárni og grundvöllur sé fyrir því að gera frekari greiningu á málinu.

EFNISYFIRLIT

1	INNGANGUR	11
2	STAÐA FISKELDISMÁLA	14
2.1	Núverandi staða	14
2.2	Framtíðarhorfur	16
2.2.1	Leyfi og bönn	16
2.3	Fiskeldisfyrirtæki	17
2.3.1	Arnarlax	18
2.3.2	Arctic Fish	18
2.3.3	Fiskeldi Austfjarða	19
2.3.4	Laxar Fiskeldi	20
2.3.5	Samherji	20
3	FLUTNINGAR Á VEGUM	22
3.1	Ástand vega	22
3.2	Lokanir	23
3.2.1	Lengd lokana	28
3.3	Þungatakmarkanir	31
3.4	Aðrar leiðir	32
3.5	Afleiðingar lokana og þungatakmarkana	33
4	ÚTFLUTNINGSMÁTI	35
4.1	Útflutningshafnir	36
4.2	Útflutningsaðferð	38
5	VINNSLA Á ELDISLAXI	41
6	MARKAÐUR FYRIR LAX	42
6.1	Viðskiptasamningar	44
7	ÁHÆTTA OG VIÐSKIPTASAMBÖND	46
7.1	Áhætta	46
7.2	Lengri afhendingartími	48
7.3	Viðskiptasambönd	48
8	AÐFERÐAFRÆÐI	49
8.1	Kostnaðar- og ábatagreining	49
8.1.1	Almennt	49
8.1.2	Skuggavirði	50
8.1.3	Núvirðing	50
8.1.4	Ávöxtunarkrafa	51
8.1.5	Fórnarkostnaður vinnuafis	51
8.1.6	Líftími	52
8.1.7	Óvissa	52
8.1.8	Innri breytur	52
8.1.9	Monte Carlo hermun	53
9	FORSENDUR	54
9.1	Spá	54

9.1.1	Verð og gengi	55
9.2	Fórarkostnaður vinnuafls	56
9.3	Kostnaður við frystingu	56
9.4	Kostnaður vegna öxulþungatakmarkana	56
9.5	Ávöxtunarkrafa	57
9.6	Reikniaðferð	57
9.6.1	Fórarkostnaður vinnuafls	58
9.6.2	Frystikostnaður	58
9.6.3	Verðhækkun	59
9.6.4	Kostnaður vegna þungatakmarkana	59
10	ÞJÓÐHAGSLEG GREINING	62
11	NIÐURSTÖÐUR ÁBATAGREININGAR	64
11.1	Niðurstöður	64
11.1.1	Monte Carlo hermun	64
11.2	Ályktun	66
12	HEIMILDASKRÁ	68
VIÐAUKI A VERÐSKRÁR		71
VIÐAUKI B VEGTEGUNDIR		76

MYNDASKRÁ

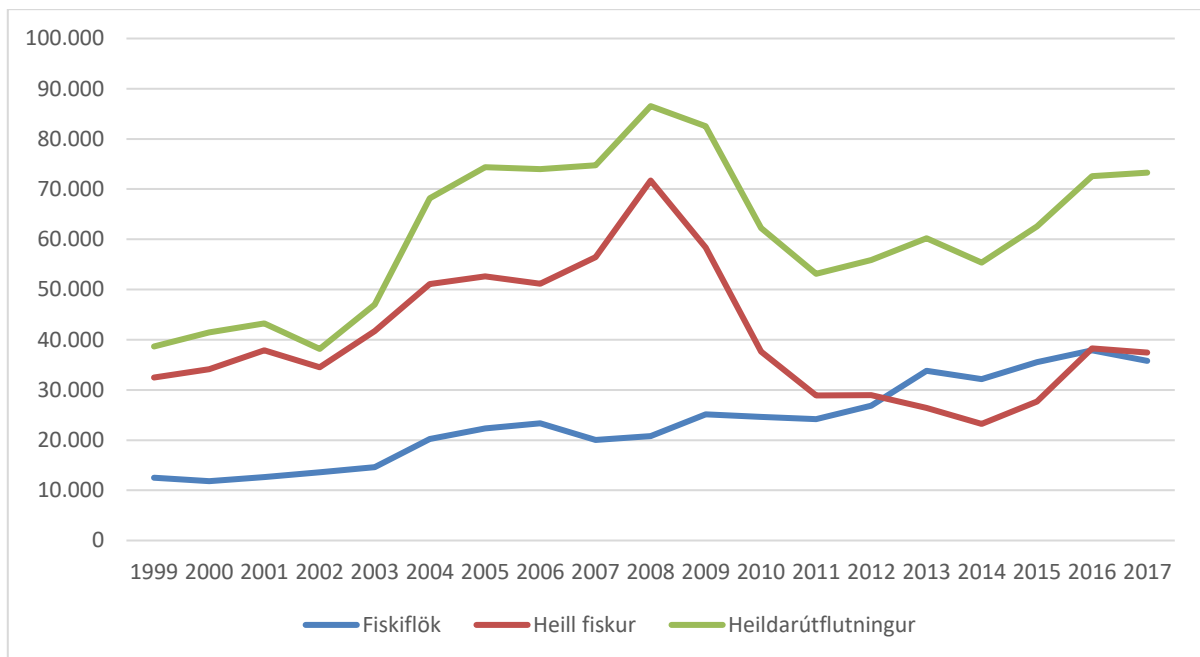
Mynd 1: Verkun ferskra sjávarafurða í útflutningi. Hér aðeins um að ræða veiddan afla, eldisfiskur er ekki meðtalinn (Hagstofa Íslands, 2018).	11
Mynd 2: Hér sést í grófum dráttum flutningakeðja eldisfisks sem komið er í verslanir erlendis. Hringur hefur verið gerður til að leggja áherslu á flutninga á vegum Íslands í þessari keðju.	12
Mynd 3: Framleiðsla á eldisfiski eftir tegundum síðustu 11 ár (tonn af óslægðum fiski) (Gísli Jónsson, 2018).	14
Mynd 4: Leiðin sem keyrð er frá Bíldudal sem er hvað mest til vandræða, merkt rauðu. Merkt grænu er möguleg styttri leið frá Bíldudal. Svörtu hringirnir sýna svæði þar sem mikið er um lokanir og vandræði í flutningum.	24
Mynd 5: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvern lokunar í klst. á leið frá Bíldudal til Búðardals (Vegagerðin, 2018).	25
Mynd 6: Leiðin sem keyrð er frá Djúpavogi til Reyðarfjarðar og Seyðisfjarðar, merkt rauðu. Leiðin yfir Öxi til Egilsstaða er svo sýnd með grænu.	26
Mynd 7: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvern lokunar í klst. á leiðum sem keyrðar eru til útflutnings á Vestfjörðum (Vegagerðin, 2018).	27
Mynd 8: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvern lokunar í klst. á leiðum frá Búðardal til Reykjavíkur og Akureyrar (Vegagerðin, 2018).	27
Mynd 9: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvern lokunar í klst. á leiðum um Hringveginn ásamt leiðinni frá Núpsmýri til Akureyrar (Vegagerðin, 2018).	28
Mynd 10: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfisk frá Bíldudal til útflutningshafnar árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar í klst. (Vegagerðin, 2018).	29
Mynd 11: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfisk frá Djúpavogi til útflutningshafnar árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar (Vegagerðin, 2018).	29
Mynd 12: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfisk árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar (Vegagerðin, 2018).	30
Mynd 13: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfiski ásamt leiðum um Öxi og Suðurfirði Arnarfjarðar árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar (Vegagerðin, 2018).	30
Mynd 14: Meðalfjöldi þungatakmarka hvers árs á árunum 2016 og 2017. Algengasta þungatakmarkun er í öllum tilfellum 10 tonn (Vegagerðin, 2018).	32
Mynd 15: Fjöldi daga þar sem vegum var lokað eða settar á þungatakmarkanir árin 2016 og 2017 ásamt þeim tíma sem lokuninum varði (Vegagerðin, 2018).	33
Mynd 16: Útflutningur á ferskum fiski eftir útflutningsmáta 1999-2016. Hér er aðeins um veiddan afla að ræða (Hagstofa Íslands, 2018).	35
Mynd 17: Hitastig fersk fisks í flutningu með flugi skv. mælingum Matís árið 2009. Myndin sýnir hversu brothættur flutningsferillinn getur verið (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015).	39
Mynd 18: Hitastig á flutningi fersks fisks með skipi til Evrópu skv. mælingum Matís árið 2009 (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015)	39
Mynd 19: Þróun vísitölu Fish Pool fyrir laxverð frá byrjun árs 2016 fram undir miðjan júlí 2018 (vikuleg gögn) (Fish Pool, 2018).	43
Mynd 20: Framvirkt verð Fish Pool á laxi út árið 2020 (mánaðarleg gögn) (Fish Pool, 2018).	43
Mynd 21: Þróun framleiðslu stærstu fyrirtækja á eldislaxi eins og gert verður ráð fyrir í útreikningum.	60
Mynd 22: Tíðnirit fyrir Monte Carlo hermun sem sýnir tíðni ábata á hverju bili fyrir sig.	65
Mynd 23: Dreififall fyrir ábata í Monte Carlo hermun.	65

TÖFLUSKRÁ

Tafla 1: Framleiðsla á eldisfiski á Íslandi árið 2017 fyrir hvert landsvæði fyrir sig (Gísli Jónsson, 2018).	15
Tafla 2: Heildarframleiðsla 2017 og mögulega framtíðarframleiðsla fiskeldisfyrirtækja eftir eldisaðferð (tonn af óslægðum fiski) ásamt fjölda fyrirtækja 2017.	15
Tafla 3: Möguleg framtíðarframleiðsla stærstu fyrirtækja sem stunda sjókvíaelði.	16
Tafla 4: Hámarkseldi í sjókví samkvæmt burðarþolsmati (Umhverfisstofnun, 2018).	17
Tafla 5: Mat á því hversu margir bílar flytja eldisfisk um vegi landsins á degi hverjum.	22
Tafla 6: Helstu leiðir sem keyrðar eru af fiskeldisframleiðendum á Íslandi ásamt slitlagi vega, flokkun þeirra, þjónustu og lengd leiðanna (Vegagerðin, 2018).	23
Tafla 7: Útflutningur á frystum fiski árið 2017, flokkað eftir útflutningsmáta. Hér er aðeins um veiddan afla að ræða (Hagstofa Íslands, 2018).	35
Tafla 8: Fraktferðir frá Íslandi til meginlands Evrópu í viku hverri (júní 2018, byggt á vefsíðum vöruflutningafyrirtækja á Íslandi).	36
Tafla 9: Útflutningur á eldisfiski árið 2017 eftir tegundum og útflutningshöfn í tonnum (Hagstofa Íslands, 2018).	37
Tafla 10: Verð á ferskum og frystum laxi eftir vinnsluáðferð árið 2017 (skv. tölum Hagstofu Íslands, Hagstofu Færeyja og heimasíðum kauphalla og Sjømat Norge).	44
Tafla 11: Áætluð framtíðarframleiðsla á eldisfisk á Íslandi. (Tonn af óslægðum fiski.)	54
Tafla 12: Spá um framleiðslu á eldisfisk næstu 15 ár. (Tonn að óslægðum fiski.)	54
Tafla 13: Þrjár sviðsmyndir þar sem gert er ráð fyrir 30% aukinni og 30% minni framleiðslu árið 2032 en í sviðsmynd í töflunni fyrir ofan	55
Tafla 14: Þróun framleiðslu þriggja helstu svæða í framleiðslu eldislax á árunum 2017 til 2032 skv. sviðsmynd tvö.	60
Tafla 15: Forsendur sem eru annaðhvort mikilli óvissu háðar eða ekki metnar vegna takmaraðra upplýsinga.	61
Tafla 16: Niðurstöður Monte Carlo hermunar	64

1 INNGANGUR

Útflutningur á ferskum fiski hefur aukist mikið síðustu ár eftir að hafa dregist saman undir lok síðasta áratugs og ef tekið er mið af fyrirhuguðum áformum fiskeldisfyrirtækja kemur þessi þróun til með að halda áfram næstu árin. Eins og sést á mynd 1 hefur þessi aukning aðallega orðið á ferskum flökum. Árið 2017 var útflutningur á ferskum veiddum fiski 74 þúsund tonn ásamt því að útflutningur á ferskum eldisfiski var 11 þús. tonn (Hagstofa Íslands, 2018). Búist er við mikilli aukningu í útflutningi á ferskum eldisfiski á næstu árum.



MYND 1: Verkun ferskra sjávarafurða í útflutningi. Hér aðeins um að ræða veiddan afla, eldisfiskur er ekki meðtalinn (Hagstofa Íslands, 2018).

Þegar flytja á út ferskan fisk er mikilvægt að koma afurðinni sem fyrst á áfangastað til að tryggja ferskleika hennar. Ef það er ekki gert rýrna verðmæti afurðarinnar umtalsvert. Því er, ásamt öðru, mikilvægt að vegakerfið sé ásættanlegt allan ársins hring til að tryggja langvarandi verðmætasköpun í greininni. Því miður er vegakerfinu hér á landi á ýmsa vegu ábótavant. Aðstæður er erfiðar þar sem veðurfar gerir erfitt fyrir og valda því að flutningar á ferskum fiski verða oft fyrir ýmsum takmörkunum og/eða töfum. Helsta vandamál af þessum völdum er sú að tíðni og lengd lokana er víða mikil. Ekki einungis eru lokanir tíðar heldur er þjónustu oft ábótavant, þ.e. snjómokstri o.þ.h., þungatakmarkanir geta gert flutningabílum erfitt fyrir og stundum getur verið of vindasamt til aksturs. Á landsbyggðinni, á þeim vegum sem liggja utan Hringvegarins, Þjóðveg 1, eru vandkvæðin hvað mest.

Lokanir, þungatakmörkanir, holóttir og illa útbúnir vegir, lítil þjónusta við vegi o.s.frv. gera flutningum á ferskum fiski erfitt fyrir. Oft á tíðum er verið að flytja fiskinn frá vinnslu í fjörðum og öðrum afskekktum stöðum og ef ekki er greið leið til útflutningshafnar getur það leitt til verðmætataps. Hver klukkutími getur skipt sköpum þegar snýr að því að koma fiskinum í verslanir hér á landi eða erlendis. Ef fiskurinn nær ekki í útflutningshöfn á réttum tíma getur það valdið miklu fjárhagslegu tjóni.

Meginmarkmið þessarar rannsóknar verður að meta þann ábata sem hlotist gæti af flutningi á ferskum fiski í takmarkalausum vegakerfi, þ.e. að þeir sem flytja ferskan fisk verði ekki fyrir neinum takmörkunum af völdum vegakerfisins. Þennan ábata má kalla þjóðhagslega hagkvæmni flutninga á ferskum fiski. Til þess þarf að meta það tap sem af þessum takmörkunum hlýst. Að gera það fyrir allan flutning á ferskum fiski á landinu er of viðamikill fyrir verkefni af þessu tagi og því verður matið takmarkað við flutninga á ferskum eldisfiski og framtíðarhorfum þeirra. Þegar mat á ábata af óheftum eldisfisksflutningum hefur verið fundið er hægt að yfirfæra niðurstöðurnar yfir á alla flutninga á ferskum botnfiski fiski þar sem sömu lögmál gilda um alla slíka flutninga. Ekki verður gerð tilraun til að leggja mat á kostnað við lagfæringar á vegum eða breyttan rekstur vegakerfisins heldur aðeins horft til þjóðhagslegrar hagkvæmni flutninganna. Á mynd 2 sést flutningakeðja eldisfisks og afmörkun þessa verkefnis við flutninga á vegum landsins.



MYND 2: Hér sést í grófum dráttum flutningakeðja eldisfisks sem komið er í verslanir erlendis. Hringur hefur verið gerður til að leggja áherslu á flutninga á vegum Íslands í þessari keðju.

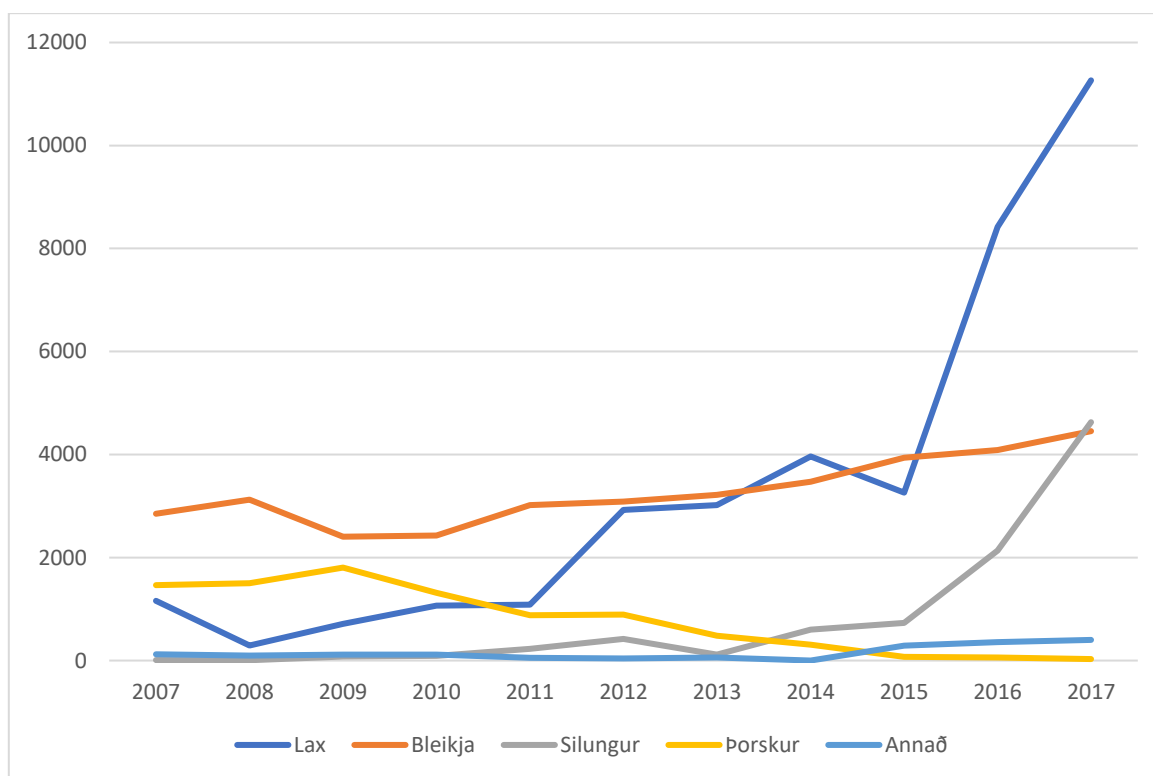
Í skýrslunni er fyrst yfirferð á bæði núverandi aðstæðum í fiskeldi og framtíðarhorfum þar og fjalla í framhaldinu um flutninga á eldisfiski, markað fyrir eldisfisk og vinnslu á honum. Því næst er lýsing á þeirra aðferðarfræði og forsendum sem notaðar verða til að leggja mat á þann þjóðhagslega ábata sem myndast vegna betra vegakerfis. Á eftir því verður ábati flutninga á ferskum eldisfiski metinn og svo heimfærður á alla flutninga á ferskum botnfiski til að fá út mat á þjóðhagslegri hagkvæmni flutninganna. Að lokum verður svo stuttlega rætt um niðurstöður þessa mats og hvaða þýðingu niðurstaðan gæti haft fyrir tilhögun í vegakerfinu og framleiðslu á ferskum fiski.

2 STAÐA FISKELDISMÁLA

Ásamt þeim heimildum sem tilgreindar eru voru upplýsingar fengnar beint frá helstu fiskeldisfyrirtækjum landsins¹.

2.1 Núverandi staða

Fiskeldi á Íslandi hefur verið í miklum vexti síðustu ár. Til að mynda fór framleiðsla á eldisfisk úr rúmlega 8 þúsund tonnum árið 2015 í tæplega 21 þúsund tonn árið 2017. Mest var framleitt á Vestfjörðum árið 2017 eða rúmlega 12 þús. tonn. Mikil aukning hefur verið á slátrun eldisfisks síðustu tvö árin. Það skýrist af mikilli aukningu í slátrun á regnbogasilungi árið 2017 sem mun líklega dragast saman þar sem fiskeldisfyrirtæki eru mörg hver að færa sig í miklu mæli yfir í laxeldi í stað eldis á silungi (Gísli Jónsson, 2018). Á mynd 3 má sjá hvernig framleiðsla á hverri tegund fyrir sig hefur þróast síðusta áratuginn.



MYND 3: Framleiðsla á eldisfiski eftir tegundum síðustu 11 ár (tonn af óslægðum fiski) (Gísli Jónsson, 2018).

¹ Sumarið 2018 voru haldnir fundir eða símafundir ásamt því að skipst var á tölvupósti við fulltrúa fimm helstu fiskeldisfyrirtækja landsins. Fyrirtækin eru Arnarlax, Arctic Fish, Fiskeldi Austfjarða, Laxar fiskeldi og Samherji.

TAFLA 1: Framleiðsla á eldisfiski á Íslandi árið 2017 fyrir hvert landsvæði fyrir sig (Gísli Jónsson, 2018).

LANDSVÆÐI	MAGN (TONN)
Suðvesturland	3.525
Vestfirðir	12.330
Norðvesturland	131
Norðausturland	2.029
Austurland	2.130
Suðurland	631
Samtals	20.776

Lax, bleikja og silungur eru langstærsti hluti eldisins eða um 98% og þar af er lax um 54% af heildareldi í landinu árið 2017. Eldisporskur var framleiddur í þónokkru mæli hér fyrir nokkrum árum en hefur dregist mikið saman síðan eftir efnahagshrunið 2008 og er nú nánast ekkert framleiddur lengur. Mikil aukning hefur verið í framleiðslu á laxi hér á landi en fiskeldisfyrirtæki virðast líta svo á að tekjumöguleikar séu hvað mestir þar. Bleikjueldi hefur einnig aukist hér á landi og fer að mestu fram á landi öfugt við laxinn sem að mestu er alinn í sjó, þ.e. í kvíaeldi. Eins og áður sagði hefur slátrun á regnbogasilungi aukist en lítið magn af hrognum hafa verið flutt inn til landsins síðustu ár sem ásamt því að fyrirtækin sem hafa stundað þessa slátrun líta nú til laxeldis sem framtíðartekjumöguleika bendir til þess að slátrunin muni dragast saman og jafnvel leggjast af á næstu árum (Gísli Jónsson, 2018).

Stærsti hluti framleiðslu fiskeldisiðnaðarins fer fram með kvíaeldi, þ.e. fiskurinn er alinn innan afmarkaðs svæðis, í kví, í sjó, oftast í firði. Umtalsvert magn er hins vegar alið á landi, oftast við strönd, og kallast slíkt eldi landeldi eða strandeldi. Raunar stunda fleiri fyrirtæki strandeldi heldur en kvíaeldi.

TAFLA 2: Heildarframleiðsla 2017 og mögulega framtíðarframleiðsla fiskeldisfyrirtækja eftir eldisaðferð (tonn af óslægðum fiski) ásamt fjölda fyrirtækja 2017.

	STRANDELDI	KVÍAELDI
Magn (tonn)	6.045	14.680
Fjöldi fyrirtækja	18	7
Framtíðarframleiðsla		
Magn (tonn)	11.000	123.000

2.2 Framtíðarhorfur

Framtíðaráætlanir hagsmunaaðila innan fiskeldisins eru mjög metnaðarfullar og stefnt er að því að framleiðslan verði að mestu leyti í formi eldislax. Sem dæmi má nefna að Arnarlax sem var með langstærstu slátrun á eldisfiski árið 2017 stefna á að framleiða allt að 50 þúsund tonn á Vestfjörðum þegar stækkun er lokið en þeir framleiddu 9.700 tonn árið 2017. Arnarlax hefur einnig sótt um leyfi til framleiðslu í Eyjafirði og á Austfjörðum. Einnig má nefna Arctic Fish í Dýrafirði sem stefna á að framleiða 10 þús. tonn áður en langt um líður og enn meira ef umsóknir fyrir frekari framleiðslu verða samþykktar. Eldisfyrirtækin tvö á Austfjörðum, Fiskeldi Austfjarða og Laxar fiskeldi, um 50 þús. tonn samtals þegar þau hafa lokið uppbyggingu á sinni starfsemi í framleiðslu á eldislaxi.

TAFLA 3: Möguleg framtíðarframleiðsla stærstu fyrirtækja sem stunda sjókvíaeldi.

	MÖGULEG FRAMTÍÐARFRAMLEIÐSLA (TONN)
Vestfirðir	
Arnarlax	50.000
Arctic Fish	20.000
Austfirðir	
Fiskeldi Austfjarða	25.000
Laxar fiskeldi	25.000

2.2.1 Leyfi og bönn

Fiskeldi í sjókví hefur verið bannað annars staðar en á Vestfjörðum, Austfjörðum, í Eyjafirði og Öxarfirði. Auk þess hefur ekki verið bannað að stunda fiskeldi í sjókví á Suðurlandi en það svæði er ekki talið arðvænt til fiskeldis í sjó þar sem svæðið einkennist af ströndum en ekki djúpum fjörðum sem henta best við fiskeldi. Skv. áhættumati Hafrannsóknarstofnunar er hámarkseldi á ári af fiski á Vestfjörðum 80 þús. tonn, þar af 50 þús. tonn af laxi (Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson, & Jón Hlöðver Friðriksson, 2017). Þar sem fiskeldisfyrirtækin á Vestfjörðum stefna á allt að 70.000 tonna framleiðslu eins og sést í töflu 3. Þessi framleiðsla á öll að vera í formi eldislax og því vonast eftir rýmkun á burðarþolsmati er varðar eldislax á svæðinu. Á Austfjörðum er hámarkseldi á 10 þús. tonn á ári í Berufirði, 15 þús. tonn í Fáskrúðsfirði og 20 þús. tonn. í Reyðarfirði en burðarþolsmat vantar í Stöðvarfirði, Mjóa- og Norðfirði og Seyðisfirði. Auk þess vantar burðarþolsmat í Eyjafirði og Öxarfirði (Macrander, Sólveig Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson, & Hafsteinn Guðfinnsson, 2017).

TAFLA 4: Hámarkseldi í sjókví samkvæmt burðarþolsmati (Umhverfisstofnun, 2018).

	HÁMARKSELDI (TONN)	LEYFI (TONN)
Vestfirðir	80.000	45.700
Austfirðir	45.000 en vantar fyrir nokkra firði	17.000
Eyjafjörður	Vantar mat	0
Öxarfjörður	Vantar mat	1.000

Leyfi sem veitt hafa verið til eldis á fisk eru ekki jafn magnmikil og bæði hámarkseldi og það magn sem framleiðendur stefna á að framleiða eins og sést í töflum 3 og 4. Veita þarf leyfi fyrir ákveðnu magni eldis í hverjum firði fyrir sig til tiltekens fyrirtækis sem þarf að leggja fram umsókn um aukningu á framleiðslu eða að hefja framleiðslu á tilteknum stað. Nú hafa bæði verið veitt leyfi fyrir umtalsverðri framleiðslu sem og mörg fyrirtæki bíða þess að fá veitt leyfi til að auka framleiðslu sína.

Framtíðarframleiðslan sem sett var fram hér á undan veltur að miklu leyti á því hvort og hversu mikil leyfi verða gefin út og hver hámarksframleiðsla verður metin í þeim fjörðum sem enn hafa ekki fengið slíkt mat. Gæti framleiðslan því orðið meiri eða minni eftir því hvernig þessi mál þróast en talið er að burðarþol þeirra svæða sem opin eru geti í heild nálgast 200 þúsund tonn þegar matinu er lokið (Helgi Bjarnason, 2017).

2.3 Fiskeldisfyrirtæki

Fjögur fyrirtæki stóðu undir stærstum hluta framleiðslu á eldisfiski árið 2017, um 85%. Þetta eru Arnarlax, Arctic Fish, Fiskeldi Austfjarða og Samherji. Árið 2018 byrjaði einnig fyrirtækið Laxar fiskeldi að slátra laxi á Austfjörðum og mun stórauka framleiðslu sína næstu ár. Sjá má leyfi þessara fyrirtækja fyrir slátrun á eldisfiski og leyfi í umsókn. Hér verður dregið stuttlega á starfsemi og framtíðarhorfum þessara fyrirtækja.

FYRIRTÆKI	NÚVERANDI LEYFI (TONN)	LEYFI Í UMSÓKN (TONN)
Arnarlax	20.700	Óljóst
Arctic Fish	15.000(þar af 11.000 af laxi)	6.800 ²
Fiskeldi Austfjarða	11.000	9.000
Laxar Fiskeldi	6.000	10.000
Samherji	4.800	4.200

² Unnu að umsókn til leyfis á eldi Ísafjarðardjúpi ásamt Háafelli ehf. sem var veitt en var seinna afturkallað af Umhverfisstofnun (Sigríður Dögg Auðundsdóttir, 2017).

2.3.1 Arnarlax

STAÐSETNING SLÁTRUNAR	FRAMLEIÐSLA/MÖGULEG FRAMTÍÐARFRAMLEIÐSLA	FJÖLDI FLUTNINGABÍL A Á DAG	MÖGULEGUR FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	ÚTFLUTNINGSHAFNIR
Bíldudalur	9.700 / 50.000 tonn	3-4	13	Reykjavík, Þorlákshöfn, Seyðisfjörður, Reyðarfjörður, Keflavíkurflugvöllur

Árið 2017 slátraði Arnarlax tæplega helming af allri slátrun á eldisfisk á Íslandi eða 47% framleiðslunnar. Arnarlax framleiddi 9700 tonn af laxi árið 2017, sem var 86% eldislaxframleiðslu á landinu, og gert er ráð fyrir á hún verði 10-11 þús. tonn 2018. Arnarlax sér fram á að framleiða 20 þús. tonn árið 2020 og 40-50 þús. tonn á ári fáeinum árum seinna. Gert er ráð fyrir að vinnsla þeirra á Bíldudal geti borið slíka framleiðslu. Arnarlax elur fisk í Arnarfirði, Tálknafirði og Patreksfirði en hefur áhuga á því að framleiða í Eyjafirði og á Austfjörðum.

Arnarlax hefur leyfi til framleiðslu á 10.700 tonnum á ári í Patreksfirði og Tálknafirði. Auk þess sem fyrirtækið hefur leyfi til framleiðslu 10.000 tona á ársgrundvelli í Arnarfirði (Umhverfisstofnun, 2018). Miðað við áform þeirra má þó gera ráð fyrir að aukin leyfi muni verða veitt á næstunni.

Helsta afurð Arnarlax er ferskur, heill, slægður, fiskur en afurðir Arnarlax fara á markað innanlands, í flug til Ameríku og Evrópu en lang stærsti hlutinn fer með skipi til meginlands Evrópu og þaðan á markað í Evrópu eða jafnvel með flugi til Ameríku.

2.3.2 Arctic Fish

STAÐSETNING SLÁTRUNAR	FRAMLEIÐSLA/MÖGULEG FRAMTÍÐARFRAMLEIÐSLA	FJÖLDI FLUTNINGABÍL A Á DAG	MÖGULEGUR FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	ÚTFLUTNINGSHAFNIR
Ísafjörður/Bíldu dalur	1.800 / 20.000 tonn	1	5	Reykjavík, Þorlákshöfn, Seyðisfjörður, Reyðarfjörður, Ísafjörður, Keflavíkurflugvöllur

Arctic Fish, einnig þekkt sem Arctic Sea Farm, slátraði 1800 tonnum af regnbogasilungi árið 2017 en hefur nú fært sig nánast alfarið yfir í eldi á laxi. Fyrirtækið starfaði upphaflega í Dýrafirði en hefur leyfi til framleiðslu í Ísa-, Patreks-, Tálkna- og Önundarfirði ásamt Dýrafirði (Umhverfisstofnun, 2018). Fiskeldið hefur vinnslu í Ísafjarðarbæ og sendir þaðan fisk í skipi beint á erlenda markaði en keyrir einnig lítinn hluta framleiðslu sinnar innanlands í útflutning annars staðar og á markað innanlands. Í framtíðinni er gert ráð fyrir því að færa hluta vinnslunnar á Bíldudal og keyra fiskinn þaðan og frá Ísafjarðarbæ með flutningabílum til útflutningshafnar.

Arctic Fish hefur starfað með öðrum hætti síðustu ár en önnur fyrirtæki í fiskeldi. Síðustu ár hefur langmest eða um það bil 90% farið frosið í útflutning en fyrirtækið gerir ráð fyrir að flytja fyrst og fremst út ferskan fisk þegar það hefur fært sig yfir laxeldi. Fiskeldið mun ekkert slátra árið 2018 fyrr en í desember vegna breytingarinnar úr silungselði yfir í laxeldi.

Fyrirtækið hefur leyfi til framleiðslu á 15 þúsund tonnum af eldisfiski í sjó, 11 þús. tonnum af laxi og 4 þús. tonnum af regnbogasilungi. Stjórnendur fiskeldisins gera þó ekki ráð fyrir að ala silung í neinu mæli ef áætlanir ganga eftir. Skv. áætlun mun verða framleitt rúmlega 3 þús. tonn 2019, 7 þús. tonn 2020 og 10 þús. tonn 2021. Ef aukin leyfi fást í Ísafjarðardjúpi munu þessar tölur að öllum líkindum hækka og framtíðarframleiðsla verða jafnvel tvöfalt hærri en gert er ráð fyrir.

2.3.3 Fiskeldi Austfjarða

STAÐSETNING SLÁTRUNAR	FRAMLEIÐSLA/MÖGULEG FRAMTÍÐARFRAMLEIÐSLA	FJÖLDI FLUTNINGABÍL A Á DAG	MÖGULEGUR FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	ÚTFLUTNINGSHAFNIR
Djúpivogur	2.150 / 25.000	1	7	Seyðisfjörður, Reyðarfjörður

Fiskeldi Austfjarða stundar sjókvíaelði í Berufirði og Fáskrúðsfirði og á sláturhús á Djúpavogi, ásamt m.a. Laxar fiskeldi sem þeir nota í sameiningu ásamt öðrum. Framleiðsla þeirra árið 2017 var 2.150 tonn af regnbogasilungi í Berufirði en hafa nú fært sig yfir í laxeldi eins og aðrir, bæði í Berufirði og Fáskrúðsfirði. Fyrirtækið stefnir á að auka framleiðslu sína í 20-25 þúsund tonn áður en langt um líður en það hefur leyfi fyrir framleiðslu 11 þús. tonna í Berufirði og Fáskrúðsfirði og bíður nú eftir að fá leyfi sitt aukið í 20 þús. tonn.

Útflutningur Fiskeldis Austfjarða fer nánast allur fram með flutningaskipum frá Reyðarfirði og Norrænu frá Seyðisfirði. Keyrt er með slægðan ferskan fisk frá Djúpavogi og í skip. Siglt er til Evrópu og þar er fiskurinn unninn enn frekar. Þegar framleiðslan eykst í framtíðinni er horft til flugflutninga frá

Egilsstöðum ásamt því að möguleiki er á flugflutningum frá Keflavík ef verð fyrir fragtpláss í farþegavélum heldur áfram að lækka.

Fiskeldi Austfjarða stefnir að því að þrefalda framleiðslu sína 2018 frá fyrra ári og tvöfalda hana svo ári seinna. Fyrirtækið stefnir einnig að því að ala fisk í Stöðvarfirði og Mjóafirði.

2.3.4 Laxar Fiskeldi

STAÐSETNING SLÁTRUNAR	FRAMLEIÐSLA/MÖGULEG FRAMTÍÐARFRAMLEIÐSLA	FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	MÖGULEGUR FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	ÚTFLUTNINGSHAFNIR
Djúpivogur	0 / 25.000	1	7	Seyðisfjörður, Reyðarfjörður

Laxar fiskeldi stunduðu ekki slátrun árið 2017 en gera ráð fyrir að slátra 1900 tonnum af Laxi árið 2018 og 11 þús. tonnum árið eftir. Fiskeldið vantar leyfi til þess að slátra þessu magni en þeir hafa þegar þetta er skrifað leyfi uppá 6000 tonn fyrir laxeldi í Reyðarfirði en vonast til að fá aukalega 10 þús. tonn í leyfi bráðlega. Árið 2020 gera stjórnendur Laxa ráð fyrir að framleiða 1200 tonn á mánuði eða 14.400 tonn og í kringum 2026 mun framleiðslan vera komin í 20-25 þús. tonna skv. áætlun þeirra.

Flutningar Laxa eru í raun þeir sömu og Fiskeldis Austfjarða þar sem farið er með ferskan fisk í skip á Reyðarfirði og Seyðisfirði. Laxar deila slátruhúsi með Fiskeldi Austfjarða á Djúpavogi en þegar bæði fyrirtæki hafa náð framtíðarplönunum sínum í framleiðslu mun Laxar flytja sig um set. Hvort það verði á annan stað á Djúpavogi eða annars staðar á Austfjörðum mun velja á flutningsaðstæðum í framtíðinni.

2.3.5 Samherji

STAÐSETNING SLÁTRUNAR	FRAMLEIÐSLA/MÖGULEG FRAMTÍÐARFRAMLEIÐSLA	FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	MÖGULEGUR FJÖLDI FLUTNINGABÍLA Á DAG	ÚTFLUTNINGSHAFNIR
Grindavík, Vogar og Öxarfjörður	3880 / 9000	1	2	Keflavíkurflugvöllur

Framleiðsla Samherja er frábrugðin hinna stóru fyrirtækjanna sem starfa á þessum markaði. Samherji notast einungis við landeildisstöðvar andstætt kvíaeldisstöðvunum sem áður nefnd fyrirtæki notast við

í sinni framleiðslu. Fyrirtækið hefur tvær stöðvar á Reykjanesi, á Vogum og í Grindavík, og sendir þaðan í vinnslu á Sandgerði. Þar er framleidd bleikja og framleiddi Samherji meira en 60% af allri bleikju á landinu árið 2017 eða 2720 tonn. Þriðja eldisstöð Samherja er staðsett á Núpsmýri við Öxarfjörð en þar er framleiddur lax og voru 1160 tonn framleidd árið 2017. Frá Núpsmýri fer fiskurinn í vinnslu á Borgarnesi.

Flutningar Samherja eru einnig nokkuð frábrugðnar stóru fyrirtækjanna í fiskeldinu að því leyti að nánast allt er flutt út með flugi. Notast er við fragtpláss í stórum farþegaflugvélum á leið til Evrópu og Ameríku. Þar sem flogið er með fiskinn er hann seldur út flakaður en ekki heill og ferskur eins og oftast er raunin í útflutningi á eldisfiski.

Samherji stefnir á að auka framleiðslu sína verulega á næstu árum og hefur sótt um leyfi fyrir því að auka framleiðslu sína í 9.000 tonn. Þessi þróun mun vera mun hægari en lýst hefur verið hér að ofan hjá fyrirtækjum sem stunda fiskeldi í sjó en ekki á landi. Ástæðan eru skipulagsvandamál með landkvíeldi sem ekki verður farið nánar í gegnum hér.

3 FLUTNINGAR Á VEGUM

Eins og sjá má á kynningunni hér á undan er ferskur eldisfiskur fluttur víða um vegi landsins en stærsta hlutfallið er flutt frá Aust- og Vestfjörðum og mun það hlutfall halda áfram að aukast ef miðað er við áform stærstu fiskeldisframleiðenda landsins, leyfi til fiskeldis og burðarþolsmat fjarða. Auk þess hafa fyrirtækin áform um framleiðslu í Eyjafirði. Flutningakeðjur til og frá vinnslustöðum þessara framleiðenda hafa mikið að segja um gang þessara fyrirtækja og getur því gott vegakerfi skipt sköpum á því sviði.

Fiskurinn er keyrður á stórum flutningsbílum, svokölluðum „trailerum“ sem hafa ekki tengivagn. Hver bíll ber u.þ.b. 15 tonn af ferskri vöru u.þ.b. 20 tonn komast í hvern bíl af frystum fiski þar sem umbúðir eru fyrirferðameiri í flutningum fersks fisks. Við þetta bætist auðvitað þyngd bílsins sjálfs svo heildarþyngd getur náð 30 tonnum. Bílarnir keyra vanalega á dagvinnutíma á virkum dögum þar sem flutningabílarnir eru að fara með ferskan fisk á milli 9 og 18 og flytja hann til útflutningshafnar. Mismundandi er hvort fyrirtækin sjá sjálf um flutningana eða greiða flutningafyrirtækjum fyrir þá.

TAFLA 5: Mat á því hversu margir bílar flytja eldisfisk um vegi landsins á degi hverjum.

TÍMI	FJÖLDI
2017	u.þ.b. 6
Möguleg framtíð	u.þ.b. 34

3.1 Ástand vega

Eins og farið hefur verið yfir hér að ofan er vegakerfið mikilvægur hlekkur í útflutningi fersks eldisfisks. Að ástand vega sé eins og best verður á kosið, til að lágmarka takmarkanir, er því nauðsynlegt frá sjónarhóli framleiðenda.

Vegir sem keyra þarf til að koma fiskinum á leiðarenda eru oft á tíðum malarvegir sem getur skipt miklu máli þar sem þeir þola verr álag heldur en vegir með bundnu slitlagi. Breidd veganna skiptir einnig máli uppá flutningana þar sem tveir vörubílar gætu þurft að mætast á mjóum vegi og getur það skapað vandræði. Í töflu 6 má sjá flokkun á ýmsum leiðum sem eldisfiskur ferðast frá vinnslu til útflutningshafnar ásamt öðrum upplýsingum.

TAFLA 6: Helstu leiðir sem keyrðar eru af fiskeldisframleiðendum á Íslandi ásamt slitlagi vega, flokkun þeirra, þjónustu og lengd leiðanna (Vegagerðin, 2018).

VEGAKAFLI	VEGALENGD	MOKSTUR Í VIKU	VEGTEGUND ³	SLITLAG
Bíldudalur – Patreksfjörður	30,3 km.	7 dagar	C8	Bundið
Patreksfjörður – Brjánslækur	56,0	7	C8	Bundið
Brjánslækur – Búðardalur	184	7	C8	Bundið og malar
Búðardalur – Akureyri	318	7	C8, C9, A22	Bundið
Búðard. – Akureyri (um Laxárdalsh.)	271	2-7	C7, C8, C9, A22	Bundið og malar
Búðardalur – Reykjavík	155	7	C8, C10, B15.5, A22, A34	Bundið
Búðard. – Reykjav. (um Laxárdalsh.)	212	2-7	C7, C8, C10, B15.5, A22, A34	Bundið og malar
Djúpivogur – Reyðarfjörður	127	7	C8	Bundið og malar
Reyðarfjörður – Egilsstaðir	34	7	C8	Bundið
Egilsstaðir – Seyðisfjörður	26,8	7	C8, C9, C10	Bundið
Akureyri – Egilsstaðir	266	7	C8, C10	Bundið
Reykjavík – Þorlákshöfn	45,8	7	C9, B15.5, A22, A34	Bundið
Reykjavík - Keflavíkurflugvöllur	49	7	A22, A34	Bundið
Núpsmýri – Akureyri	175	7	C8, C10	Bundið
Djúpivogur – Egilsstaðir(um Öxi).	84,5	1-7	C8	Bundið og malar
Bíldudalur - Flókalundur	44,9	0-3	C8	Bundið og malar

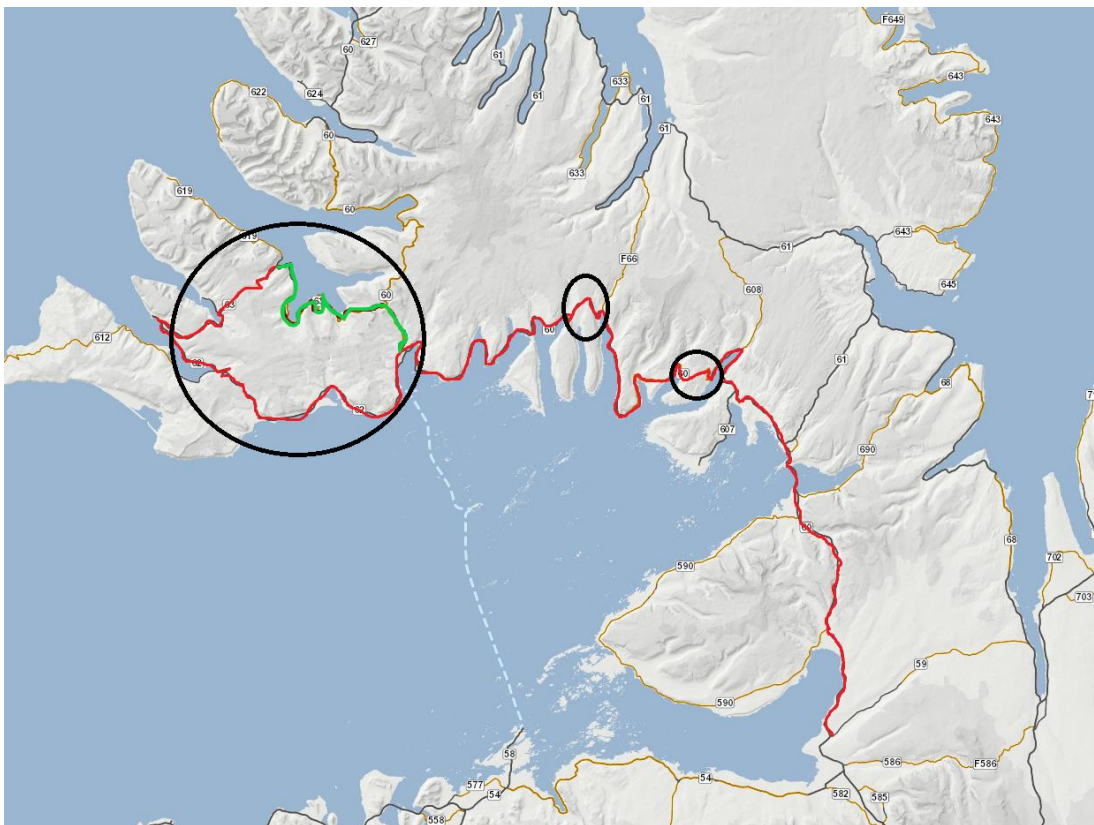
Eins og fram hefur komið er gert ráð fyrir að framleiðsla á eldisfisk muni stórukast á næstu árum sem þýðir að flutningar á vegum landsins munu nær örugglega aukast í sama hlutfalli. Það þýðir að umferð þunga ökutækja eykst mikið á ákveðnum leiðum sem flutningarnir fara um. Þungar flutningabifreiðar slíta vegum margfalt meira en léttari fólksbifreiðar og oft er talað um fjórða veldis áhrif á öxulþunga í þeim skilningi. Samkvæmt því slítur 10 tonna bifreið veginum 10.000 sinnum hraðar en bifreið sem vegur 1 tonn svo lengi sem dreifing þunga hennar er sú sama (Vegagerðin, 2006).

3.2 Lokanir

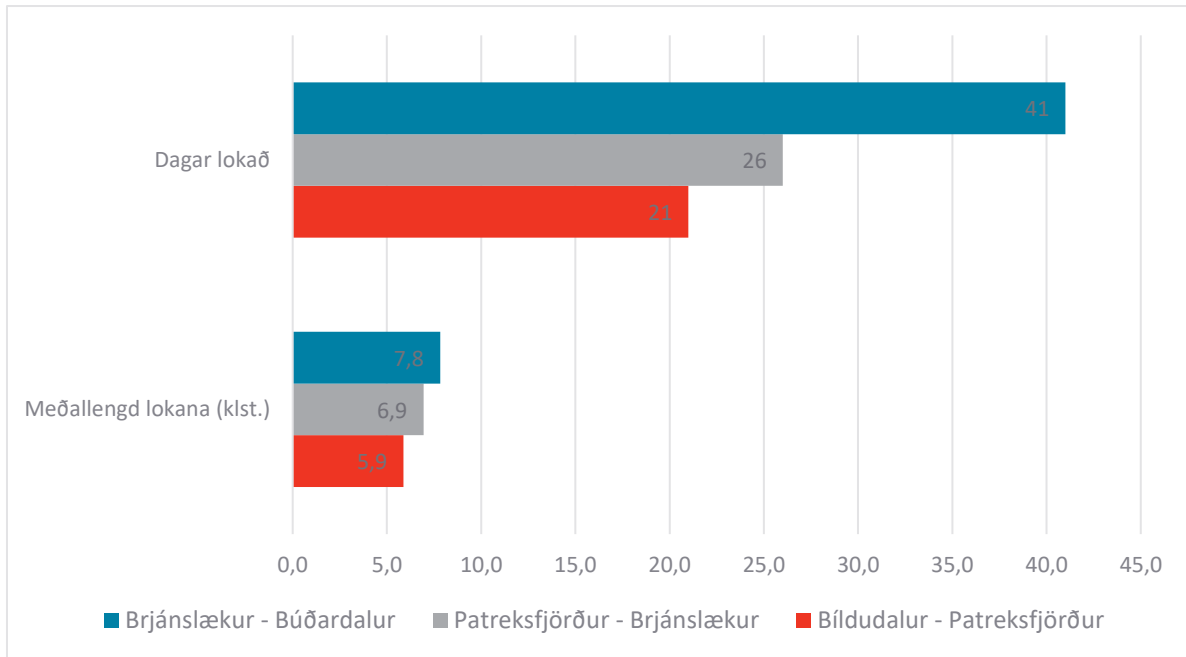
Mismunandi vandamál steðja að framleiðendum á eldisfiski sem ráðast af landfræðilegri staðsetningu þeirra. Á sunnanverðum Vestfjörðum er vegakerfið hvað verst. Þar er mikið um takmarkanir og lokanir á vegum (sjá mynd 5) vegna snjóþunga sem veldur tilheyrandi vandræðum í fiskeldisframleiðslu. Keyrt

³ Útskýringar á mismundandi vegtegundum má sjá í viðauka.

er frá Bíldudal og til allra helstu útflutningshafna, á heimamarkað ásamt því að hluti framleiðslunnar fer til Keflavíkur í flug. Til vandræða er aðallega fyrsti hluti leiðarinnar eða frá upphafstað að Búðardal en eftir það eru vandræðin mun sjaldgæfari hvort sem leiðin liggur austur eða suður í átt að útflutningshöfn eða flugvelli (Vegagerðin, 2018). Þeir vegir sem aðallega eru til vandræða liggja yfir Hálfmán, í gegnum Mikladal og yfir Kleifaheiði, yfir Klettsháls og yfir Hjallaháls. Þar getur verið mjög snjópungt á veturna og tekið langan tíma að keyra þessa vegakafli. Oft er jafnvel nauðsynlegt að keyra stuttu eftir að mokað hefur verið eða þá að vegum sé hreinlega lokað með tilheyrandi vandkvæðum. Þungatakmarkanir eru einnig talsverðar á vorin. Eins og sést á mynd 4 er möguleiki er að keyra styttri leið frá Bíldudal að Flókalundi sem myndi stytta leiðina um 43 km. og sveigja fram hjá Kleifarheiði, Mikladal og Hálfmán sem eins og áður segir eru oft til vandræða. Þessi vegur er hins vegar oft í lélegu ásigkomulagi og er ekkert þjónustaður og þar með ekkert mokaður á veturna.

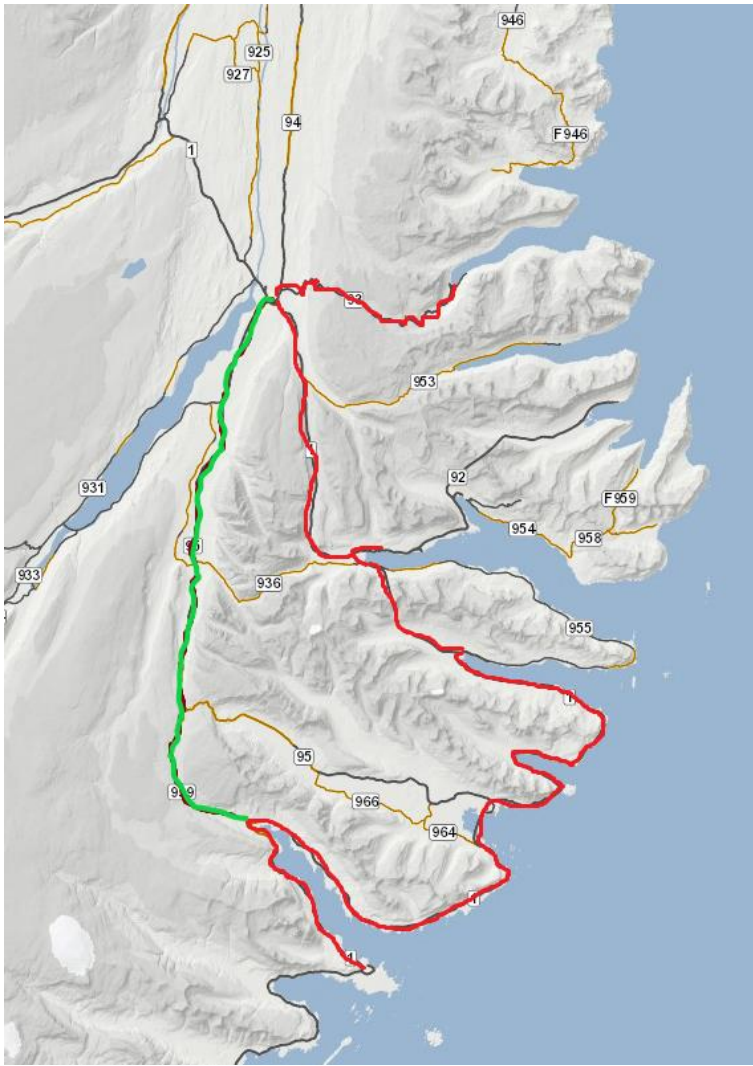


MYND 4: Leiðin sem keyrð er frá Bíldudal sem er hvað mest til vandræða, merkt rauðu. Merkt grænu er möguleg styttri leið frá Bíldudal. Svörtu hringirnir sýna svæði þar sem mikið er um lokanir og vandræði í flutningum.

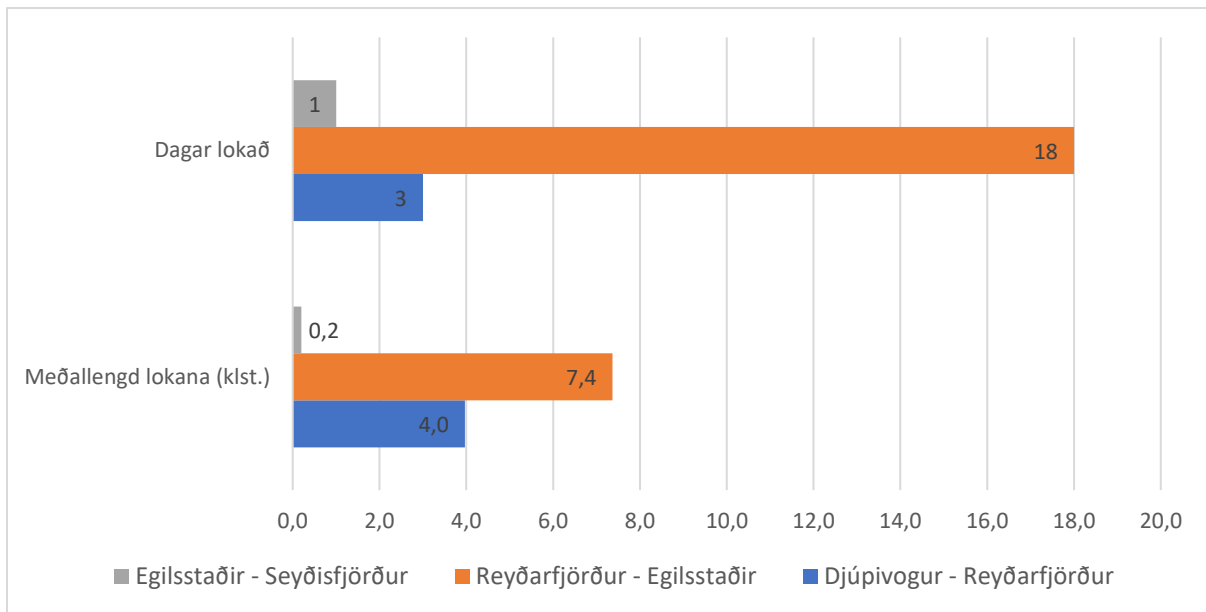


MYND 5: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvorrar lokunar í klst. á leið frá Bíldudal til Búðardals (Vegagerðin, 2018).

Á Austfjörðum er mun minna um vandamál tengd vegakerfinu ásamt því að staðsetning nálægt tveimur útflutningshöfnum á Seyðisfirði og Reyðarfirði er hentug. Þungatakmarkanir á vegum eru settar þegar svokallað þíðuástand er á vegum, á veturna eða vorin, sem hamla flutningum og neyða fyrirtæki til að nýta aðeins hluta flutningagetu þeirra flutningabíla sem í notkun eru. Eins geta vindasamir vegir verið hættulegir flutningabílum en snjóþungi veldur ekki teljandi vandræðum eins og á sunnanverðum Vestfjörðum. Þó almennt sé vegakerfið nokkuð gott á þessu svæði er það aðallega vegurinn yfir Öxi (sjá mynd 6) niður til Berufjarðar þar sem skoða mætti lagfæringar enda bæði eldisfyrirtæki Austurlands með framleiðslu í Djúpavogi eins og staðan er í dag. Nokkur vandræði geta þó orðið á leiðinni suður en þar geta verið miklir vindar eins og í Hamarsfirði og Fjarðarheiði er erfið yfirferðar á tímum. Á mynd 7 má sjá yfirlit yfir lokanir á þremur leiðum sem keyrðar eru með eldisfisk í útflutning á Austfjörðum.

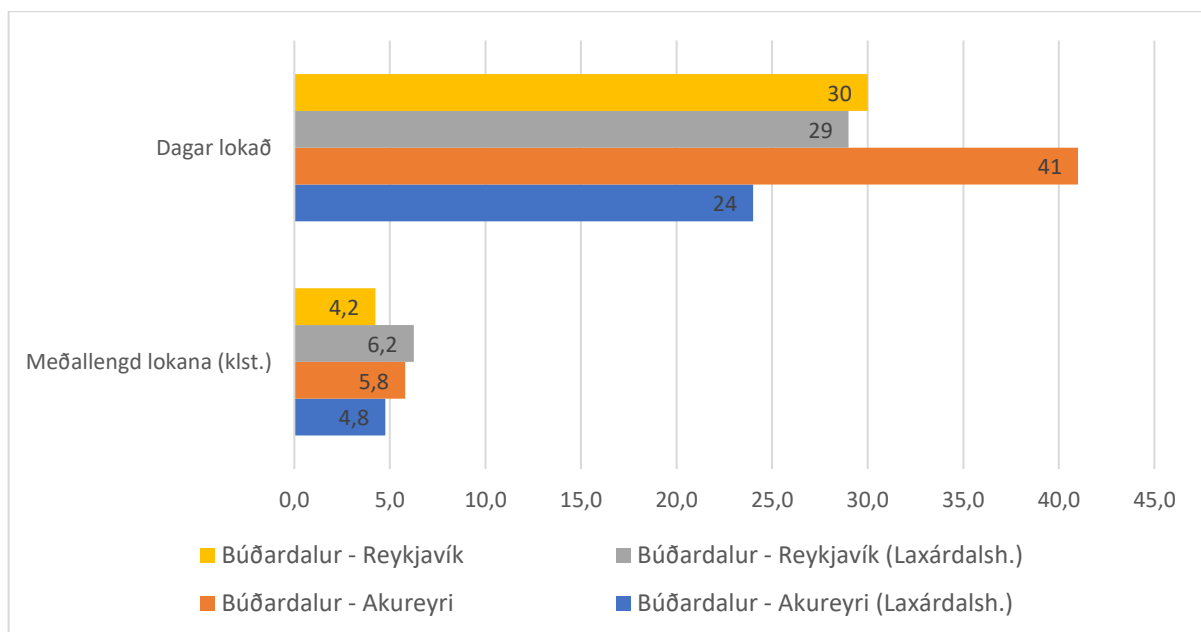


MYND 6: Leiðin sem keyrð er frá Djúpavogi til Reyðarfjarðar og Seyðisfjarðar, merkt rauðu. Leiðin yfir Öxi til Egilsstaða er svo sýnd með grænu.

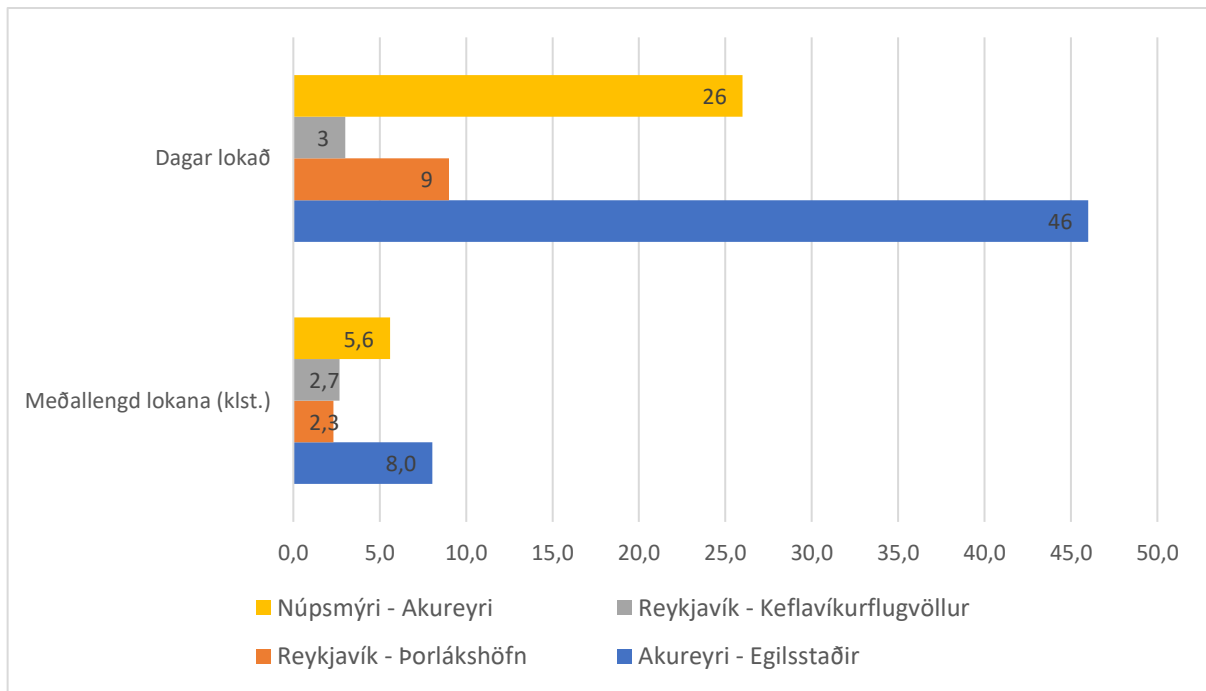


MYND 7: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvernar lokunar í klst. á leiðum sem keyrðar eru til útflutnings á Vestfjörðum (Vegagerðin, 2018).

Á fjölfarnari vegum, eins og Hringveginum, er auðvitað minna um lokanir en á Aust- og Vestfjörðum. Hins vegar virðast lokanir vera að færast í aukana, ekki síst vegna stórauðinnar vetrarferðamennsku sem kallað hefur á breytt verklag hjá Vegagerðinni (Vegagerðin, 2018). Vegagerðin neyðist þá til að loka vegunum óháð því hver fer þar um þó flutningabílar gætu vel keyrt vegina. Dæmi um þessa vegakafna má nefna Víkurskarð, Holtavörðuheidi, Fagradal, Hafnarfjall og Öxnadalsheiði svo eitthvað sé nefnt. Á myndum 8 og 9 má sjá lokanir og lengd þeirra á ýmsum af þessum fjölförnu leiðum.



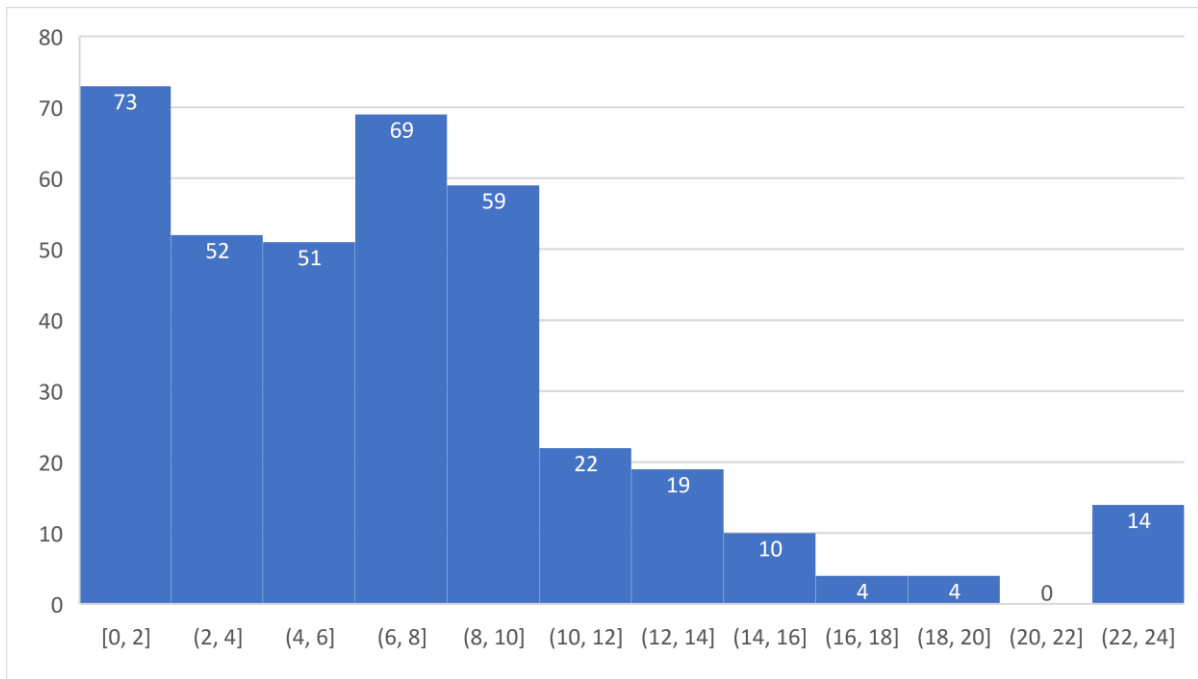
MYND 8: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvernar lokunar í klst. á leiðum frá Búðardal til Reykjavíkur og Akureyrar (Vegagerðin, 2018).



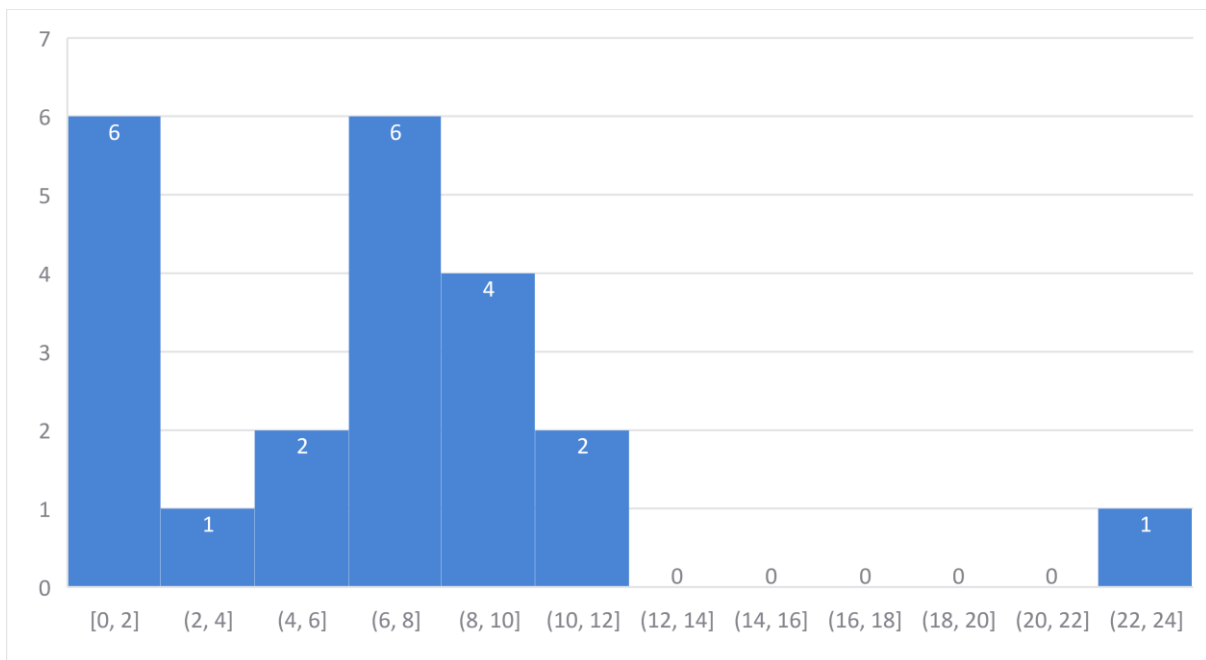
MYND 9: Fjöldi daga þar sem loka þurfti tiltekinni leið 2016-17 og meðaltal hvekkar lokunar í klst. á leiðum um Hringveginn ásamt leiðinni frá Núpsmýri til Akureyrar (Vegagerðin, 2018).

3.2.1 Lengd lokana

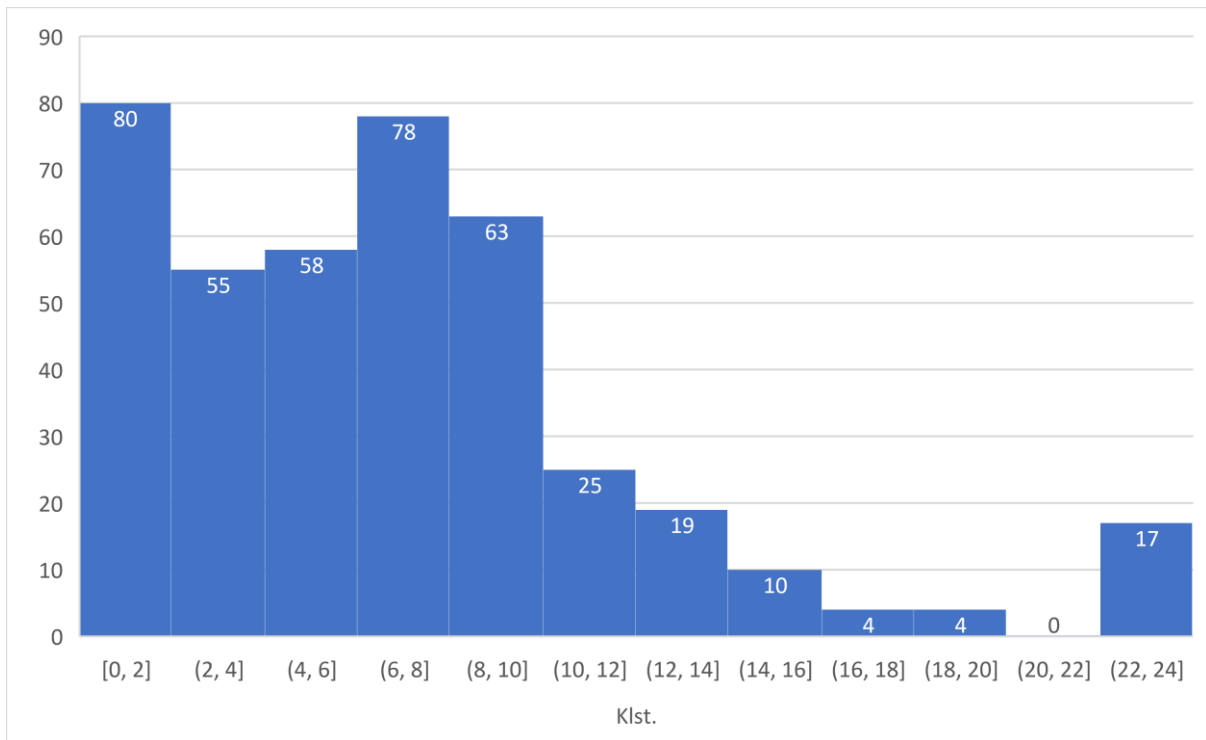
Á myndunum hér að neðan má sjá hversu lengi vegum var lokað á síðustu tveimur árum. Á myndum 10 og 11 má sjá lokanir og tímalengd þeirra fyrir bæði fyrirtæki á Vestfjörðum og Austfjörðum. Eins og sjá má þá eru lokanir mun tíðari á leið frá Vestfjörum en taka þarf fram að vegalengdin er lengri til útflutningshafnar þaðan en frá Austfjörðum þó það skýri ekki allan muninn. Á mynd 12 sjást lokanir fyrir þá vegi sem keyrðir eru reglulega til að flytja eldisfisk og á mynd 13 má sjá dreifinguna fyrir lokanir þegar leiðunum yfir Öxi til Egilsstaða og frá Bíldudal um Suðurfirði hefur verið bætt við. Eins og sést þá eru lokanir í heilan sólarhring mjög algengar á þeim vegum enda lokað stærstan hluta vetrar. Hafa verður í huga að hér er um að ræða marga vegakafla á hverri leið sem leiðir til þess að fleiri en ein lokun getur átt sér stað á tilteknum degi. Á mynd 10 má til að mynda sjá að samanlagður fjöldi lokana er 936 á tveggja ára tímabili.



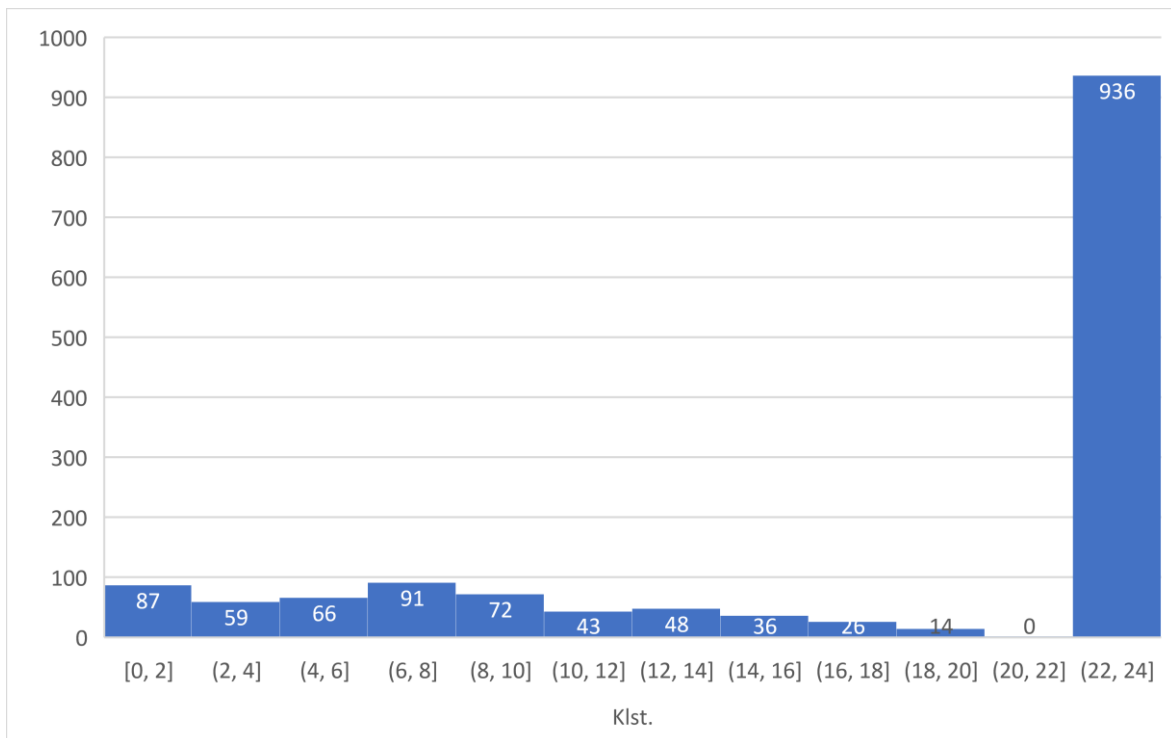
MYND 10: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfisk frá Bíldudal til útflutningshafnar árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar í klst. (Vegagerðin, 2018).



MYND 11: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfisk frá Djúpvaggi til útflutningshafnar árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar (Vegagerðin, 2018).



MYND 12: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfisk árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar (Vegagerðin, 2018).



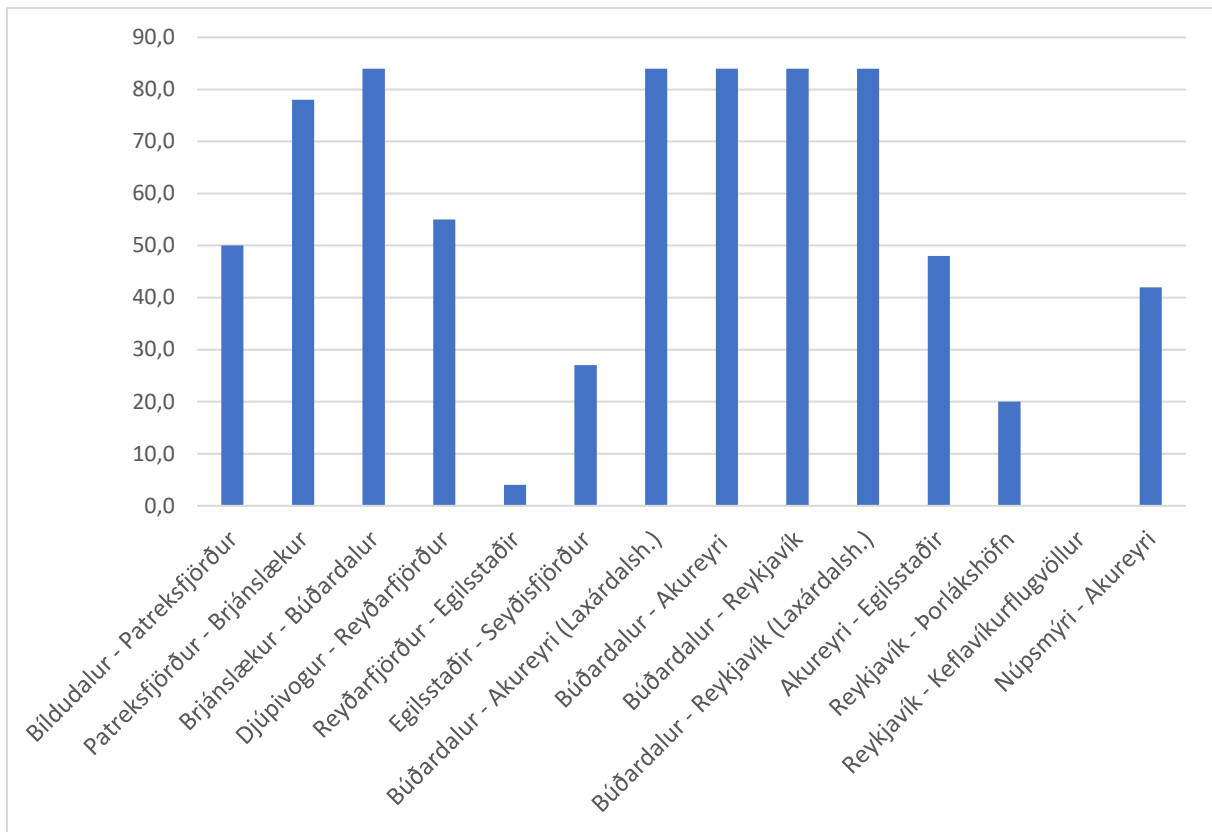
MYND 13: Fjöldi lokana á vegum sem reglulega eru notaðir til flutninga á eldisfiski ásamt leiðum um Öxi og Suðurfirði Arnarfjarðar árin 2016 og 2017, flokkað eftir lengd lokunarinnar (Vegagerðin, 2018).

3.3 Þungatakmarkanir

Öxulþungatakmarkanir eru settar víða um land þegar frost fer að taka úr jörðu á vorin. Algengasti tími til þungatakmarkana á vegum er þess vegna í febrúar, mars og apríl. Oftast er takmörkunin sett við 10 tonn en hún getur einnig verið 7 eða 5 tonn. 10 tonna öxulþungatakmarkun þýðir að flutningabíll með þrílás með tólf hjólum líkt og flestir bílar sem flytja eldisfisk geta vegið 22 tonn að aftan og 15 tonn með 7 tonna takmörkun. Í flestum tilfellum eru þungatakmarkanir settar á allan sólarhringinn svo hægt er að gera ráð fyrir að þegar slíkt er sett á að það vari allan daginn (Vegagerðin, 2018).

Þessar þungatakmarkanir koma oft illa við flytjendur á ferskum eldisfiski eins og aðra sem stunda vöruflutninga um þá vegi er um ræðir. Fyrir það fyrsta er ekki hægt að ferma flutningabílinn sem notaður er í flutningana að fullu til að virða þungatakmarkanirnar. Þá þarf bæði að keyra fleiri ferðir með afurðina til útflutnings eða á markað innanlands sem og endurraða þarf henni í gáma þegar komið er að útflutningshöfn. Það hefur þau áhrif að erfiðara er að halda hitastigi í kringum fiskinn eins og best verður á kosið allt frá vinnslu og til afhendingar erlendis. M.ö.o. hitastigið er hærra en ella þar sem sameina þarf afurðir úr tveimur eða fleiri flutningabílum í einn gám á skipi. Þetta getur valdið umtalsverðu tekjutapi auk þess sem kostnaður við slíka flutninga er meiri.

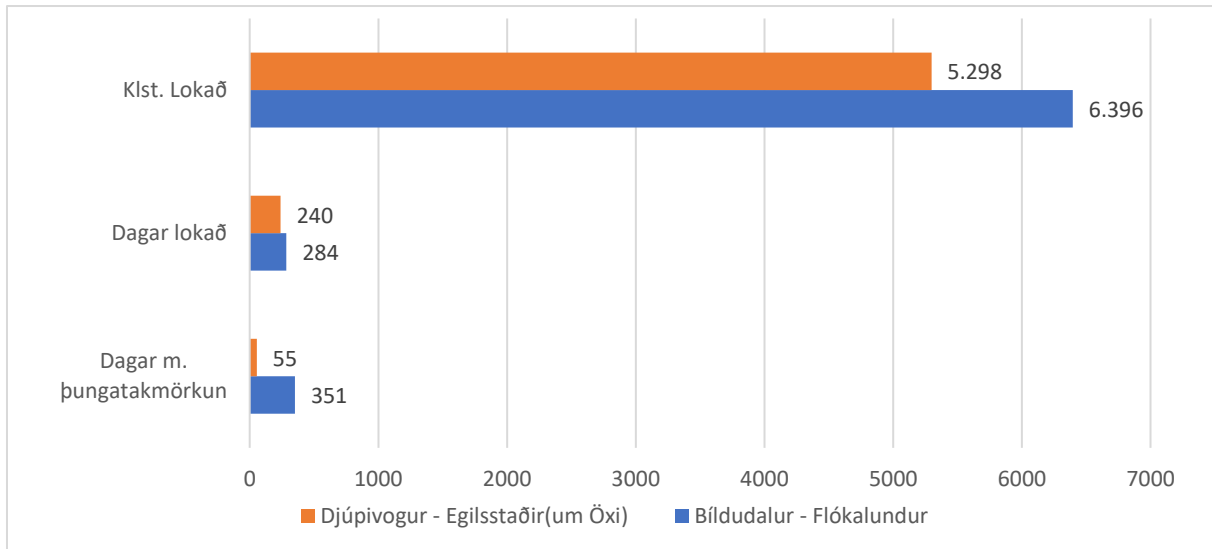
Þungatakmarkanir eru tíðar bæði á Vest- og Austfjörðum en síðustu tvö ár hafi þær verið tíðari á Vestfjörðum. Þungatakmarkanir virðast einnig tíðar á Vesturlandi, nánar tiltekið á Laxárdalsheiði og Bröttubrekku og svæðum þar í kring. Aðrir vegir þar sem keyrt er með ferskan eldisfisk verða ekki fyrir eins miklum þungatakmarkunum. Á mynd 14 má sjá meðalfjölda þungatakmarkana síðustu tveggja ára fyrir hinar ýmsu vegleiðir.



MYND 14: Meðalfjöldi þungatakmarka hvers árs á árunum 2016 og 2017. Algengasta þungatakmörkun er í öllum tilfellum 10 tonn (Vegagerðin, 2018).

3.4 Aðrar leiðir

Tvær leiðir hafa verið nefndar hér að ofan sem ekki er hægt að nota nema stuttan hluta ársins vegna lélegs ástands vega, lítillar sem engrar þjónustu og ófærðar. Í fyrsta lagi má nefna leiðina um Bíldudalsveg um Suðurfirði Arnarfjarðar og endar í Flókalundi. Enginn snjómokstur fer fram á þessari leið og hún því að eins keyrð yfir sumarið ef ástand vegarins er nægilega gott. Að keyra þessa leið styttr leiðina frá Bíldudal til Búðardals um 43 km., samanborið við leiðina um Hálfmán, Mikladal og Kleifaheiði, auk þess sem einungis er farið yfir eina heiði í stað þriggja. Í öðru lagi má nefna leiðina um Öxi til Egilsstaða sem gæti nýst fiskeldisframleiðendum á Djúpvogum ef byrjað verður að fljúga með ferskan fisk frá Egilsstöðum reglulega. Vegurinn er einungis mokaður einn dag í viku og bæði eru lokanir og þungatakmarkanir tíðar (Vegagerðin, 2018). Á mynd 15 má sjá yfirlit yfir lokanir og þungatakmarkanir þessara tveggja leiða árin 2016 og 2017.



MYND 15: Fjöldi daga þar sem vegum var lokað eða settar á þungatakmarkanir árin 2016 og 2017 ásamt þeim tíma sem lokuninum varði (Vegagerðin, 2018).

3.5 Afleiðingar lokana og þungatakmarkana

Þegar framleiðendur á eldisfiski lenda í því að afurðir þeirra komast ekki til skila vegna einhverra takmarkana í vegakerfinu eins og dæmi voru tekin um hér að ofan eru oft góð ráð dýr. Kaupandi gerir ráð fyrir því að fá ákveðna vöru í hendur og gerir kröfur bæði um ferskleika og að varan sé afhent á tilskildum tíma.

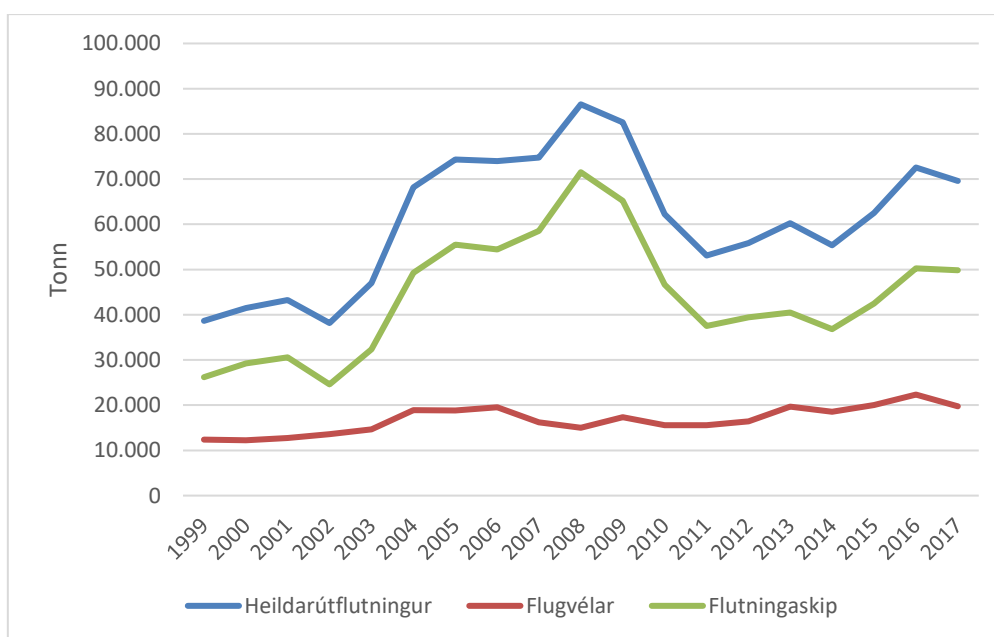
Takmarkanir eins og lokun á vegi getur valdið því að varan kemst ekki í útflutning á réttum tíma og þá er oftast brugðið á það ráð að frysta fiskinn. Þetta getur valdið talsverðu tekjutapi þar sem verð fyrir frystan fisk getur verið lægra, innbyrða þarf kostnað vegna frystingarinnar, geymslu á fiskinum sem oft þarf að geyma í nokkra mánuði á meðan kaupandi er fundinn og ekki er hægt að losa það fjármagn sem fengist fyrir fiskinn á meðan. Nú ef framleiðandinn hefur ekki getu til að frysta fiskinn, t.d. vegna lítillar geymslugetu þarf hann oft að koma fisknum í útflutning með hærri tilkostnaði en annars yrði eða selja hann á lágu verði.

Það sem er þó verst við þessar takmarkanir er að þegar þær eiga sér stað þá er kaupandi á hinum endanum sem fær ekki vöruna í hendur. Þetta getur valdið ýmsum vandkvæðum. Verð sem aðilar eru tilbúnir að greiða fyrir vöru sem ekki er víst að skili sér yfir höfuð getur verið lægra en ef slík áhætta væri ekki til staðar. Eins getur verið erfitt að mynda viðskiptasambönd við þessa aðila undir þessum kringumstæðum þar sem erfitt er að eiga í viðskiptum undir mikilli áhættu. Á móti kemur hins vegar að þar sem stærstur hluti útflutnings eldisfisks er sendur út með skipi þá hefur mótaðili viðskiptanna nægan tíma til að verða sér útum afurð, t.d. til vinnslu ef aðilinn hyggur á slíkt.

Oft er það hins vegar þannig að kaupandi vörunnar semur um að taka við henni úr vinnslunni á Íslandi og flyst þá þannig áhættan yfir á hann. Auðvitað hafa þó flutningsaðstæður áhrif á það verð sem hægt er að fá fyrir vöruna í viðskiptum af því tagi rétt eins og þegar afhenda á vöruna í öðru landi.

4 ÚTFLUTNINGSMÁTI

Tvær leiðir eru í boði fyrir útflytjendur á ferskum fiski til að koma honum úr landi og á markað erlendis, með flugi til Evrópu og Ameríku og með vöruflutningaskipum og Norrænu til Evrópu. Einnig hefur borið á því að fyrirtæki notist við flug frá meginlandi Evrópu eftir að hafa sent farm með skipi þangað. Notkun á vöruflutningaskipum hefur aukist síðustu ár eftir að hafa dregist saman undir lok síðasta áratugar. Á mynd 16 má sjá þróun útflutnings á ferskum fiski á undanförunum árum. (Hagstofa Íslands, 2018).



MYND 16: Útflutningur á ferskum fiski eftir útflutningsmáta 1999-2016. Hér er aðeins um veiddan afla að ræða (Hagstofa Íslands, 2018).

TAFLA 7: Útflutningur á frystum fiski árið 2017, flokkað eftir útflutningsmáta. Hér er aðeins um veiddan afla að ræða (Hagstofa Íslands, 2018).

ÚTFLUTNINGSMÁTI	MAGN (TONN)
Flutningaskip	269.723
Flugvélar	390
Samtals	270.114

Tveir möguleikar eru fyrir hendi þegar útflutningur fer fram með flugvélum. Hægt er að notast við fraktvélar annars vegar og farþegaflugvélar hins vegar. Helsta hindrun flutninga með fraktvélum er sú að þær þurfa að koma með farm til baka til Íslands svo flutningarnir standi undir sér. Eftirspurn eftir flutningum til landsins með flugi er ekki nægileg til að svo sé. Vandamálið með flutninga með

farþegaflugvélum er að fraktplássið er mjög takmarkað og því berjast útflutningsaðilar um hvert pláss. Ferðum hefur þó fjölgað mjög síðustu árin bæði vegna aukinnar komu ferðamanna sem koma hingað í frí eða stoppa á leið sinni til meginlands Evrópu eða Ameríku. Við þetta má bæta að árstíðarsveiflur eru í komum farþegaflugvéla hingað til lands sem mögulega henta ekki útflytjendum fersks fisks. Stærri vélar sem teknar hafa verið í notkun síðustu ár, eins og t.d. Boeing-737, gera útflytjendum auðveldara fyrir þar sem þær geta tekið mun stærri farm en forverar þeirra (Arion Banki, 2015).

Flutningaskipin og Norræna geta tekið við miklu magni af fiski á leiðinni frá Íslandi en vandamálið er að tíðni ferða er mun lægri en í flugi. Eins og sjá má í töflu 8 ferðast Norræna einu sinni í viku, Samskip, Eimskip og fleiri aðilar sigla með flutningaskip að jafnaði sjö sinnum í viku. Flutningurinn er mun lengri á sjó en í flugi en á móti kemur að sveiflur í hita virðast tíðari í flugflutningskeðjum heldur en flutningskeðjum sem notast við skip.

TAFLA 8: Fraktferðir frá Íslandi til meginlands Evrópu í viku hverri (júní 2018, byggt á vefsíðum vöruflutningafyrirtækja á Íslandi).

ÚTFLUTNINGSHÖFN	FYRSTA HÖFN Í EVRÓPU	BROTTFARARDAGUR FRÁ ÍSLANDI	KOMUDAGUR Í FYRSTU HÖFN	FYRIRTÆKI
Reykjavík og Vestmannaeyjar	Immingham	Miðvikudagur	Sunnudagur	Eimskip
Reykjavík	Rotterdam	Fimmtudagur	Mánudagur	Eimskip
Reykjavík	Árhus	Fimmtudagur	Mánudagur	Eimskip
Reykjavík	Rotterdam	Fimmtudagur	Þriðjudagur	Samskip
Reyðarfjörður	Rotterdam	Föstudagur	Mánudagur	Eimskip
Reyðarfjörður	Rotterdam	Föstudagur	Þriðjudagur	Samskip
Þorlákshöfn	Rotterdam	Föstudagur	Mánudagur	Smyril Line Cargo
Seyðisfjörður	Hirtshals	Miðvikudagur	Laugardagur	Norræna

4.1 Útflutningshafnir

Útflutningur á eldisfisk fer að mestu fram með flutningaskipum en nokkur hluti fer þó fram með flugvélum eða rúmlega 20% árið 2017 af heildarþyngd útflutnings (Hagstofa Íslands, 2018). Í töflu 9 má sjá hvernig útflutningur dreifist eftir flutningsmáta og útflutningshöfn. Taka má fram að útflutningur á flökum er algengari í flugflutningum en heill fiskur algengari í ferðum flutningaskipa. Því er hlutur flugflutninga í heildarverðmæti (sjá töflu 10) útflutnings á eldisfisk meiri en af heildarþyngd eða tæp 27%. Einnig skal tekið fram að í gögnum hagstofunnar nær silungur yfir bæði regnbogasilung og bleikju.

Hægt er að sjá að útflutningur á ferskum laxi fer að mestu fram frá Reykjavík, Þorlákshöfn og Seyðisfirði en Keflavíkurflugvöllur fylgir þar á eftir. Gera má ráð fyrir að útflutningur á ferskum laxi aukist hlutfallslega mest í Reyðarfirði á næstu árum þar sem verið er að byggja upp umtalsvert laxeldi á Austfjörðum. Fyrstur lax fer að mestu frá Reykjavík og Reyðarfirði en ferskur silungur, líklega í miklu mæli bleikja, að mestu frá Keflavík. Að lokum fer mest af frystum silungi árið 2017 í gegnum Reyðarfjörð. Gera má ráð fyrir einhverri breytingu þar á enda er búist við því að slátrun á regnbogasilungi hafi náð hámarki 2017 og muni minnka verulega strax árið 2018. Undir flokknum annað stendur í tilfelli afurða t.d. eldisþorskur, eldislúða, reyktaf afurðir o.fl. Í tilfelli útflutningshafnar má nefna Grundartanga og Sauðárkrók.

TAFLA 9: Útflutningur á eldisfiski árið 2017 eftir tegundum og útflutningshöfn í tonnum (Hagstofa Íslands, 2018).

ÚTFLUTNINGSHÖFN	FERSKUR LAX	FRYSTUR LAX	FERSKUR SILUNGUR	FRYSTUR SILUNGUR	ANNAÐ	SAMTALS
Flutningaskip						
Reykjavík	2.563	229	632	304	82	3.809
Vestmannaeyjar	273	5,6	0,6	0,0	2,7	282
Reyðarfjörður	42	283	108	1.056	0	1.489
Þorlákshöfn	2.281	21	14	17	22	2.355
Seyðisfjörður	1.927	69	325	93	21	2.437
Ísafjörður	0	7,3	102	446	0	555
Akureyri	144	0	0,8	0	0	145
Annað	18	0	0	2,9	0	20
Samtals	7.248	615	1.183	1.920	128	11.093
Flugflutningar						
Keflavík	936	3,8	1.734	15	208	2.897
Samtals	936	3,8	1.734	15	208	2.897
Heildarútflutningur	8.184	618	2.917	1.935	336	13.990

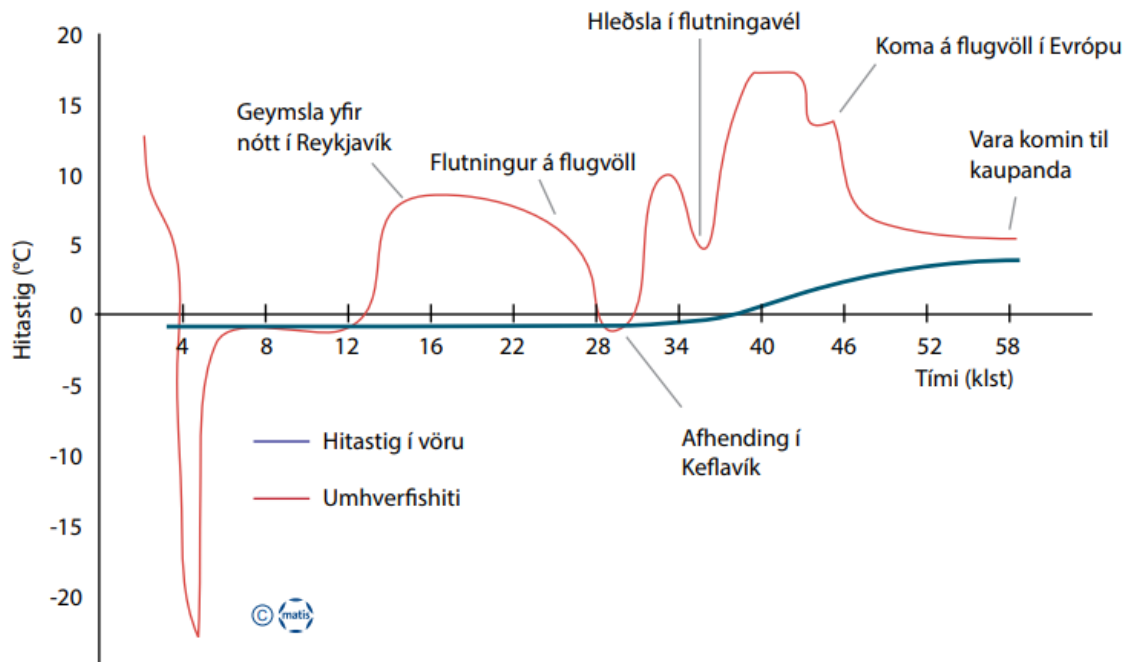
	FERSKUR LAX	FRYSTUR LAX	FERSKUR SILUNGUR	FRYSTUR SILUNGUR	ANNAÐ	SAMTALS
REY	2.068	167	567	175	174	3.151
VES	240	4,5	0,5	0	1,0	246
RFJ	38,5	228	68,8	843	0	1.178
THH	1.703	18,6	12,4	5,6	11,9	1.751

	FERSKUR LAX	FRYSTUR LAX	FERSKUR SILUNGUR	FRYSTUR SILUNGUR	ANNAÐ	SAMTALS
SEY	1.706	69,6	379	93,7	10,2	2.258
ÍSA	0	0,9	56,2	330	0	387
AKU	131	0	0,9	0,0	0	132
Annað	13,8	0	0	1,8	0	15,7
Samtals	5.900	488	1.084	1.449	197	9.118
KEF	1.026	6,1	2.036	17,3	227	3.313
REK	0	0	0	0	0	0
Annað	0	0	0	0	0	0
Samtals	1.026	6,1	2.036	17,3	227	3.313
Samtals	6.926	494	3.120	1.466	424	12.431

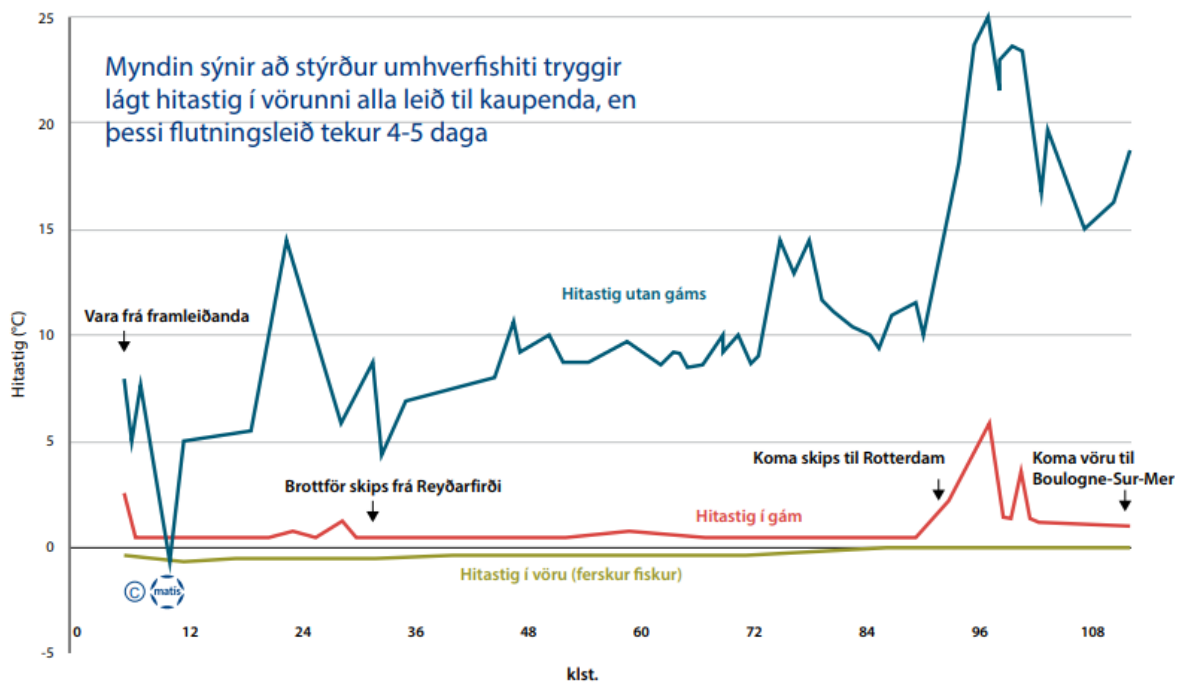
4.2 Útflutningsaðferð

Þegar metið er hvort flytja eigi fiskinn með flug- eða sjóleiðina skiptir ferskleiki þegar komið er á áfangastað miklu máli. Eins og áður sagði eru ferðir með flugvélum mun tíðari hér á landi heldur en skipaflutningar og eru auk þess fljótlegri. Algengur flutningstími frá því fiskurinn hefur verið unninn þar til hann kemur fyrir sjónir neytenda erlendis er 1-2 dagar fyrir flugvélaflutninga en 5-7 dagar þegar flutt er með skipi (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015). Það sem hins vegar veldur því að skipaflutningar eru notaðir eins mikið og raun ber vitni í flutningum á ferskum fiski er að kælikerfið í skipaflutningum virðist stöðugra og auðveldara er að halda jöfnu hitastigi umhverfis fiskinn en í flutningum með flugi. Að auki taka skipin vitaskuld mun meira magn í hverri ferð eins og nefnt var hér að ofan (Lauzon, o.fl., 2010).

Þegar ferskur fiskur er fluttur með flugi fer hann í geymslu á flugvelli og bíður eftir að komast í vélina. Þessi geymsla hefur, af ýmsum ástæðum, ekki næga kælingu til að halda hitastigi fisksins niðri sem leiðir til þess að það hækkar (Lauzon, o.fl., 2010). Eins og sést á myndum 17 og 18 er umhverfishitinn mun breytilegri í flutningum með flugi og hitastigið sömuleiðis fljótara að rísa yfir núll gráður en best er að fiskurinn sé rétt undir frostmarki svo hann haldist sem ferskastur (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015).



MYND 17: Hitastig fersks fiskis í flutningu með flugi skv. mælingum Matís árið 2009. Myndin sýnir hversu brothættur flutningsferillinn getur verið (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015).



MYND 18: Hitastig á flutningi fersks fiskis með skipi til Evrópu skv. mælingum Matís árið 2009 (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015)

Niðurstöður mælinga Matís árið 2009 benda til þess að ferskur fiskur fluttur yfir sjó hefur 4-6 dögum lengra geymsluþol en fiskur fluttur með flugi. Þetta bendir til þess að þegar sjóflutningar eru 4-5 dögum

lengri en flugflutningar eru þeir vel samkeppnishæfir þegar horft er til þess að halda vörunni ferskri (Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson, 2015).

5 VINNSLA Á ELDISLAXI

Samkvæmt áætlunum stærstu eldisfiskframleiðenda landsins um framtíðina mun framleiðsla þeirra vera öll í formi eldislax. Þó áfram verði framleiðsla á öðrum tegundum mun laxinn vera undirstaða greinarinnar. Laxinn vilja þessi fyrirtæki selja ferskan og slægðan og miðast öll slátrun og vinnsla að því að koma fiskinum sem fyrst úr landi eða á markað innanlands. Eins og áður sagði er fiskurinn fluttur um vegina á virkum dögum á dagvinnutíma svo slátrunin fer fram virka daga en mögulega líka á sunnudögum í einhverjum tilfellum. Eins og áður hefur komið fram fara flutningaskip ekki héðan á hverjum degi en þau eru aðalútflutningsmáti á ferskum slægðum laxi (Hagstofa Íslands, 2018). Því þarf að haga vinnslunni eftir því til að lágmarka aldur fisksins þegar hann kemur fyrir sjónir neytenda.

Samkvæmt fiskistofu er slægingarstuðull lax 0,80 sem þýðir að 20% af þyngd fisksins eru innfli (Fiskistofa, 2018). Skv. þessu þá skilar eldislaxframleiðsla ársins 2017 sem var 11.265 tonn, 9.012 tonnum af slægðum laxi sem er tilbúinn til útflutnings.

Slæging er ekki eina vinnsluaðferð fersks lax en talsvert magn af flökuðum laxi er einnig sett í útflutning frá Íslandi (Hagstofa Íslands, 2018). Geymsluþol fersks fisks er ekki jafnmikið í formi flaka og slægðs fisks og því þarf í flestum tilfellum að flytja flakaðan fisk út með flugi til að stytta flutningstímann.

Í þeim tilfellum þar sem vegakerfið veldur því að ekki er hægt að koma fiskinum á réttum tíma í útflutning er oftast brugðið á það ráð að frysta fiskinn. Þegar það hefur verið gert þarf oft að geyma fiskinn frosinn í nokkra mánuði áður en kaupandi finnst sem getur kallað á mikla geymslugetu af hálfu framleiðenda sem getur verið kostnaðarsamt. Eins er mikið fjármagn bundið í fiskinum og þegar ekki er hægt að koma honum í verð strax fellur því umtalsverður fjármagnskostnaður á framleiðendum.

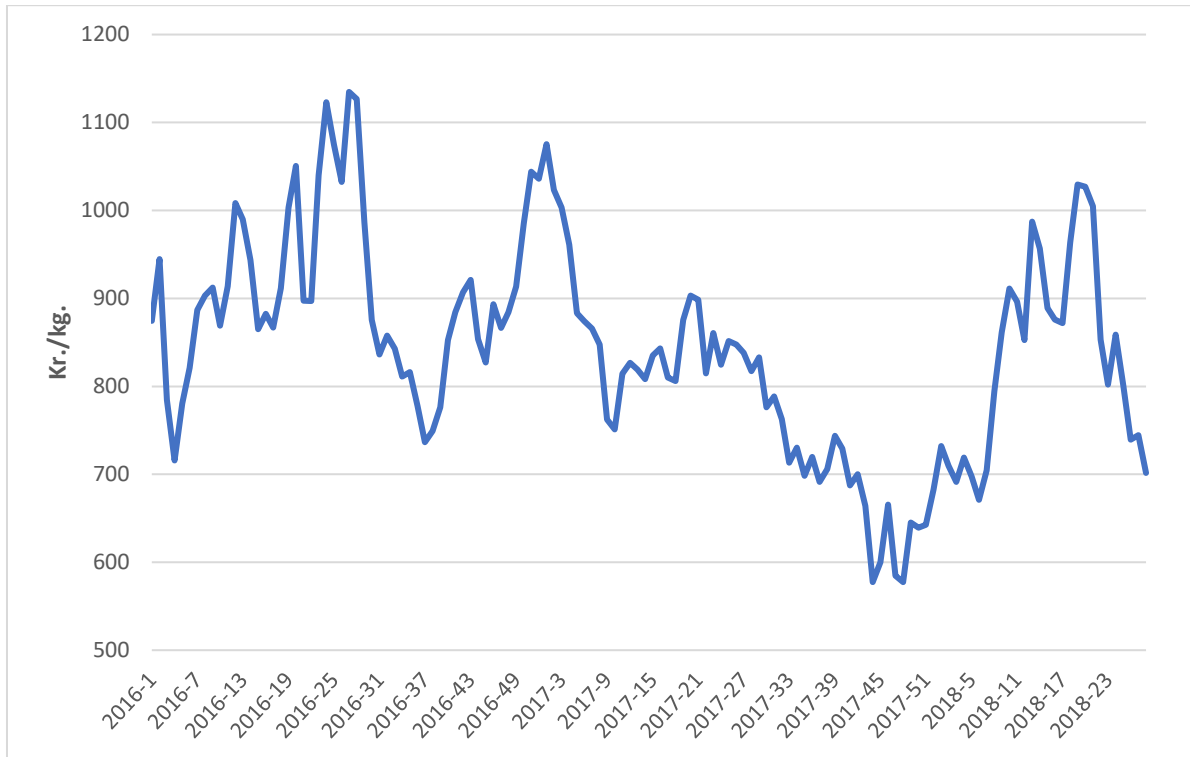
6 MARKAÐUR FYRIR LAX

Markaður fyrir lax er mjög mikilvægur fyrir fiskeldisframleiðendur enda var laxframleiðsla 54% af heildarframleiðslu eldisfisks hér á landi árið 2017. Þessi tala mun að öllum líkindum hækka verulega strax árið 2018 og sú þróun halda áfram næstu árin. Bæði er eldislaxframleiðendum að fjölga og þeir munu flestir auka framleiðslu sína umtalsvert á næstu árum ef áætlanir halda. Ýmsar kauphallir halda utan um viðskipti með lax og afleiður tengdar verði á laxi. Verðþróun hjá þessum kauphöllum skiptir miklu máli fyrir íslenska framleiðendur því hún virkar sem viðmiðunarpunktur fyrir verð sem samið er um í beinum viðskiptum milli kaupenda og seljenda.

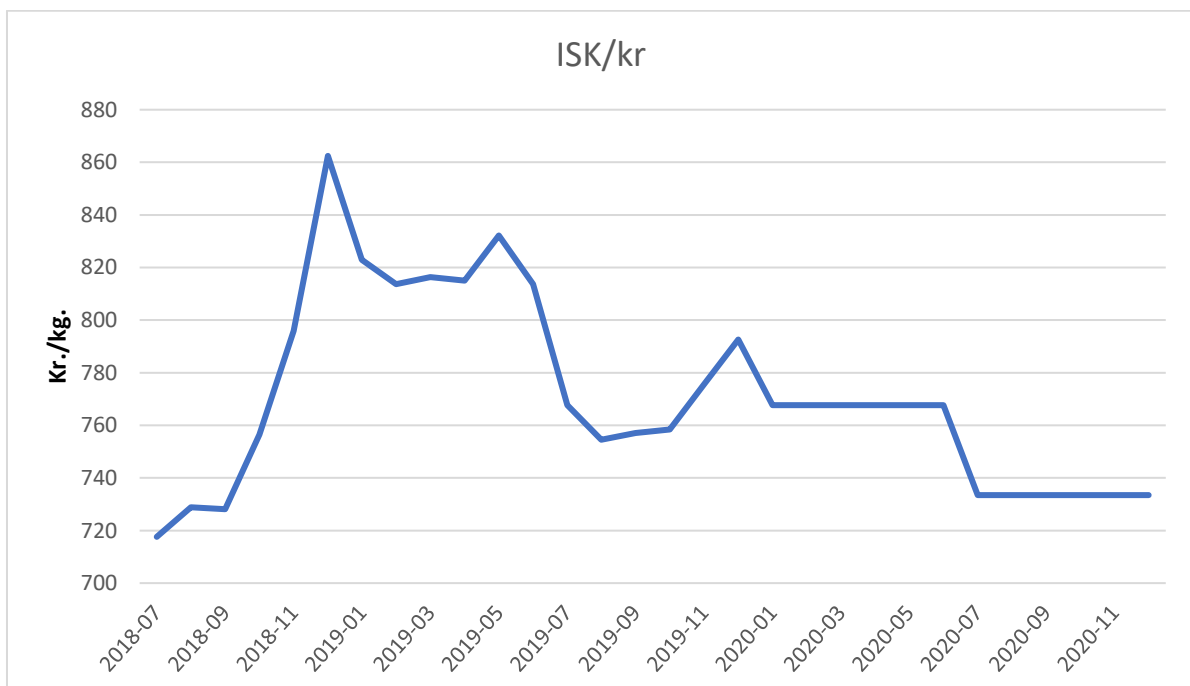
Hægt er að nálgast upplýsingar varðandi kílóverð á laxi og silungi fyrir hverja viku fyrir sig í gegnum ýmsar heimasíður á Internetinu. Helstu aðilar sem halda úti slíkum síðum eru kauphallir líkt og Nasdaq og Fish Pool, og samtök í fiskiðnaði líkt og Sjømat Norge (akvafakta.no). Akvafakta.no er eina síðan sem greinir á milli verðs á ferskum og frystum laxi ásamt því að greina á milli slægðs og flakaðs lax (Sjømat Norge, 2018). Verðið sem Nasdaq og Fish Pool setja fram virðist þó vera það verð sem flestir miða við. Nasdaq birtir verð fyrir hvern þyngdarflokk fyrir sig á ferskum, slægðum laxi en verðið er meðalverð sölu hverrar viku. Út frá þessum tölum eru svo birtar vikulega vísitölur, bæði af Nasdaq og Fish Pool. Nasdaq vigtar verð á hverjum flokki inn í vísitölu sína út frá því hversu mikill hluti af heildarviðskiptum fara fram á hverjum flokki (Nasdaq, 2018).

Vísitalan sem Fish Pool reiknar er 85% byggð á tölum frá Nasdaq, 15% á öðrum tölum um verð og sýnir verð á laxi fyrir þyngdarflokka á bilinu þrjú til sex kg. 3-4 kg. vega 30% vísitölnunnar, 4-5 kg. vega 40% og 5-6 kg. vega 30%. Fish Pool rekur þess utan framvirkan markað fyrir lax þar sem framleiðendum og kaupendum gefst kostur á því að verja sig gagnvart áhættu. Þessu fylgir birting á framvirku verði á laxi sem metur verð á laxi tvö og hálf ár fram í tímann fyrir hvern mánuð fyrir sig byggt á þessum markaði. Þetta gefur framleiðendum einnig möguleika á að skipuleggja framleiðslu sína að vissu leyti, hvað varðar framleiðslumagn á hverjum tíma o.fl. (Fish Pool, 2018). Á mynd 19 má sjá hvernig vísitala Fish Pool hefur þróast síðustu tvö og hálf árið og á mynd 20 má sjá framvirkt verð út árið 2020 skv. gögnum Fish Pool. Toppar á verðinu síðustu tvö ár koma til vegna framleiðslubresta sem valda því að framboð á laxi fellur sem þrýstir verðinu upp. Framleiðslubrestir hafi komið til vegna vandamála með sjávarlús

sem herjar á eldislax í Evrópu og Ameríku ásamt framleiðslubrests í Chile vegna þörungablóma árið 2016 (Direct Seafoods, 2018).



MYND 19: Þróun vísitölu Fish Pool fyrir laxverð frá byrjun árs 2016 fram undir miðjan júlí 2018 (vikuleg gögn) (Fish Pool, 2018).



MYND 20: Framvirkt verð Fish Pool á laxi út árið 2020 (mánaðarleg gögn) (Fish Pool, 2018).

Þessar vísitölur gefa mikilvæga innsýn inni það hvaða verð fæst fyrir eldisfisk á markaði og oft notað sem viðmið í viðskiptum. Að sjálfsögðu er þetta þó einungis tilraun til að meta verðið sem framleiðendur fá í beinum viðskiptum en ekki nákvæmt mat þess.

Önnur leið til að öðlast upplýsingar fyrir verð á laxi eða öðrum eldisfiski er einfaldlega að notast við verðmætaupplýsingar útflutnings á þessum vörum. Í opinberum hagrænum gögnum er hægt að sjá yfirlit yfir bæði útflutt magn og verðmæti útflutnings og reikna þannig út meðalverð í hverjum flokki fyrir sig. Vörurnar eru flokkaðar eftir tegund, vinnsluaðferð, útflutningshöfn svo eitthvað sé nefnt.

TAFLA 10: Verð á ferskum og frystum laxi eftir vinnsluaðferð árið 2017 (skv. tölum Hagstofu Íslands, Hagstofu Færeyja og heimasíðum kauphalla og Sjømat Norge).

2017	FERSKUR SLÆGÐUR LAX	FERSKUR FLAKAÐUR LAX	FRYSTUR SLÆGÐUR LAX	FRYSTUR FLAKAÐUR LAX
Meðalverð skv. verðmætamati Hagstofu	815,9 ISK/kg	1338,6 ISK/kg	746,7 ISK/kg	1438,4 ISK/kg
Meðalgildi vísitölu Fish Pool	784,9 ISK/kg (60,7 NOK/kg)			
Meðalverð skv. Nasdaq	774,8 ISK/kg (59,9 NOK/kg)			
Meðalverð skv. Sjømat Norge	794,3 ISK/kg (61,4 NOK/kg)	1231,3 ISK/kg (95,23 NOK/kg)	811,5 ISK/kg (62,7 NOK/kg)	1379,7 ISK/kg (106,7 NOK/kg)
Meðalverð skv. verðmætamati Hagstofu Færeyja	889,1 ISK/kg (55,2 DKK/kg)		885,8 ISK/kg (54,9 DKK/kg)	1544,0 ISK/kg (95,7 DKK/kg)

6.1 Viðskiptasamningar

Þegar laxinn er seldur ferskur út geta framleiðendur verið að fá sama, hærra eða jafnvel lægra verð en markaðurinn býður uppá hverju sinni. Þessi verðmunur kemur fram í viðskiptasamningum sem aðilar í viðskiptum gera sín á milli. Hærra verð getur fengist þar sem íslenski laxinn er seldur út sem gæðavara, sem á að vera framleidd við bestu aðstæður sem kostur gefst á og reyna framleiðendur að skapa sérstöðu vörunnar. Á móti kemur að áður nefndar takmarkanir í flutningskeðjunni, ásamt þeim aukna tíma sem vanalega tekur að koma laxinum til meginlands Evrópu, hafa lækkandi áhrif á verð í samningum við íslenska framleiðendur. Takmarkanir vegakerfisins skapa óvissu fyrir kaupendur sem geta ekki verið vissir um að fá vöruna í hendur og aukinn flutningstími veldur því að varan er eldri en ella þegar hún kemur á markað sem dregur úr ferskleika og lækkar verð. Líklega eru fyrrnefndu áhrifin

ekki eins sterk þar sem kaupendur hafa góðan möguleika á að leita annað til að uppfylla þörf sína á laxi ef hann kemst ekki til skila frá Íslandi.

Þegar laxinn kemst ekki í útflutning á tilskildum tíma er oftast brugðið á það ráð að frysta hann. Eins og áður hefur komið fram hlýst af því geymslu- og fjármagnskostnaður sem kemur illa við framleiðendur. Auk þess skilja þeir kaupandann eftir með ekkert í höndunum sem getur reynst slæmt fyrir framtíðarviðskipti. Verð á frystum laxi er ekki mikið lægra, jafnvel hærra, en á ferskum en markaðurinn fyrir frosinn lax er mun stærrí í sniðum þar sem samkeppni úr Austur-Evrópu kemur til hlýta. Mun erfiðara er að fá hærra verð vegna sérstöðu íslenska laxins á þeim markaði.

Það er í hag framleiðenda að gera samninga við kaupendur um viðskipti með vöru þeirra um ákveðið tímabil þar sem kveðið er á kaup og kjör. Þar getur verið að verðið fylgi markaðsverði að einhverju leyti en oftast er þetta til bóta fyrir framleiðendur sem geta verið vissari um það verð sem fæst fyrir framleiðsluna og að hún seljist á meðan hún er fersk. Á móti kemur að til að öðlast þessa tryggingu þurfa þeir að sættast á um lægra verð en hægt væri að fá ef notast væri beint við markaðinn og þessi tiltekna vara seld hæstbjóðanda. Verðið sem framleiðendur selja á er því í flestum tilvikum eitthvað lægra en myndast á markaði fyrir þessa ákveðnu vöru. Þetta á þó aðeins við um sölu á ferskum laxi þar sem framboð íslenskra aðila af frystum laxi fer eftir aðstæðum í flutningskeðjunni eins og nefnt er hér að ofan. Því er laxinn oft geymdur frosinn í talsvert langan tíma þar sem beðið er eftir því að fá sem hæst verð fyrir vöruna.

Í töflu 10 má sjá meðalverð á laxi eftir vinnslutegund árið 2017 frá ýmsum heimildum. Það sést t.d. vel að framleiðendur í bæði Færeyjum og á Íslandi virðast fá hærra verð fyrir vöru sína en markaðsverð segir til um. Gefur það til kynna að þessi lönd hafi betri stöðu til samningagerðar með vöru sína en aðrir framleiðendur. Eins er ljóst að hærra verð fæst fyrir færeyskan lax en íslenskan sem rætt verður síðar.

Innanlandsmarkaður fyrir lax á Íslandi er talinn telja um 3000 tonn á ári á núverandi verði. Arnarlax þjónustar stóran hluta þessa markaðar, á bilinu einn þriðja til helming, en annars sjá minni aðilar sem stunda eldi Íslendingum fyrir laxi, ásamt því að hinir stóru framleiðendurnir setja mjög lítinn hluta framleiðslu sinnar á markað innanlands.

7 ÁHÆTTA OG VIÐSKIPTASAMBÖND

Það eru aðallega tvö vandamál sem steðja að framleiðendum eldisfisks sem hyggja á útflutning. Í fyrsta lagi þá geta þeir sem eiga í viðskiptum við þessa framleiðendur ekki verið vissir um að fá afurðina í sínar hendur á tilskildum tíma og í því ástandi sem samið er um. Þá myndast óvissa með afhendinguna sem svo leiðir til áhættu sé ákveðið að stofna til viðskipta. Erfitt getur verið að mynda viðskiptasambönd við þessar aðstæður. Í öðru lagi þá veldur lengd flutningskeðjunnar frá vinnslu á Íslandi til afhendingar til neytenda erlendis því að erfiðara er fyrir íslenska framleiðendur að tryggja ferskleika vörunnar heldur en erlenda framleiðendur sem ekki þurfa að flytja sína vöru eins langt.

7.1 Áhætta

Óvissa og áhætta eru tvö náskyld fyrirbæri en varast þarf þó að rugla þeim saman. Óvissa er til staðar þegar möguleg, ófyrirsjáanleg og ómælanleg útkoma sem ekki er hægt að stjórna er fyrir hendi. Áhætta verður til þegar ákvörðun er tekin og aðgerð leidd út þrátt fyrir óvissu. T.d. ef tveir menn eru í flugvél og ætla að stökkva en aðeins eins fallhlíf er til staðar. Fyrir stökk annars þeirra er óvissa um hvort fallhlífin muni opnast en enginn áhætta myndast fyrr en annar þeirra stekkur með fallhlífina og hann ber þá alla áhættuna en óvissan er sú sama (Antunes & Gonzalez, 2015). Þessu má líkja við viðskipti framleiðenda og kaupenda á eldisfiski. Áður en viðskiptin eiga sér stað er óvissa um það hvort varan skili sér á afhendingarstað en þegar viðskiptin eru samþykkt og samningur gerður ber annar aðilinn áhættuna, eða báðir hluta hennar, allt eftir eðli samningsins. Afhending vörunnar getur þannig farið fram við vinnsluna og flyst þá áhættan yfir á kaupandann þar í stað þess að afhendingin fari fram á meginlandi Evrópu og framleiðandinn beri áhættuna alla leiðina þangað.

Fyrir verðmyndun skiptir ekki öllu máli hvor aðilinn tekur á sig áhættuna í viðskiptunum þar sem óvissan kemur ávalt niður á framleiðandanum í formi lægra verðs til hans fyrir vöruna. Hins vegar getur svo verið að kaupandinn eigi auðveldara með að bera áhættuna, t.d. í krafti stærðar sinnar þar sem hann getur verið að flytja vörur fyrir aðra aðila í sömu atvinnugrein hvort sem það eru aðrir fiskeldisframleiðendur eða aðilar í botnfiskframleiðslu. Hann getur því stundað nokkurs konar áhættudreifingu sem gerir hann hæfari til að taka á sig áhættuna af flutningunum en framleiðendurna.

Þegar einstaklingar eða fyrirtæki eiga í viðskiptum er það gert þar sem aðilarnir vænta þess að hljóta ábata af viðskiptunum. Óvissa með afhendingu í flutningum fersks eldisfisks dregur úr þessum ábata fyrir kaupandann þar sem enginn eða jafnvel neikvæður ábati hlýst af því að fá vöruna ekki í hendur. Það getur verið þar sem kaupandinn þarf að gera ýmsar ráðstafanir þegar varan kemst ekki til skila. Kaupandinn gerir ráð fyrir ákveðnum líkum á því að varan komi ekki til skila og setur þar með einnig

líkur á það að varan komist til skila. Vegið meðaltal þessara líkinda og ábata heppnaðra og óheppnaðra viðskipta er kallað vænt virði viðskiptanna. Ef kaupandinn er hlutlaus gagnvart áhættu lækkar virði hans af viðskiptunum vegna áhættunnar sem nemur mismuninum af ábata viðskiptanna ef gert ráð fyrir vel heppnaðri afhendingu og ef ábatinn af viðskiptum með afhendingu og án afhendingar er veginn með líkindum á atburðinum (Nechyba, 2011). T.d. ef atburður A er afhending og atburður B er ekki afhending:

$$\begin{aligned} \text{Vænt virði viðskipta} &= P(A) * \text{Ábati af } A \\ &+ P(B) * \text{Ábati af } B \end{aligned}$$

Sem leiðir til

$$\text{Tap vegna áhættu} = \text{Ábati af } A - \text{Vænt virði viðskipta}$$

Tapið sem hlýst af þessari áhættu verður svo til þess að kaupandinn er tilbúinn að greiða lægra verð fyrir vöruna en ella og lækkar tilboð hans um þessa upphæð. Þessi verðlækkun leggst ofan á það tap sem framleiðandinn, að því gefnu að hann beri áhættuna, verður fyrir þegar fiskurinn kemst ekki til skila á réttum tíma vegna áðurnefndra atriða. Ef hins vegar kaupandinn ber áhættuna má gera ráð fyrir að verðið lækki enn frekar.

Til að setja þetta í samhengi er ágætt að líta til nágretta okkar í Færeyjum. Aðstæður til útflutnings þar eru að vissu leyti svipaðar og á Íslandi, þ.e. skipaflutningar eru með svipuðu móti þó yfirleitt séu þeir um degi styttri. Hins vegar verða Færeyingar ekki fyrir sömu takmörkunum á flutningum á vegum landsins vegna lokana á vegum aðallega vegna þess að þar er ekki jafnmikil snjócoma og vegalengdir ekki jafn miklar. Í viðskiptum Færeyinga má þá gera ráð fyrir að mat kaupenda á líkindum þess að afhending verði ekki skv. kaupsamningi sé lægra en í viðskiptum við Íslendinga sem veldur því að vænt tap er lægra og því eru kaupendur tilbúnir að greiða hærra verð.

Skv. hagstofu Færeyja seldist heill slægður lax frá Færeyjum að meðaltali á verðinu 889,1 ISK/kg árið 2017 sem er 9% hærra en lax frá Íslandi (Statistics Fareo Islands, 2018). Setja má einhvern fyrirvara á þennan verðmun þar sem heimsmarkaðsverð lækkaði mikið undir lok ársins á sama tíma og framleiðsla jókst umtalsvert á Íslandi. Gæti því meðalverð sem íslenskir framleiðendur fengu fyrir vöru sína verið lægra en ef framleiðslan hefði verið jöfn yfir árið. Á þessu tímabili lækkaði verð sem færeyskir framleiðendur fengu fyrir sína afurð mun minna en heimsmarkaðsverð, og hækkaði undir lok þess, sem gæti endurspeglað sterkari stöðu þeirra til samninga þar sem flutningskeðjan er mjög örugg þar samanborið við flutningskeðjuna á Íslandi.

Þegar áhætta er í viðskiptum eins og lýst hefur verið hér að ofan getur verið að verðmat kaupandans lækki svo mikið að aðilar nái ekki að semja um verð og engin viðskipti verða. Þessi vandi er ýktur ef kaupandinn er áhættufælinn sem leiðir til þess að mat hans á tapi af áhættu er hærra en ef hann væri áhættuhlutlaus.

7.2 Lengri afhendingartími

Landfræðilegar aðstæður á Íslandi eru þess valdandi að þó allt gangi upp í flutningum á vegum landsins og engar takmarkanir verða þá eru flutningar til erlendra kaupenda tímafrekar samanborið við önnur lönd. Lengri flutningstími þýðir auðvitað minni ferskleiki vörunnar og þó hægt væri að tryggja nokkurn veginn sama ferskleika þá fæst lægra verð fyrir eldri fisk á markaði. Framleiðendur á Íslandi hafa því ekki jafn sterka stöðu í verðlagningu á vöru sinni og t.d. kollegar þeirra á meginlandi þar sem flutningskeðjur eru mun styttri skilvirkari. Laus eða lágmörkun á þessu vandamáli liggur hins vegar utan viðfangsefnis þessarar rannsóknar enda þyrfti að breyta flutningakerfinu frá landinu ekki innan þess til að gera það. M.ö.o. liggur vandamálið utan þess hluta flutningakeðjunnar sem einblínt er á hér.

7.3 Viðskiptasambönd

Traust og áhætta eru nátengd hugtök. Traust er hægt að skilgreina sem nokkurs konar mat á þeirri áhættu sem steðjar af aðgerðum annars aðila (Nickel & Vaesen, 2012). Ef áhættan er mikil verður traustið því minna. Traust er mjög mikilvægt þegar kemur að því að mynda viðskiptasambönd og hefur verið skilgreint sem nauðsynlegur þáttur góðra viðskiptahátta (Mouzas, Henneberg, & Naudé, 2007). Af þessum ástæðum hafa fiskeldisfyrirtæki hér á landi ekki jafn góða aðstöðu til þess að mynda viðskiptasambönd eins og samkeppnisaðilar að utan vegna áhættu í flutningum.

8 AÐFERÐAFRÆÐI

Til að meta þjóðhagslega hagkvæmni flutninga á ferskum eldisfiski verður notast við svokallaða kostnaðar- og ábatagreiningu. Eins og nefnt var hér áður er markmið verkefnisins að meta ábata þess að framleiðendur eldisfisks geti notast við vegakerfið án þess að verða fyrir takmörkunum af ýmsu tagi. Ekki verður farið út í verkfræðilega kostnaðargreiningu á lagfæringu vega eða breytingum á rekstri vegakerfisins.

Kostnaðar- og ábatagreiningin verður gerð með samanburði tveggja kosta; annars vegar að vegakerfið og rekstur þess breytist ekki og haldist í sama ástandi og nú er og hins vegar að vegakerfið sé takmarkanalaust fyrir framleiðendur á ferskum eldisfiski. Þegar sagt er að vegakerfið sé takmarkanalaust er átt við að hægt sé að keyra þær leiðir sem fiskurinn fer um á hámarkshraða alla daga, allan ársins hring. Þ.e. engar tafir, þungtakmarkanir, lokanir, léleg færð o.þ.h. séu til staðar.

Samanburðurinn verður í formi bæði aukinna tekna og minni kostnaðar, bæði beinna útgjalda og fórnarkostnaðar, sem stærstu fiskeldisfyrirtækjunum áskotnast við betra vegakerfi. Þar með fæst mat á ábata fyrirtækjanna af takmarkanalausum vegakerfi. Miðað verður við líklegustu framtíðarframleiðslu þessara fyrirtækja við þetta mat. Þegar mat hefur fengist er niðurstaðan heimfærð á alla flutninga á ferskum fiski. Hvernig það er gert verður farið yfir seinna í skýrslunni.

Til matsins eru notuð gögn um útflutning á sjávarafurðum og eldisfiski frá Hagstofunni, bæði af síðu Hagstofunnar en einnig gögn sem óskað var sérstaklega eftir. Framleiðslutölur fiskeldis eru fengnar frá Matvælastofnun, tölur um markaðsverð á laxi frá kauphöllunum Nasdaq og Fish Pool og samtökunum Sjømat Norge og gögn um lokanir vega og þungatakmarkanir frá Vegagerðinni. Að lokum eru framtíðaráætlanir fiskeldisfyrirtækjanna fengin frá þeim beint ásamt því að tölur um leyfi til fiskeldis og burðarþol fjarða eru fengin af heimasíðu Umhverfisstofnunar.

8.1 Kostnaðar- og ábatagreining

8.1.1 Almennt

Í sinni einföldustu mynd er kostnaðar og ábatagreining samanburður tveggja eða fleiri verkefna þar sem bera þarf saman nettó ábata (ábati að frádregnum kostnaði) af verkefnunum til að ákveða hvert þeirra skal ráðist í. Afmarka þarf hóp þeirra aðila sem tekinn er til greina í mati á kostnað og ábata. Þessi hópur getur verið bæjarbúar í litlum bæ, allir landsmenn eða jafnvel allir íbúar heimsins, allt eftir eðli verkefnisins. Annað sem þarf að huga að eru áhrif verkefnisins yfir allan líftíma þess, meta allan kostnað og ábata í peningum, núvirðing peningaupphæða fyrir kostnað og ábata, gera ráð fyrir óvissu

í mati og að lokum álykta út frá niðurstöðunni um ágæti hvers verkefnis (Boardman, Greenberg, Vining, & Weimer, 2011).

Í þessari skýrslu verður afmörkun hóps þeirra sem teknir eru til greina við mat á ábata við fyrirtæki í fiskeldi.

8.1.2 Skuggavirði

Skuggavirði er skilgreint sem virði vöru sem hefur ekkert markaðsvirði þar sem enginn markaður er til staðar fyrir vöruna þar sem hún er vanalega ekki keypt eða seld. Þetta geta verið óáþreifanlegar eignir eins og rétturinn til þess að lifa eða gæði sem hið opinbera veitir almenningi aðgang að, t.d. vegakerfi. Skuggavirði er mikilvægt í kostnaðar- og ábatagreiningu þar sem oft er verið að meta áhrif slíkra þátta (Cullins & Jones, 2009). Í þessari ritgerð er meginmarkmiðið að finna skuggavirði fiskeldisframleiðenda fyrir betra vegakerfi. Betra vegakerfi er í því samhengi óáþreifanleg eign eða vara sem ekki er til markaðsvirði yfir og þarf því að meta á annan hátt. Skuggavirðið er túlkað sem það verð sem fiskeldisframleiðendur væru tilbúnir að greiða fyrir vegakerfi með engum takmörkunum.

8.1.3 Núvirðing

Þegar unnið er með fjárhæðir sem lýsa kostnaði og ábata á tímabilum í framtíðinni, t.d. eftir 5 eða 10 ár, þarf að finna mat á því hversu mikils virði þessar fjárhæðir eru í dag. Til þess notum við núvirðisreikninga. Ástæðan fyrir því er sú að peningaupphæð í dag er meira virði og sama peningaupphæð eftir eitt ár. Tvær ástæður eru fyrir þessu; annars vegar ber geymsla peninga fórnarkostnað og hins vegar þá er fólk að jafnaði óþolinmótt, þ.e. það leggur hærra mat á neyslu vöru í dag en á morgun (Boardman, Greenberg, Vining, & Weimer, 2011). Ávöxtunarkrafa er sú ávöxtun sem fólk vill fyrir að fresta neyslu sinni um eitt tímabil. T.d. ef ég á 1000 kr. í dag og hef ávöxtunarkröfuna 5% á ári þá mun mér vera sama hvort ég haldi 1000 kr. eða fái 1050 kr. eftir eitt ár. Núvirði er þá

$$NV = \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

þar sem NV er núvirði ábata, B_t er ábati eftir t ár, t er fjöldi ára og r ávöxtunarkrafa. Ef við höfum síðan ábata yfir mörg tímabil þá er núvirði

$$NV = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}$$

þar sem T er fjöldi tímabila. Þetta heldur ef við erum að vinna með upphæðir að raunvirði en ekki nafnvirði eða ef ekki er gert ráð fyrir neinni verðbólgu á tímabilinu.

Í þessari skýrslu verður unnið með framtíðaráætlanir á framleiðslu fyrirtækja og verðmæti hennar verður því metið í fjárhæðum sem fyrirtækjum mun áskotnast í framtíðinni. Því þarf að núvirða þessar upphæðir. Í þessum útreikningum verður ekki gert ráð fyrir neinni verðbólgu í verðum á eldisfiski og unnið út frá því að engin verðbólga sé til staðar.

8.1.4 Ávöxtunarkrafa

Val á ávöxtunarkröfu getur skipt sköpum í niðurstöðum kostnaðar- og ábatagreiningar. Of há krafa leiðir til þess að mat verður of lágt og öfugt ef krafan er of lág. Við val á ávöxtunarkröfu þarf því að huga að ýmsum þáttum. Hæst bera nefna áhættu verkefnisins en hún stýrir fjármögnunarkostnaði þess en í því samhengi skiptir máli hver ræðst í verkefnið, hið opinbera eða einkaaðili. Hið opinbera hefur umtalsverða áhættudreifingu og getur þar með brugðist auðveldlega við áföllum í einstaka verkefnum. Einkaaðilar geta vissulega stundað áhættudreifingu með kaupum á fjölbreyttum eignum en virðast samt sem áður greiða hærri vexti af fjármagni. Erfitt er þó að rökstyðja að geri eigi hærri ávöxtunarkröfu til einkaaðila en hins opinbera (Ásgeir Jónsson & Sigurður Jóhannesson, 2011). Einnig skiptir tegund verkefnisins máli, er t.d. verið að fjárfesta í innviðum eða íbúðarhúsnæði?

Ávöxtunarkrafa endurspeglar fórnarkostnað fjármagns og skv. skilgreiningu er fórnarkostnaður fjármagns ávöxtun þess valkostar sem ekki var valinn við val á fjárfestingu fjármagnsins (G.A.O., 1991). Í tilfelli þessarar skýrslu er verið að skoða opinbera fjárfestingu í innviðum, þ.e. vegafframkvæmdum. Við slíkar aðstæður er algengt að gera þá kröfu að fjárfestingin beri að minnsta kosti sömu ávöxtun og einkafjárfesting. Skv. þessu ætti því að byggja val á ávöxtunarkröfu á ávöxtun einkaframkvæmda. Hins vegar geta einkafjárfestingar borið mjög misjafna áhættu og þar með mjög misjafna ávöxtun. Sumir vilja meina að miða eigi við áhættulausa fjárfestingu, t.d. ríkisskuldabréf, þegar velja á ávöxtunarkröfu. Það má því hugsa sér þessa ávöxtun sem neðri mörk kröfunnar og ávöxtun einkafjárfestinga sem efri mörk (Jón Bjarki Bentsson; Axel Hall, 2004).

8.1.5 Fórnarkostnaður vinnuafis

Fórnarkostnaður er skilgreindur sem sá ábati sem tapast við að velja einn kost fram yfir annan (Ekelund & Tollison, 2000). Umtalsverður tími starfsmanna fiskeldisfyrirtækjanna fer í að vinna úr þeim vandamálum sem upp koma vegna vegakerfisins. Koma þarf fiski í frystingu, geymslu, ákveða flutningstíma, taka ákvörðun um tímasetningu og magn slátrunar, taka ákvörðun varðandi akstursleiðir o.s.frv. vegna mögulegra takmarkana vegakerfisins. Kostnaðurinn sem fylgir þessu er fórnarkostnaður þess að hafa takmarkandi vegakerfi en ef hans gæti ekki við væri hægt að nýta vinnuaflið á skilvirkari hátt eða þá ráða minna af vinnuafli og spara útgjöld. Þar sem markaðir fyrir vinnuafli eru nokkuð

skilvirkir og ráðning fiskeldisfyrirtækja á vinnuafli er harla ólíkleg til að hafa áhrif á verðmyndun á þeim markaði samsvarar þessi fórnarkostnaður verði á vinnuafli, launum. Hversu mikil vinnan er sem lögð í er í vandamál af þessu tagi verður metið út frá upplýsingum frá fiskeldisfyrirtækjunum.

8.1.6 Líftími

Mikilvæg forsenda í kostnaðar- og ábatagreiningu er sá tími sem greiningin á að taka til. Samgöngumannvirki, eins og vegir, geta haft langan líftíma sérstaklega þar sem kostnaður fellur að mestu leyti til í upphafi hans en mannvirkið getur skilað ábata í mjög langan tíma. Þar sem ekki er hægt að gera framtíðarspár um alla framtíð er tíminn oft afmarkaður og gert ráð fyrir tilteknu lokavirði mannvirkisins eftir að líftíma greiningarinnar er lokið. Vegagerðin hefur miðað við 30 ár í mati á stærri samgöngumannvirkjum og verður notast við þann líftíma hér.

Þar sem ekki er gert ráð fyrir að mannvirki á borð við vegi muni endast lengur en 30 ár án umtalsverðra umbóta, viðhalds og annarra framkvæmda er ekki gert ráð fyrir lokavirði í þessari greiningu (Jón Bjarki Bentsson; Axel Hall, 2004).

8.1.7 Óvissa

Mikil óvissa fylgir þessu mati þar sem margt hefur áhrif á þróun mála. Í fyrsta lagi er erfitt að segja til um hvernig aukning framleiðslunnar mun ganga, í öðru lagi er verðþróun á markaði mikill óvissuþáttur, sem og gengi íslensku krónunnar og í þriðja lagi er erfitt að gera sér grein fyrir þeirri aukningu í verði sem fæst fyrir afurðina við að gera flutningana skilvirkari. Hafa verður þessa þætti í huga þegar niðurstöður eru túlkaðar.

8.1.8 Innri breytur

Ef vegakerfið verður lagfært og rekstri þess breytt er möguleiki að það skapi hvata til aukinna flutninga og þannig framleiðslu á ferskum fiski. Þetta á sérstaklega við veiddan fisk þar sem hægt væri að nýta stærri hluta aflans til útflutnings á ferskum fiski í stað annarra vinnslutegunda. Þetta veldur því framleiðsla fyrirtækja innri breyta í ábatagreiningu fyrir flutninga á ferskum fiski. M.ö.o. þá verða framleiðsla og þar með flutningar háð gæðum vegakerfisins. Að meta hve mikil áhrif betra vegakerfis yrðu á framleiðslu er vandasamt og gefst ekki tími til í verkefni sem þessu. Því verður gert ráð fyrir að framleiðsla sé ytri breyta í ábatagreiningunni sem fram fer hér.

8.1.9 Monte Carlo hermun

Til að taka tillit til þeirrar óvissu sem nefnd er hér á undan í þeim útreikningum sem framkvæmdir verða til meta ábata af betra vegakerfi verður framkvæmd svokölluð Monte Carlo hermun. Í grunninn snýst Monte Carlo hermun um að búa til gögn í samræmi við hagrænt módel þar sem ákveðin stíkar módelins eru metnir í hvert skipti sem hermun er framkvæmd (Pearce, 1992). Hermunin er mikið notuð í kostnaðar- og ábatagreiningu þar sem hún leysir ýmis vandamál sem næmnigreiningar og aðrar hermanir ná ekki að leysa eins og líkindadreifingu þar sem líklegast er að gildið sé nálægt miðgildi sem og að aðrar hermanir gefa ekki upplýsingar um dreifni eða staðalfrávik af mismunandi niðurstöðum (Boardman, Greenberg, Vining, & Weimer, 2011).

Monte Carlo hermun fer þannig fram að slembibreytum sem eru mikilvægar niðurstöðu þeirrar greiningar sem fram fer eru hverri og einni gefin ákveðin dreifing, t.d. normaldreifing. Næst eru gildi tekin úr þessum dreifingum og gefnar hverri breytu. Þessi gildi eru síðan notuð til að leiða út greininguna og fá niðurstöðu. Þetta ferli er endurtekið ákveðið oft, t.d. 1000 sinnum og meðaltal þeirra gilda sem greiningin gefur er notuð sem niðurstaða hermunarinnar, í þessu tilfalli heildarábati af betra vegakerfi fyrir flutning á ferskum fiski. Bæði er hægt að skoða dreifingu þessara endurtekninga á mynd, t.d. súluriti, sem og að líta á dreifni og staðalfrávik (Boardman, Greenberg, Vining, & Weimer, 2011).

9 FORSENDUR

9.1 Spá

Búist er við mikilli aukningu í framleiðslu á ferskum eldisfiski næstu árin. Til að meta þjóðhagslega hagkvæmni flutninga í greininni þarf því að spá fyrir um framleiðslu í framtíðinni. Það er gert út frá framleiðslu- og útflutningstölum síðustu ára, leyfum til fiskeldis, umsóknum um leyfi til fiskeldis, burðarþolsmati Umhverfisstofnunar og framtíðaráformum fiskeldisfyrirtækja.

Segja má að spáin sé tvíþætt. Annars vegar spá um framtíðina óháð því hvernig vegakerfið mun vera rekið á komandi árum, þ.e. framleiðsla á eldisfiski og verðþróun á laxmarkaði. Hins vegar þarf að spá fyrir áhrifum af ótakmarkaðri notkun á vegakerfinu á verð í samningum fiskeldisframleiðenda og á kostnað við notkun þess eins og flutningskostnað og fórnarkostnað vinnuafsins.

Samkvæmt grófri áætlun helstu fiskeldisfyrirtækja má gera ráð fyrir að framtíðarframleiðsla fiskeldis líti út eins og í töflu 11. Gert er ráð fyrir að framleiðsla minni framleiðenda eldisfisks standi í stað á spátímanum fyrir utan að framleiðslu regnbogasilungs og þorsks muni leggjast af.

TAFLA 11: Áætluð framtíðarframleiðsla á eldisfisk á Íslandi. (Tonn af óslægðum fiski.)

TEGUND	2020	2026
Lax	58.800	123.000
Bleikja	4.700	7.700
Annað	400	400

Hins vegar þá þarf að gera ráð fyrir ákveðnum tölum á þessari framleiðsluaukningu. Framboð á seiðum er takmarkandi þáttur (Starfshópur sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra, 2017) sem og burðarþolsmat fjarða og leyfi Umhverfisstofnunar til slátrunar. Ef tekið er mið af þessu og skýrslu starfshóps sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra um stefnumótun í fiskeldi má álykta að framleiðslan muni þróast á þann hátt sem sést á sviðsmynd í töflu 12.

TAFLA 12: Spá um framleiðslu á eldisfisk næstu 15 ár. (Tonn að óslægðum fiski.)

TEGUND	2020	2026	2032
Lax	30.000	60.000	123.000
Bleikja	4.700	7.700	7.700

TEGUND	2020	2026	2032
Annað	400	400	400

Til að taka mið af þeirri óvissu sem fylgir þessari spá eru í töflu 13 settar fram tvær sviðsmyndir til viðbótar er varða framleiðslu árið 2032, önnur þeirra gerir ráð fyrir meiri framleiðslu en að ofan en hin minni framleiðslu.

TAFLA 13: Þrjár sviðsmyndir þar sem gert er ráð fyrir 30% aukinni og 30% minni framleiðslu árið 2032 en í sviðsmynd í töflunni fyrir ofan

TEGUND	EITT	TVÖ	ÞRIJÚ
Lax	86.100	123.000	160.000
Bleikja	5390	7.700	10.000
Annað	400	400	400

9.1.1 Verð og gengi

Gert er ráð fyrir að verð á laxi muni ekki sveiflast mikið þar sem allir útreikningar eru á föstu verðlagi og því munu útreikningar miðast við þau verð sem sett eru fram í töflu 10. Miðað verður við að verð á frystum slægðum laxi sé 746 kr/kg. Verð sem miðað verður við að kaupendur séu tilbúnir að borga fyrir á ferskum slægðum laxi árið með þá áhættu í flutningum sem vegakerfið veldur verður 816 kr/kg eins og fram kemur í töflu 10.

Einnig er gert ráð fyrir að gengi íslensku krónunnar gagnvart þeirri norsku muni ekki sveiflast yfir spátímann. Miðað verður við meðaltal kaupgengis árið 2017 sem er 12,891 ISK/NOK.

Gert er ráð fyrir að ef flutningar á vegum landsins verði ekki fyrir töfum og engin óvissa er varðandi þá flutninga muni verð á laxi og bleikju hækka um 3,5% frá því verði sem íslenskir framleiðendur fá fyrir afurð sína við núverandi óvissu í flutningum. Er þetta byggt á því að verð fyrir færeyskan lax var 9% hærra en fyrir íslenskan árið 2017. Eins og áður hefur komið fram eru flutningar með skipi frá Færeyjum eru styttri en frá Íslandi en að öðru leyti mjög sambærilegir. Aðrir þættir eins og viðskiptasambönd, gæði, magn o.fl. geta einnig skapað verðmun sem og að áður nefndar sveiflur í heimsmarkaðsverði gætu haft áhrif. Skv. því er hægt að miða við 4,5% hækkun eða helming verðmunarins. Hins vegar er þetta mat háð mjög mikilli óvissu og því lækkað um eitt prósentu stig í 3,5%. Í Monte Carlo hermun verður gert ráð fyrir að hún liggi á bilinu 2-5%

Tekið skal fram í að í útreikningunum er aðeins miðað við flutninga á eldislaxi þar sem framleiðsla á bleikju fer að mestu fram á Reykjanesi í nágrenni útflutningshafnar á Keflavíkurflugvelli. Þar eru tafir á flutningi litlar sem engar. Önnur framleiðsla á eldisfiski annarra en stærstu fyrirtækjanna er stöðluð við 5000 tonn af laxi á ári til að auðvelda útreikninga. Framleiðsla á ferskum botnfiski er miðuð við útflutning ársins 2017 sem var 62.836 tonn og ekki gert ráð fyrir aukningu þar sem framleiðsla jókst ekki svo um munaði milli ára 2016 og 2017 og ekki við hæfi að fara gera spá um þá framleiðslu hér (Hagstofa Íslands, 2018).

9.2 Fórarkostnaður vinnuafis

Skv. tölum hagstofunnar þá var meðaltal mánaðarlauna þeirra sem unnu sem yfirmenn framleiðslu og rekstrardeilda í samgöngum og flutningum á Íslandi árið 2016 950.000 kr. sem á verðlagi í júlí 2018 gerir 984.000 kr. Unnar stundir voru að meðaltali 170,1 á mánuði sem leiðir til þess að meðaltímakaup var 5.785 kr./klst. Hér verður miðað við að þetta marki meðaltímavirði vinnutíma þeirra sem verja hluta af vinnu sinni við að skipuleggja flutninga á eldisfiski. Sá tími sem fer í að komast hjá þeim takmörkunum sem vegakerfið setur fiskeldisfyrirtækjum er metinn á eftirfarandi hátt.

Gerð er sú einföldun að einn starfsmaður sinni slíkri vinnu á hverjum landshluta. Á Vestfjörðum, þar sem lokanir og þungatakmarkanir eru algengastar, er gert ráð fyrir að starfsmaðurinn eyði 2 klst. á dag í þessa vinnu miðað við núverandi framleiðslu. Á Austfjörðum er gert ráð fyrir 0,2 klst á dag og 0,2 klst. á dag á Núpsmýri. Ástæðan fyrir svo miklum mun á Vestfjörðum og hinum landshlutunum er mun meiri framleiðsla þar eins og staðan er í dag.

9.3 Kostnaður við frystingu

Eins og áður hefur komið fram fylgir því ýmis kostnaður að frysta eldisfisk þegar hann kemst ekki í útflutningshöfn í tæka tíð. Hér verður miðað við gjaldskrá vöruhótelis Eimskipa en verðið er 3934 kr. á hvert bretti í frystingu auk þess sem greitt er 225 kr. á bretti fyrir hvern dag í geymslu í frystihúsi. Gert er ráð fyrir að hvert bretti taki 0,61 tonn af afurð. Þakka þarf fiskinum á nýjan hátt þegar hann á að frysta og er miðað við 29 kr/kg (Ásgeir Jónsson, Björn Margeirsson, Sigurjón Arason, Magnea G. Karlsdóttir, Gunnar Þórðarson, Ögmundur Knútsson, 2017).

9.4 Kostnaður vegna öxulþungatakmarkana

Ýmis kostnaður fellur til þegar þyngd flutningabíla er takmörkuð vegna öxulþungatakmarkana sem settar eru á vegi landsins. Aukinn kostnaður vegna fleiri ferða flutningabíllanna, kostnaður við umgámun ásamt verðtapi vegna lélegra kælikerfis og þannig minni ferskleika vörunnar. Gert er ráð fyrir

að fara þurfi tvær ferðir í stað einnar með sama magn af afurð þegar þungatakmarkanir eru settar á. Kostnaður af því að keyra hvern bíl er metið skv. gjaldskrá Eimskipa í flutningum innanlands. Kostnaður af umgámun og verðfall vegna umgámunar er ekki tekið til greina vegna ónæggra upplýsinga um slíkt. Skv. gjaldskrá Eimskipa er flutningskostnaður á hvert tonn 36.471 kr. þegar keyrt er frá Austfjörðum til útflutningshafnar, 76.538 kr. þegar keyrt er frá Vestfjörðum og 77.751 kr. frá Núpsmýri. Hér verður gert ráð fyrir 30% aflsætti af listaverði þar sem fiskeldisframleiðendur gera í flestum tilfellum langtímasamninga um flutninga. Gert er ráð fyrir að 15,25 tonn af ferskri afurð rúmist í full fermdum flutningabíl en gert er ráð fyrir að hver bíll taki 25 bretti sem hvert geymir 0,61 tonn.

9.5 Ávöxtunarkrafa

Lítið mál er að finna neðri mörkin á ávöxtunarkröfu sem nefnd voru í aðferðafræðikaflanum en þau eru t.d. meðalraunávöxtun verðtryggðra húsbrefta síðustu 5 ár eða 4,6%. Efri mörkin er erfiðara að meta en hægt er að miða við meðalraunávöxtun á markaði hér á landi síðustu 5 ár sem er skv. verðtryggðu Nasdaq OMX vísitölunni 5,7%. Skv. þessu og að fordæmi annara verkefna⁴ þar sem meta á þjóðhagslega hagkvæmni innviða á Íslandi verður notast við 5% ávöxtunarkröfu í þessu verkefni.

9.6 Reikniaðferð

Leiðin sem farin verður við útreikning á skuggaverði ferskfiskframleiðenda er nokkuð einföld. Í grunninn er gangurinn þessi. Allur sá ábati fyrir framleiðendur af eldisfiski sem hlýst af því að vegakerfið yrði gert takmarkanalaust, þ.e. auknar tekjur vegna hærra verðs og minni kostnaðar og útgjalda er reiknaður fyrir hvert tonn af vöru. Margfaldað er með heildarframleiðslu á vörunni til að fá heildarábata og niðurstaðan er svo núvirt miðað við áðurnefnda ávöxtunarkröfu. Að lokum er svo tekin áætluð heildarframleiðsla á ferskum fiski, öðrum en öldum, og margfölluð með ábata á hvert tonn þar sem miðað verður við verð á þeim fisktegundum sem við á. Summa þessara þátta er svo heildarupphæðin sem ferskfiskframleiðendur eru tilbúnir að greiða fyrir betra vegakerfi og er þar með skuggavirði þeirra. Grunnjafnan sem notuð er við útreikningana sést hér að neðan.

	Fórarkostnaður vinnuafis á tonn
+	(Frystikostnaður á tonn + Verðlækkun vegna frystingar á tonn) x Frystihlutfall
+	Verðhækkun á tonn
+	Kostnaður vegna þungat. á tonn x Þungatakmarkanahlutfall

⁴ T.d. má nefna skýrslu Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands um mat á þjóðhagslegri hagkvæmni Vestmannaeyjaganga og félagshagfræðilega greiningu á framtíð áætlunarflugs innanlands Mannvits, unna fyrir Innanríkisráðuneytið.

=	Ábati af betra vegakerfi vegna lokana á tonn
---	---

Hér að neðan verður farið í nánari útlistum á liðum jöfnunnar. Í öllum tilfellum er um að ræða gildi á tonn af slægðum laxi eða unnum ferskum botnfiski.

9.6.1 Fórnarkostnaður vinnuafls

Fórnarkostnaður vinnuafls er sá kostnaður sem eins og áður sagði fellur til vegna notkunar vinnuaflsins til að halda starfseminni gangandi þrátt fyrir þær takmarkanir sem vegakerfið veldur. Mat á þessari notkun er fengið frá fiskeldisfyrirtækjum og deilt á framleidd tonn af slægðum laxi.

$$\text{Fórnarkostnaður vinnuafls} = \frac{\text{Notkun vinnuafls} * \text{Tímakaup vinnuafls}}{\text{Framleiðsla}}$$

9.6.2 Frystikostnaður

Frystikostnaður er allur sá kostnaður sem fellur til vegna þess að frysta þarf eitt tonn af vörinni, þar með talinn kostnaður við frystingu, geymslukostnaður, kostnaður við endurpökkun og fjármagnskostnaður. Frystikostnaðurinn er auðvitað háður tímalengd í geymslu. Einhver verðlækkun verður á vörinni við selja hana frosna en ekki ferska, aðallega vegna þess að ekki er hægt að selja vöruna sem gæðavöru líkt og gert er með ferska. Frystihlutfall er unnið uppúr gögnum Vegagerðarinnar þar sem metið er hve stórt hlutfall áætlaðra sendinga sé ekki hægt að keyra til hafnar sem veldur því að það þarf að frysta vöruna. Frystihlutfallið er reiknað fyrir hverja leið til útflutningshafnar fyrir sig og svo vegið með hlutfalli hafnar í útflutningi hvers svæðis fyrir sig. Notaðar eru tölur úr töflu 9 til að finna þetta hlutfall.

$$\text{Frystihlutfall} = \frac{\text{Fj. lokana}}{731} * \frac{\text{Meðallengd lokana}}{24}$$

$$\text{Frystikostnaður} = \text{Kostnaður við frystingu} + \text{Pökkunarkostnaður} + (\text{Geymslukostnaður} + \text{Fjármagnskostnaður}) * \text{Dagar í geymslu}$$

$$\text{Verðlækkun vegna fyrstingar} = \text{Verð á ferskum fiski} - \text{Verð á frystum fiski}$$

9.6.3 Verðhækkun

Verðhækkun á tonn er sú verðhækkun sem gert er ráð fyrir að verði í samningum íslenskra framleiðenda ef vegakerfið verður hnökralaust og þar með áhætta í flutningum innanlands úr sögunni.

$$\text{Verðhækkun} = \text{Hækkun vegna engra tafa} * \text{Núverandi verð á fiski}$$

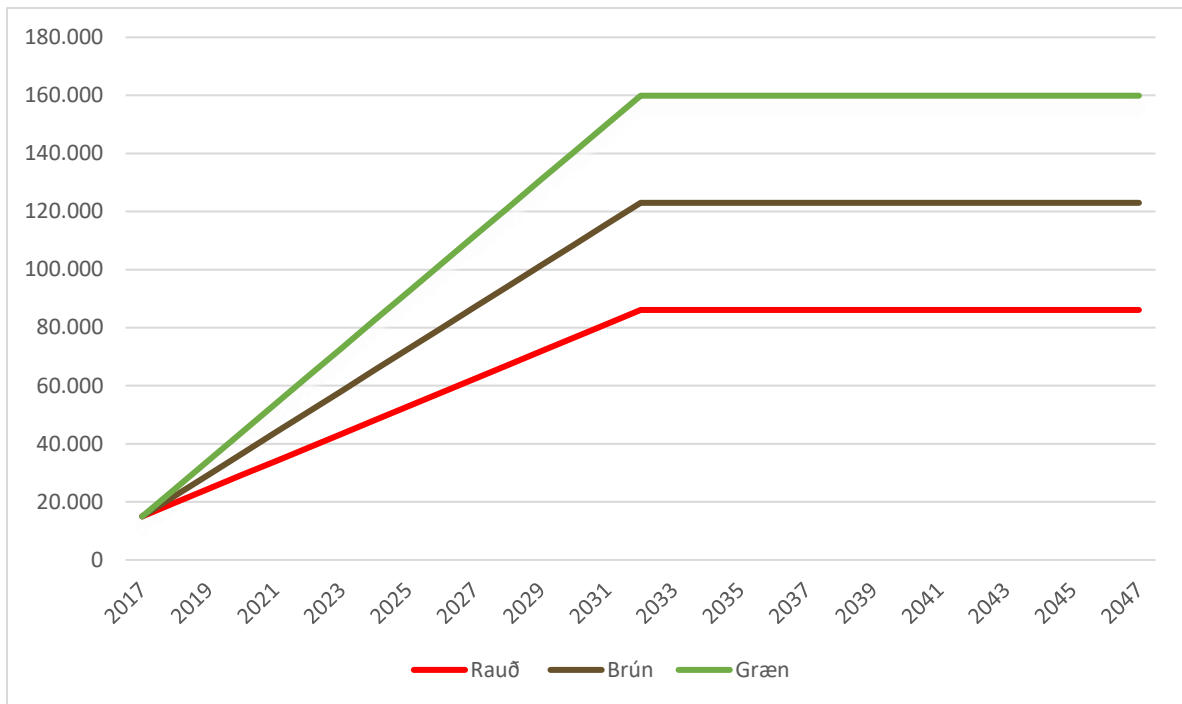
9.6.4 Kostnaður vegna þungatakmarkana

Kostnaður vegna þungatakmarkana er sá kostnaður sem fellur á hvert tonn sem ekki er hægt að keyra í fullfermdum flutningabíl vegna þess að öxulþungatakmarkun hefur verið sett á vegi. Þungatamarkanahlutfall er svo unnið uppúr gögnum Vegagerðarinnar og er mat á því hve stórt hlutfall af sendingum þarf að skipta upp á fleiri bíla vegna þungatakmarkana. Ekki þarf að reikna þetta hlutfall fyrir hverja leið til útflutningshafnar fyrir sig þar sem þungatakmarkanirnar eru hvað algengastar í nálægð við vinnslu á svæðunum og því fjöldi þeirra óháður í hvaða höfn er keyrt.

$$\text{Þungatakmarkanahlutfall} = \frac{\text{Fj. daga m. þungat.}}{731}$$

$$\text{Kostnaður vegna þungat.} = \text{Umgámun} + \text{Viðbótar fl. kostn.}$$

Eftir þessa útreikninga fæst ábati af betra vegakerfi á hvert framleitt tonn af slægðum laxi. Þessi upphæð er reiknuð þrjú svæði í fiskeldisframleiðslu þar sem mismunandi aðstæður eru fyrir hendi á hverju þeirra. Svæðin eru Austfirðir, Vestfirðir og Öxarfjörður, nánar tiltekið Núpsmýri. Í töflu 14 má sjá þróun framleiðslu á hverju svæði fyrir sig til ársins 2032 skv. sviðsmynd tvö sem sett var fram í forsendukafli. Í framhaldinu er svo margfaldað með framleiðslu hvers landshluta á hverju ári skv. framleiðslutölum og framtíðarspá um framleiðslu. Í útreikningunum er gert ráð fyrir að framleiðsla aukist línulega frá framleiðslu árið 2017 til ársins 2032 og eftir það standi framleiðslan í stað (sjá mynd 21). Núvirðing fer svo fram á hverju ári fyrir sig og ábatinn lagður saman. Framleiðslu annarra fyrirtækja á eldislaxi og veiddum fiski er haldið fastri ásamt því að. Tímabilið til skoðunar er valið í samræmi við líftíma vegaf framkvæmda sem er eins og áður hefur komið fram 30 ár, eða frá árinu 2018 til og með árinu 2047.



MYND 21: Þróun framleiðslu stærstu fyrirtækja á eldislaxi eins og gert verður ráð fyrir í útreikningum.

TAFLA 14: Þróun framleiðslu þriggja helstu svæða í framleiðslu eldislax á árunum 2017 til 2032 skv. sviðsmynd tvö.

ÁR	AUSTFIRÐIR	VESTFIRÐIR	NÚPSMÝRI
2017	2.000	12.000	1.000
2018	5.200	15.867	1.133
2019	8.400	19.733	1.267
2020	11.600	23.600	1.400
2021	14.800	27.467	1.533
2022	18.000	31.333	1.667
2023	21.200	35.200	1.800
2024	24.400	39.067	1.933
2025	27.600	42.933	2.067
2026	30.800	46.800	2.200
2027	34.000	50.667	2.333
2028	37.200	54.533	2.467
2029	40.400	58.400	2.600
2030	43.600	62.267	2.733
2031	46.800	66.133	2.867
2032	50.000	70.000	3.000

Gert er ráð fyrir slægingarstuðli uppá 0,8, líkt og hér að framan, þegar framleiðslutölur eru færðar úr tonnum af óslægðum laxi yfir í slægðan.

Til að yfirfæra niðurstöðurnar yfir á ferskan botnfisk gerum við ráð fyrir sömu forsendum í kostnaði og hér að ofan en breytum forsendum er varðar verðbreytingar. Kílóverð er ekki það sama þar sem hér um ræðir aðrar fiskitegundir en framleiddar eru í fiskeldi sem leiðir til annarra verðbreytinga þegar fiskur er frystur o.s.frv.

Hér að neðan má sjá forsendur og þætti í útreikningum sem eru nokkuð mikilli óvissu háðar og þeim sem ekki fékkst mat á og var þess vegna sleppt.

TAFLA 15: Forsendur sem eru annaðhvort mikilli óvissu háðar eða ekki metnar vegna takmaraðra upplýsinga.

MIKIL ÓVISSA	EKKI METIÐ
Framleiðsla	Kostnaður við umgámun
Verðhækkun v. minni áhættu	Verðlækkun vegna umgámunar

Að lokum þarf að gera ráð fyrir óvissu í útreikningunum eins og fram hefur komið hér á undan. Það er gert með Monte Carlo hermun sem lýst var í aðferðafræðikafla skýrslunnar. Þær breytur sem metnar eru sem slembibreytur í greiningunni eru: framleiðsla fyrirtækja í fiskeldi og hlutfallsleg hækkun verðs á ferskum slægðum laxi í samningum íslenskra eldisfiskframleiðenda. Báðar breytur eru láttnar fylgja normaldreifingu þar sem 95% gildanna falla á milli þeirra gilda sem gefin eru í forsendukafla. Líklegasta útkoma ábata er þannig látin taka gildi 50% hlutfallsmarka. Framkvæmdar eru 5.000 ítranir og skoðað meðaltal, miðgildi, staðalfrávik og hæsta og lágsta gildi af heildarábata.

Niðurstöður Monte Carlo hermunarinnar gefa vissar vísbendingar um það hvernig ábati framleiðenda breytist eftir því hvernig forsendur sem óvissa erum taka breytingum. Sýnt verður myndrænt hvernig mismunandi niðurstöður hermunarinnar dreifast. Bæði verður sett upp dreififall og reynt að líkja eftir líkindadreifingu ábata.

10 ÞJÓÐHAGSLEG GREINING

Í greiningunni sem hér fer fram má sjá að aðeins er horft til þess ábata sem hlýst í flutningum af ferskum fiski og þar er afmarkað greininguna við þá sem hagnast beint af þessum flutningum. Þó það sé ekki gert í þessari skýrslu er hægt að útvíkka greininguna á tvennan hátt. Annars vegar að skoða ábata annarra en ferskfiskframleiðenda af flutningum á ferskum fiski. Það getur verið ábati vegna uppbyggingar byggðar á landsbyggðinni, afleiddra starfa o.s.frv. Hins vegar þá er hægt að skoða þann ábata sem hlýst af betra vegakerfi á allan annan hátt en sem snýr að flutningi á ferskum fiski. Í því samhengi má nefna aðra vöruflutninga, beinan ábata eins og tímasparnað, minni eldsneytiskosnað o.fl., en einnig félagsleg áhrif eins og möguleikann á að sækja þjónustu eins og menntun og heilbrigðisþjónustu, atvinnu, afþreyingu og að auðveldara sé að halda sambandi við ættingja og vini.

Flutningar á ferskum fiski á Íslandi skapa ábata fyrir marga aðra en einungis þá sem stunda starfsemi tengda henni. Flutningarnir þýða auðvitað að framleiðsla fer fram sem skapar virðisauka fyrir þjóðarbúið. Þessar tekjur eru að mestu leyti í formi erlends gjaldeyris sem hægt er að nota til kaupa á innflutningi til landsins. Framleiðslan skapar aukin atvinnutækifæri, bæði beint við ferskfiskframleiðslu en einnig við afleidd störf. Mikið af þessum störfum skapast á landsbyggðinni og stuðlar þannig að uppbyggingu byggðar utan höfuðborgarsvæðisins sem mörgum finnst mikilvægt en er heldur stefnumiðað sjónarhorn. Í sambandi við þessi mál er þó mikilvægt að líta á þann virðisauka sem fæst fyrir framleiðsluna en ekki einungis fjölda starfa sem hún skapar þegar meta á þjóðhagslegan ábata.

Landsmenn geta hagnast af betra vegakerfi á margan hátt annan en í tengslum við flutninga á ferskum fiski. Flutningar á öllum öðrum vörum eins og t.d. öðrum sjávarafurðum, annarri ferskvöru, áli og svo lengi mætti telja verða að einhverju leyti hagkvæmari. Almennir notendur veganna hagnast einnig á ýmsan hátt. Talsverður tími sparast þar sem ekki er ávallt hægt að keyra vegina á hámarkshraða sem og lokanir leiða til þess að fólk tapar tíma. Eyðsla eldsneytis og þar með eldsneytiskostnaður lækkar við greiðfærari vegi þar sem hægt er að keyra á jafnari og meiri hraða en ella. Við þennan beina ábata sem hlýst af betra vegakerfi bætast félagsleg áhrif sem erfiðara er að leggja tölulegt mat á. Þau eru t.d. meiri möguleikar á því að sækja ýmsa þjónustu eins og verslun, heilbrigðis- og sérfræðiþjónustu og menntun í öðru byggðarlagi en því sem viðkomandi býr. Eins er hægt að stunda atvinnu og njóta afþreyingar með auðveldari hætti ef betra vegakerfi er til staðar ásamt því að auðveldara er að viðhalda sambandi við fjölskyldu og vini sem búa í öðrum byggðarlögum. Síðast en ekki síst þá er öryggi farþega aukið með betra vegakerfi.

Bætt vegakerfi og þar með lægri flutningskostnaður sem fellur á alla þá sem notast við vegina getur einnig haft ákveðin skipulagsáhrif í för með sér sem taka verður tillit til. Til að mynda getur

atvinnustarfsemi þjappast saman á einn stað þar sem eitt byggðarlag getur þjónustað stærra svæði þegar flutningskostnaður lækkar. Fólk getur sótt vinnu og þjónustu lengra frá heimili sínu. Slíkar breytingar geta breytt forsendum í mati á þjóðhagslegri hagkvæmi vegaf framkvæmda.

Þessa þætti verður að taka til greina þegar meta á hvort fara eigi út í framkvæmdir og/eða breyttan rekstur vegakerfisins. Útreikningar á ábata þeirra væru of viðamiklir fyrir þetta verkefni vegna smæðar þess en væri mjög áhugavert að gera í framtíðinni. Það sem hér er metið er þó aðeins, eins og áður hefur komið fram, ábati ferskfiskframleiðenda af bættu vegakerfi og þar með flutningum á ferskum fiski.

11 NIÐURSTÖÐUR ÁBATAGREININGAR

Miðað við þær forsendur sem hér hafa verið lagðar fram er hægt að leiða út niðurstöðu ábatagreiningar á verðlagi ársins 2018. Miðað er við spá árána 2018-2032 og 30 ára arðsemistíma. Hér að neðan verður farið yfir reikniðferð ábatagreiningar tekið er á óvissu í spám með Monte Carlo hermun. Að lokum er svo farið yfir niðurstöður og ályktanir dregnar af þeim.

11.1 Niðurstöður

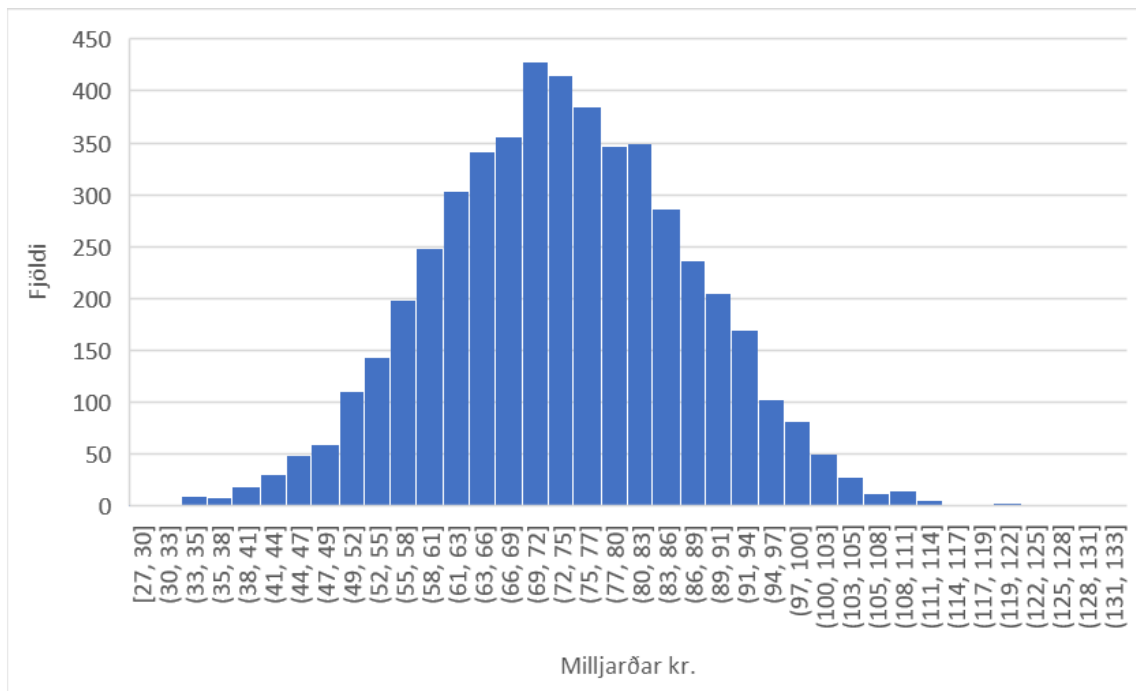
Niðurstaða ábatagreiningar miðað við líklegustu gildi á breytum greiningarinnar, skv. spá, og öðrum forsendum sem gefnar eru að ofan er sú að ábati af takmarkalausum vegakerfi fyrir flutninga á ferskum fiski, eldisfiski og botnfiski er 73,3 milljarðar kr. á verðlagi ársins 2018. Þar af er ábati vegna flutninga eldisfisks 38,6 milljarðar. Af því eru 25,6 milljarðar vegna flutninga á Vestfjörðum og 13,9 milljarðar vegna flutninga á Austfjörðum.

11.1.1 Monte Carlo hermun

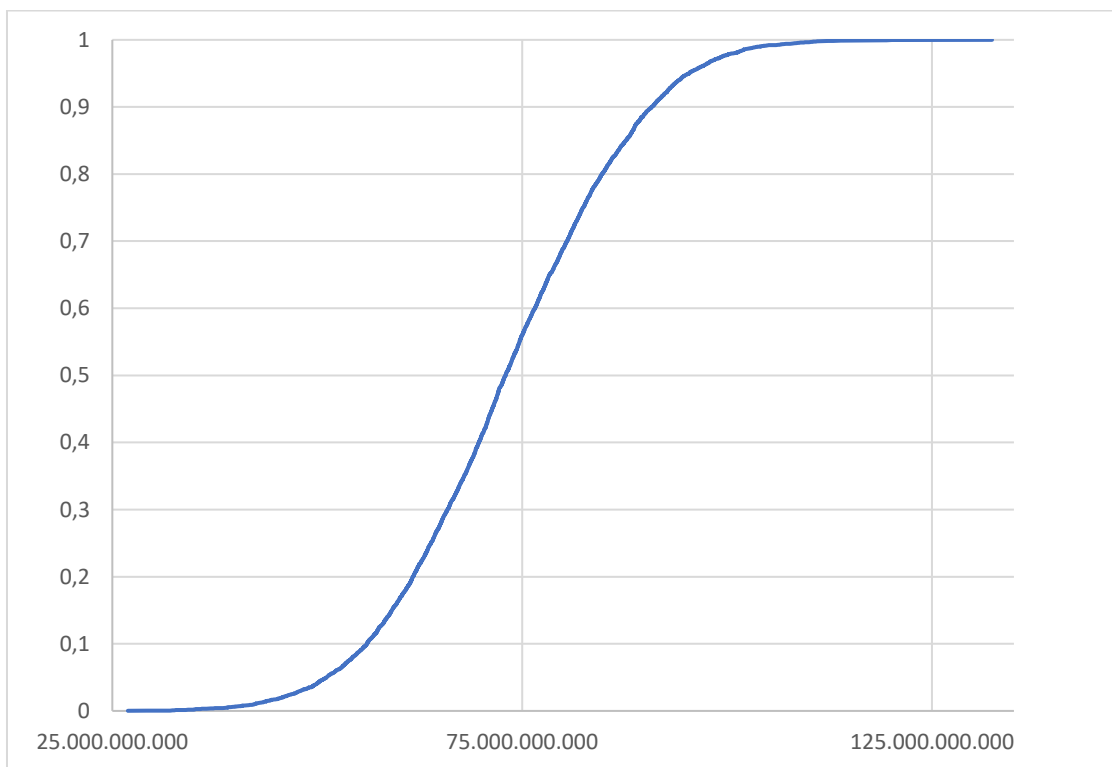
Í töflunni hér að neðan má sjá niðurstöður Monte Carlo hermunar eins og lýst var hér að ofan. Í framhaldi af því má sjá tvær myndir er lýsa líkindadreifingu og dreififalli þeirra hermuna sem framkvæmdar voru.

TAFLA 16: Niðurstöður Monte Carlo hermunar

LÝSING GILDIS	UPPHÆÐ (MA.KR.)
Meðaltal	73,2.
Staðalfrávik	13,5
Lægsta gildi	26,9
Hæsta gildi	132,3
Miðgildi	73,0
Fjórðungsmörk	
25%	63,8
75%	82,4



MYND 22: Tíðnirit fyrir Monte Carlo hermun sem sýnir tíðni ábata á hverju bili fyrir sig.



MYND 23: Dreififall fyrir ábata í Monte Carlo hermun.

Á niðurstöðunum sést að raunverulegur ábati er að stóru leyti háður þeim breytum sem ekki eru festar í hermuninni. Mikill munur er á hæsta og lægsta gildi, 105 milljarðar, sem og á fyrsta og þriðja fjórðungsmarki, 18,6 milljarðar. Staðalfrávik er nokkuð hátt eða 13,5 milljarðar. Meðaltal ábata og þar

með niðurstaða hermunarinnar er 73,2 milljarðar kr. sem hefur sömu merkingu og niðurstaðan þegar öllum breytum var haldið föstum og gert ráð fyrir að þær tækju ávalt líklegasta gildi líkt og hér að ofan.

11.2 Ályktun

Samkvæmt niðurstöðum er skuggavirði framleiðenda á ferskum fiski og þar með núvirtur ábati af flutningum afurðarinnar við takmarkanalaust vegakerfi 73,3 milljarðar kr. umfram ábata við núverandi vegakerfi. Þ.e. þjóðhagsleg hagkvæmni af fjárfestingu í betra vegakerfi vegna flutninga á ferskum fiski er jákvæð ef kostnaður er undir 73,3 milljörðum kr. Nokkur óvissa er í matinu eins og fram hefur komið og munar þar mest um framtíðarframleiðslu og verðhækkanir af völdum minni áhættu í viðskiptum sem vegakerfið skapar undir venjulegum kringumstæðum. Monte Carlo hermun sem lýst er hér að framan tekur á þessu og liggur skv. 5.000 slíkum hermunum núvirtur ábati á milli 26,9 og 132 milljarða króna. Svo að skv. forsendum ábatagreiningarinnar er mikil óvissa til staðar.

Engin kostnaðargreining fór hér fram og því enginn kostnaður til að bera saman við þann ábata sem myndi hljóta af takmarkanalausum vegakerfi þar sem ferskfiskflutningar fara fram. Því er þessi greining hér aðeins hluti af heildarmyndinni sem leiða þarf í ljós til geta metið hvort hagkvæmt sé að fara út í framkvæmdir á vegakerfinu og breyttan rekstur þess. Einnig þarf að fá svar við því hvort raunhæft sé að gera vegakerfið takmarkanalaust allan ársins hring á svæðum eins og Vestfjörðum og Mývatnsöræfum. Ef svo er ekki verður ábati af betra vegakerfi annar og þarf að veita þann ábata á móti kostnaði þess að bæta vegakerfið.

Af niðurstöðunum má sjá að breytinga er helst þörf á sunnanverðum Vestfjörðum. Þar er framleiðsla eldisfisks sem og að vegakerfið þar virðist þarfnast mestu endurbóta af þeim svæðum og leiðum sem voru til skoðunar. Ein tillaga til úrbóta þar er að gera veginn frá Bíldudal um suðurfirði Arnarfjarðar til Flókalundar akstursfæran allan ársins hring með endurbótum og aukinni þjónustu.

Tveir þættir virðast hafa sem mest áhrif á niðurstöður greiningunnar. Þeir eru framleiðsluspá og mat á verðhækkun þegar áhætta í flutningum innanlands hefur verið útrýmt með takmörkunarlausu vegakerfi. Þessir þættir eru einnig þeir sem virðast hvað mestri óvissu háðir eins og nefnt hefur verið. Niðurstöðunum verður því að taka með talsverðum fyrirvara.

Niðurstaðan felur í sér gífurlegar fjárhæðir sem leiðir til þess að miklir hagsmunir bæði fyrirtækja og byggðarlaga eru undir flutningunum. Ástæða er þess vegna til þess að mati höfundar að kafa dýpra í þessa flutninga, bæði er varðar fiskeldi, svo sem framleiðsluspá, laxmarkað o.fl., og er varðar flutninga á ferskum fiski öðrum en öldum. Einnig þarf að skoða hvaða áhrif auðveldari flutningar hafa á

framleiðslu. Myndi slík greining gefa enn betri niðurstöður um þjóðhagslega hagkvæmni flutninga á ferskum fiski.

12 HEIMILDASKRÁ

- Antunes, R., & Gonzalez, V. (2015). A Production Model for Construction: A Theoretical Framework. *Buildings*, 5(1), 209-228.
- Arion Banki. (2015). *Íslenskur sjávarútvegur - staða og framtíð*. Reykjavík: Sjávarklasinn.
- Ásgeir Jónsson & Sigurður Jóhannesson. (2011). *Mat á arðsemi orkusölu til stóriðju*. Reykjavík: Fjármálaráðuneytið.
- Ásgeir Jónsson, Björn Margeirsson, Sigurjón Arason, Magnea G. Karlsdóttir, Gunnar Þórðarson, Ögmundur Knútsson. (2017). *Gæða- og kostnaðargreining á ferskum sjófluttum flökum og bitum*. Reykjavík: Viðskiptafræðistofnun Háskóla Íslands.
- Boardman, A. E., Greenberg, D., Vining, A., & Weimer, D. (2011). *Cost-Benefit Analysis - Concepts and practice*. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Cullins, J., & Jones, P. (2009). *Public Finance & Public Choice: Analytical Perspectives*. New York: Oxford University Press.
- Direct Seafoods. (27. júlí 2018). Sótt frá Beacon Purchasing: <http://www.beaconpurchasing.co.uk/docs/default-source/default-document-library/salmon-update-july-2016-direct-seafoods>
- Ekelund, R. B., & Tollison, R. D. (2000). *Economics: Private Markets and Public Choice*. Reading, Massachusetts: Addison Wesley Longman.
- Fish Pool. (29. júní 2018). *Fish Pool Index*. Sótt frá Fish Pool - International Salmon Exchange: <http://fishpool.eu/price-information/spot-prices/fish-pool-index/>
- Fish Pool. (24. júlí 2018). *Forward Prices*. Sótt frá Fish Pool: <http://fishpool.eu/price-information/forward-prices-3/>
- Fish Pool. (24. júlí 2018). *Price history – weekly, monthly and annual average*. Sótt frá Fish Pool: <http://fishpool.eu/price-information/spot-prices/history/>
- Fiskistofa. (10. júlí 2018). *Slægingarstuðlar*. Sótt frá Fiskistofa: <http://www.fiskistofa.is/fiskveidistjorn/stjornfiskveida/slaeingingarstudlar/>
- G.A.O. (1991). *Discount Rate Policy*. Washington: Office of the Chief Economist.
- Gísli Jónsson. (2018). *Ársskýrsla dýralæknis fiskisjúkdóma 2017*. Reykjavík: Matvælastofnun.
- Hagstofa Íslands. (24. apríl 2018). *Útfluttur ferskur fiskur eftir flutningsmáta 1988-2016*. Sótt frá Hagstofa Íslands: http://px.hagstofa.is/pxis/pxweb/is/Efnahagur/Efnahagur__utanrikisverslun__1_voruvirdskipti__01_voruskipti/UTA06106.px/

- Helgi Bjarnason. (24. mars 2017). *Gætu borið 200 þúsund tonna framleiðslu*. Sótt frá mbl.is: https://www.mbl.is/200milur/frettir/2017/03/24/gaetu_borid_200_thusund_tonna_framleiðslu/
- Jón Bjarki Bentsson; Axel Hall. (2004). *Mat á þjóðhagslegri hagkvæmni Vestmannaeyjaganga*. Reykjavík: Hagfræðistofnun.
- Lauzon, H. L., Margeirsson, B., Sveinsdóttir, K., Guðjónsdóttir, M., Karlsdóttir, M. G., & Martinsdóttir, E. (2010). *Overview on fish quality research. Impact of fish handling, processing, storage and logistics on fish quality deterioration*. Reykjavík: Matís. Sótt frá http://www.kaeligatt.is/media/uppsetning/HLL_etal2010_39-10_Overview.pdf
- Macrander, A., Sólveig Ólafsdóttir, Héðinn Valdimarsson, & Hafsteinn Guðfinnsson. (2017). *Burðarþol íslenskra fjarða*. Reykjavík: Hafrannsóknarstofnun.
- Mouzas, S., Henneberg, S., & Naudé, P. (2007). Trust and reliance in business relationships. *European Journal of Marketing*, 1016-1032.
- Nasdaq. (29. júní 2018). *NASDAQ Salmon Index*. Sótt frá Nasdaq Commodities: <https://salmonprice.nasdaqomxtrader.com/public/report?0>
- Nechyba, T. (2011). *Microeconomics: An Intuitive Approach with Calculus*. Mason: South-Western Cengage Learning.
- Nickel, P. J., & Vaesen, K. (2012). Handbook of risk theory : epistemology, decision theory, ethics, and social implications of risk. Í S. Roeser, R. Hillerbrand, P. Sandin, & M. Peterson, *Handbook of Risk Theory* (bls. 857-877). London: Springer.
- Páll Gunnar Pálsson; Margeir Gissurarson. (2015). *Ferskfiskhandbókin*. Sótt frá Matís: <http://www.matis.is/utgafa-og-midlun/handbaekur/ferskfiskhandbokin/>
- Pearce, D. W. (1992). *The MIT Dictionary of Modern Economics*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Ragnar Jóhannsson, Sigurður Guðjónsson, Agnar Steinarsson, & Jón Hlöðver Friðriksson. (2017). *Áhættumat vegna mögulegrar erfðablöndunar milli eldislaxa og náttúrulegra laxastofna á Íslandi*. Reykjavík: Hafrannsóknastofnun.
- Sigríður Dögg Auðundsdóttir. (26. júní 2017). *Ógilda leyfi til fiskeldis í Ísafjarðardjúpi*. Sótt frá Rúv: <http://www.ruv.is/frett/ogilda-leyfi-til-fiskeldis-i-isafjardardjupi>
- Sjømat Norge. (29. júní 2018). *Akvafakta uke*. Sótt frá Akvafakta: <http://akvafakta.no/akvafakta>
- Starfshópur sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra. (2017). *Skýrsla starfshóps sjávarútvegs- og landbúnaðarráðherra um stefnumótun í fiskeldi*. Reykjavík: Atvinnuvegaráðuneytið.
- Statistics Fareo Islands. (27. júlí 2018). *Statbank*. Sótt frá UH01051 Export of goods by commodity groups (1993M01-2018M05):

https://statbank.hagstova.fo/pxweb/en/H2/H2__UH__UH01/uh_ututgr_t.px/?rxid=a88d0f9d-3ca8-492d-a15f-7e7aa05b47e9

Umhverfisstofnun. (20. júní 2018). *Mengandi starfsemi - fiskeldi*. Sótt frá Umhverfisstofnun:

<https://www.ust.is/einstaklingar/mengandi-starfsemi/fiskeldi/>

Vegagerðin. (júní 2006). *Vegirnir okkar*. Sótt frá Vegagerðin:

[http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Vegirnir_okkar/\\$file/Vegirnir%20okkar.pdf](http://www.vegagerdin.is/vefur2.nsf/Files/Vegirnir_okkar/$file/Vegirnir%20okkar.pdf)

Vegagerðin. (8. febrúar 2018). *Lokanir fjallvega hafa sannað sig*. Sótt frá Vegagerðin:

<http://www.vegagerdin.is/upplýsingar-og-utgafa/frettir/lokanir-fjallvega-hafa-sannað-sig>

Vegagerðin. (26. júní 2018). *Vegagerðin - lokanir og þungatakmarkanir*. Reykjavík.

VIÐAUKI A VERÐSKRÁR

Hér má sjá verðskrá Eimskipa fyrir geymslu í vöruhótelu. Verð er skráð á dag fyrir hvert bretti þar sem „reefer“ stendur fyrir frysta vöru og „in/out fee“ stendur fyrir gjald sem greitt er fyrir hverja afgreiðslu á bretti.

Service charge details			Iceland	
Material number	Tariff class	Service Charge Description	Unit	Price
				ISK
50001		General cargo	CBM	94
50001		General cargo	Weight	224
50001		Reefer cargo	plt height <1.29m	169
50001		Reefer cargo	plt height <1.3 -1.69m	205
50001		Reefer cargo	plt height >1.70m	225
50006		In/out fee	per shipment	1967
50001		Refrigerated	per pallet	165

Eins fylgir á næstu blaðsíðum verðskrá Eimskipa fyrir flutninga innanlands. Í útreikningum var notast við bæði 20% álag vegna kælivöru, olíuálag sem var 12,35% í júlí 2018 og afgreiðslugjald á hverja sendingu, 739 kr.

FLUTNINGAÞJÓNUSTA FLYTJANDA

Milli Reykjavíkur og 80 áfangastaða um land allt

GJALDSKRÁ M. VSK

Gildir frá 1. maí 2018

Út Frá Akureyri

Áfangastaður \ Þyngdarflokkur kg.	PAKKASENDINGAR					VÖRUSENDINGAR								300 kg og yfir	m ³
	<1	1 - 4	5 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 74	75 - 99	100 - 149	150 - 199	200 - 249	250 - 299		
Reykjavík															
Reykjavík	869	1.427	2.579	2.962	3.763	4.686	5.250	6.098	7.381	9.550	12.078	14.600	17.120	58.328	20.415
Eyjafjörður															
Dalvík, Ólafsfjörður, Grenivík	741	908	1.437	1.902	2.623	3.290	3.510	3.802	4.096	4.539	5.034	5.526	5.997	20.047	7.016
Skagafjörður															
Varmahlíð	741	908	1.437	1.902	2.623	3.104	3.507	3.913	4.314	4.888	5.563	6.234	6.926	24.198	8.469
Sauðárkrókur	741	908	1.437	1.902	2.623	3.622	3.848	4.316	4.671	5.514	6.254	7.192	7.815	25.492	8.922
Siglufjörður, Hofsvós	741	908	1.437	1.902	2.623	3.713	3.976	4.614	5.397	6.217	7.401	8.859	10.279	32.442	11.355
Húnavatnssýslur															
Blönduós, Skagaströnd, Hvammstangi	889	1.089	1.724	2.283	3.130	3.622	3.848	4.316	4.671	5.514	6.254	7.192	7.815	27.066	9.473
Norðausturland															
Húsavík	741	908	1.437	1.902	2.623	3.213	3.539	3.942	4.434	5.011	5.711	6.309	7.309	24.886	8.710
Ásbyrgi - Kópasker	741	908	1.437	1.902	2.623	3.836	4.105	4.614	5.368	5.926	7.552	8.984	10.156	33.399	11.690
Norðausturland															
Raufarhöfn	930	1.526	2.757	3.169	4.024	4.625	4.931	5.365	5.697	6.566	7.569	9.770	11.008	38.616	13.516
Þórshöfn, Bakkafjörður, Vopnafjörður	930	1.526	2.757	3.169	4.024	4.774	5.131	6.117	6.780	7.458	8.630	11.140	12.869	48.870	17.104
Mývatnssveit															
Mývatnssveit	741	908	1.437	1.902	2.623	3.836	4.105	4.614	5.368	5.926	7.552	8.984	10.156	31.808	11.133
Austurland															
Egilsstaðir	930	1.526	2.757	3.169	4.024	4.448	4.937	5.626	6.166	7.304	8.590	10.425	12.486	45.602	15.961
Neskaupstaður, Seyðisfjörður, Eskifjörður, Reyðarfjörður	930	1.526	2.757	3.169	4.024	4.456	4.971	6.089	6.718	7.444	9.170	10.742	13.647	48.521	16.982
Fáskrúðsfjörður, Stöðvarfjörður, Breiðdalsvík	930	1.526	2.757	3.169	4.024	4.496	5.111	6.366	7.406	9.036	11.171	13.298	15.919	54.361	19.026
Djúpivogur	930	1.526	2.757	3.169	4.024	4.991	5.666	6.726	9.393	10.937	12.972	14.953	17.554	56.943	19.930

Afgreiðslugjald að upphæð 739 kr m/vsk reiknast á hvert fylgibréf.

Ofnám reiknast ofan á gjaldskrárverð og er breytilegt eftir mánaðum.

Stykkjavörugjald að upphæð 236 kr m/vsk reiknast á hverja einingu umfram eina á hverju fylgibréfi.

20% álag reiknast ofan á kæli-frystivörur, brothattan og hattulegan varning.

1 m³ jafngildir 350 kg

FLUTNINGAÞJÓNUSTA FLYTJANDA

Milli Reykjavíkur og 80 áfangastaða um land allt

GJALDSKRÁ M. VSK

Gildir frá 1. maí 2018

Út Frá Austurlandi

Áfangastaður \ Þyngdarflokkur kg.	PAKKASENDINGAR					VÖRUSENDINGAR									
	<1	1 - 4	5 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 74	75 - 99	100 - 149	150 - 199	200 - 249	250 - 299	300 og yfir	m3
	Kr/sendingu													Kr. per tonn	Kr. per rúmmeter
Egilsstaðir, Reyðarfjörður															
Reykjavík	1.024	1.680	3.034	3.488	4.429	5.461	6.251	7.726	9.739	12.771	16.680	20.606	24.682	83.438	29.203
Egilsstaðir, Reyðarfjörður															
Akureyri	909	1.491	2.694	3.096	3.932	4.346	4.824	5.497	6.025	7.137	8.394	10.187	12.201	44.561	15.596
Egilsstaðir															
Seyðisfjörður, Reyðarfjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	17.530	6.136
Norðfjörður, Fáskrúðsfjörður, Borgarfjörður, Eskifjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	19.273	6.746
Stöðvarfjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	20.170	7.059
Breiðdalsvík	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	22.818	7.986
Höfn															
Djúpivogur	668	815	1.295	1.710	2.361	2.867	3.040	3.311	3.628	4.118	4.675	5.245	5.762	20.569	7.199
Reyðarfjörður															
Egilsstaðir, Fáskrúðsfjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	17.530	6.136
Eskifjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	11.301	3.955
Norðfjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	15.944	5.580
Stöðvarfjörður, Seyðisfjörður	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	19.273	6.746
Borgarfjörður, Breiðdalsvík	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	20.170	7.059
Djúpivogur	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	27.360	9.576
Höfn	544	966	1.265	2.245	2.476	2.721	2.802	3.355	3.492	3.852	4.302	4.796	5.167	41.471	14.515

Afgreiðslugjald að upphæð 739 kr m/vsk reiknast á hvert fylgibréf.

Oliuálag reiknast ofan á gjaldskrárverð og er breytilegt eftir mánuðum.

Stykkjavörugjald að upphæð 236 kr m/vsk reiknast á hverja einingu umfram eina á hverju fylgibréfi.

20% álag reiknast ofan á kæli-frystivörur, brothættan og hættulegan varning.

1 m3 jafngildir 350 kg

FLUTNINGAÞJONUSTA FLYTJANDA

Milli Reykjavíkur og 80 áfangastaða um land allt

GJALDSKRÁ M. VSK

Gildir frá 1. maí 2018

Út Frá Reykjavík

Áfangastaður 1 Þyngdarflokkur kg.

SÚÐURNES

Reykjanesbær, Grindavík, Sandgerði, Garður

VESTURLAND

Akranes

Borgarnes

SNÆFELLSNES, DALIR

Grundarfjörður, Snæfellsbær, Stykkishólmur

Búðardalur

Krúksfjarðarnes, Reykhólar, Skriðuland

VESTFIRDIR

Patreksfjörður, Tálknafjörður, Bíldudalur

Ísafjarðarbær

Bolungarvík, Súðavík, Suðureyri, Flateyri

Þingeyri

STRANDIR, NORÐURLAND VESTRA

Hólmavík

Drangarnes, Norðurfjörður

Hvammstangi

Blönduós, Skagaströnd

Sauðárkrúkur

Hofsós

Fjöt

NORÐURLAND EYSTRA

Akureyri

Grenivík, Dalvík, Siglufjörður, Ótafsvörður

Húsavík

Kópasker / Mývatn

Þórshöfn

Raufarhöfn

AUSTURLAND

Bakkafjörður, Vopnafjörður

Borgarfjörður eystri

Egilsstaðir, Reyðarfjörður, Eskifjörður, Fáskrúðsfjörður -

Breiðdalsvík, Stöðvarfjörður

Neskaupstaður, Seyðisfjörður

SUDAUSTURLAND

Djúpvogur

Höfn

Kirkjubæjarklaustur

Vík

SÚÐURLAND

Hella, Hvalsvíkur

Rangárvallasýsla

Flúðir, uppsveitir Arnessýslu

Selfoss, Hveragerði

Eyrabakkj, Stokkseyri, Þorlákshöfn

Vestmannaeyjar

	PAKKASENDINGAR					VÖRUSENDINGAR								300 og yfir	m ³
	<1	1 - 4	5 - 9	10 - 19	20 - 29	30 - 39	40 - 49	50 - 74	75 - 99	100 - 149	150 - 199	200 - 249	250 - 299		
	Kr/sendingu														
	699	856	1.356	1.794	2.475	3.104	3.312	3.587	3.865	4.283	4.749	5.213	5.658	18.914	6.620
	744	913	1.445	1.912	2.636	3.136	3.275	3.512	3.916	4.220	4.876	5.411	5.943	20.138	6.944
	838	1.028	1.627	2.153	2.970	3.767	3.937	4.221	4.771	5.243	6.097	6.736	7.630	25.560	8.946
	839	1.028	1.627	2.401	3.193	4.443	4.709	4.996	5.811	6.882	7.920	8.573	9.527	32.670	11.435
	760	931	1.474	2.175	2.893	3.443	3.643	3.863	4.381	5.151	6.180	7.208	8.234	30.095	10.533
	874	1.071	1.695	2.501	3.327	3.959	4.190	4.442	5.038	5.924	7.107	8.289	9.469	34.609	12.113
	888	1.456	2.631	3.024	3.839	4.517	4.779	5.742	7.099	9.757	12.362	15.712	18.442	64.921	22.722
	792	1.300	2.348	2.699	3.427	4.288	4.941	6.105	7.734	10.133	13.249	16.390	19.545	67.050	23.468
	910	1.494	2.700	3.103	3.941	4.931	5.682	7.020	8.894	11.653	15.236	18.848	21.171	70.739	24.759
	910	1.494	2.700	3.103	3.941	5.055	5.825	7.196	9.116	11.944	15.617	19.320	21.674	72.508	25.378
	743	1.072	1.809	2.363	3.060	3.714	3.936	4.342	5.074	6.383	7.726	9.159	10.564	38.839	13.594
	762	1.099	1.854	2.422	3.137	3.807	4.035	4.451	5.201	6.542	7.919	9.388	10.828	39.810	13.933
	743	1.072	1.809	2.363	3.060	3.677	3.853	4.311	4.910	5.690	6.791	7.863	8.861	31.185	10.915
	743	1.072	1.809	2.363	3.060	3.692	3.909	4.333	5.049	6.136	7.493	8.878	10.219	35.834	12.542
	743	1.072	1.809	2.363	3.060	3.706	4.027	4.509	5.524	6.980	8.271	9.886	12.406	41.582	14.554
	743	1.072	1.809	2.363	3.060	4.604	5.057	5.575	6.529	8.778	11.234	13.759	15.532	52.767	18.468
	712	1.109	1.732	2.262	2.931	3.549	3.856	4.318	5.290	6.685	7.921	9.467	11.880	43.593	15.257
	821	1.349	2.436	2.801	3.556	4.429	4.961	5.764	6.976	9.026	11.415	13.799	16.180	55.126	19.294
	838	1.374	2.482	2.853	3.623	4.513	5.055	5.873	7.107	9.196	11.631	14.059	16.485	56.166	19.658
	855	1.429	2.582	2.968	3.769	5.197	5.867	6.932	9.031	11.546	14.997	17.701	20.076	67.925	23.774
	862	1.456	2.631	3.024	3.839	5.268	6.021	7.260	9.443	12.463	16.404	20.343	23.801	79.728	27.905
	862	1.456	2.631	3.024	3.839	5.742	6.563	8.240	10.660	14.203	19.096	23.463	27.139	90.751	31.763
	894	1.467	2.650	3.047	3.868	5.307	6.066	7.617	9.853	13.128	17.651	21.688	23.982	80.203	28.071
	1.003	1.647	2.975	3.419	4.342	5.731	6.628	8.347	10.941	14.613	19.439	24.294	27.966	93.600	32.760
	1.030	1.689	3.052	3.508	4.455	6.023	7.113	8.854	11.494	15.412	20.552	25.387	30.109	101.881	35.658
	1.004	1.648	2.978	3.423	4.346	5.359	6.135	7.582	9.558	12.533	16.369	20.222	24.222	81.883	28.659
	1.056	1.732	3.129	3.596	4.566	5.631	6.446	7.966	10.044	13.169	17.201	21.248	25.452	86.040	30.114
	873	1.433	2.589	2.976	3.779	4.865	5.734	6.546	8.104	10.338	13.282	16.192	19.255	65.799	23.030
	901	1.478	2.671	3.070	3.899	4.607	5.214	6.134	7.485	9.531	12.160	14.791	17.417	61.494	21.523
	861	1.413	2.552	2.933	3.725	4.318	4.702	5.304	5.631	6.490	7.970	9.595	10.891	39.294	13.753
	861	1.412	2.552	2.933	3.724	4.108	4.343	4.778	4.959	5.631	6.776	7.920	8.680	31.000	10.850
	699	856	1.356	1.794	2.475	2.968	3.309	3.692	4.070	4.612	5.248	5.882	6.535	22.568	7.899
	804	985	1.559	2.064	2.846	3.413	3.806	4.246	4.680	5.304	6.035	6.764	7.515	25.953	9.084
	1.290	1.578	2.539	3.122	3.909	4.301	4.558	4.983	5.520	6.317	7.335	8.304	9.345	31.819	11.137
	699	856	1.356	1.794	2.475	3.012	3.296	3.582	3.865	4.283	4.752	5.221	5.658	18.914	6.620
	716	878	1.390	1.839	2.537	3.088	3.378	3.671	3.961	4.390	4.871	5.352	5.800	19.386	6.785
	720	883	1.397	1.850	2.551	3.361	3.701	4.691	5.795	7.213	9.476	11.744	12.494	41.903	14.666

Afgreiðslugjald að upphæð 739 kr m/vsk reiknast á hvert fylgibréfi.

Ólíulag reiknast ofan á gjaldskrárverð og er breytilegt eftir mánuðum.

Stykkjavörugjald að upphæð 236 kr m/vsk reiknast á hverja einingu unfram einu á hverju fylgibréfi.

20% álag reiknast ofan á kæli-frystivörur, brotthættan og hættulegan varning.

1 m³ jafngildir 350 kg

VIÐAUKI B VEGTEGUNDIR

Eftirfarandi er tekið af heimasíðu Vegagerðarinnar og lýsir flokkun vega í töflu **TAFLA 6**.

Vegtegundir eru ákvarðandi fyrir tæknilega gerð vega. Grunntegundir eru eftirfarandi:

A	Vegir með tveimur aðskildum akbrautum, a.m.k. fjórum akreinum, öxlum og eða kantsteinum
B	Vegir með tveimur til fjórum aðskildum akreinum og a.m.k. 2 m miðdeili, $12 \leq$ heildarbreidd ≤ 19 m
C	Vegir með tveimur akreinum, $7 \text{ m} \leq$ heildarbreidd ≤ 10 m
D	Vegir með einni akrein og útskotum
F	Slóðir

Vegtegundir, lýsing, stofnvegir
(minni kröfur eru gerðar til annarra vegflokka)

A³⁴	Vegir með tveimur aðskildum akbrautum og að minnsta kosti fjórum akreinum, öxlum og/eða kantsteinum Breidd ≥ 34 m án kantsteina. ÁDU ≤ 55.000 (þéttbýli)
A²²	Vegir með tveimur aðskildum akbrautum og að minnsta kosti fjórum akreinum, öxlum og/eða kantsteinum Breidd 22 – 24 m án kantsteina. ÁDU ≤ 50.000 (mislæg vegamót, þéttbýli)
B¹⁹	Vegir með tveimur aðskildum akbrautum og að minnsta kosti fjórum akreinum, öxlum og/eða kantsteinum Breidd 19 – 20 m án kantsteina. ÁDU ≤ 45.000 (mislæg vegamót, þéttbýli)

B^{15,5}	Vegir með tveimur aðskildum akbrautum og þremur akreinum, öxlum og/eða kantsteinum. Breidd 15,5 m. ÁDU ≤15.000 (mislæg vegamót)
B¹²	Vegir með tveimur aðskildum akbrautum og tveimur akreinum, öxlum og/eða kantsteinum. Breidd 12 m. ÁDU ≤ 6.000 (flatlendi)
C¹⁰	Vegir með einni akbraut og tveimur akreinum, öxlum og/eða kantsteinum Breidd 10 m. ÁDU ≤7.000 (dreifbýli, flatlendi)
C⁹	Vegir með einni akbraut og tveimur akreinum og öxlum Breidd 9 m. ÁDU ≤4.000 (dreifbýli, flatlendi)
C⁸	Vegir með einni akbraut og tveimur akreinum og öxlum Breidd 8 m. ÁDU ≤3.000 (dreifbýli, flatlendi)

Vegtegundir C7 og D gilda einkum um tengi-, héraðs- og landsvegi

C⁷	Vegir með einni akbraut og tveimur akreinum og öxlum Breidd 7 m. ÁDU ≤500
D⁴	Vegir með einni akrein (með útskotum) Breidd 4 m. ÁDU ≤50

Vegtegundir F1, F2 og F3 gilda aðeins um landsvegi

F¹	Slóðir – Seinfær vegur, fær allri almennri umferð að sumarlagi. Einungis slóð, oftast en ekki lægri en landið til beggja hliða. Breidd um 4 m. Stórir lækir og ár brúaðar. Vegir þessir eru oft lokaðir á veturna vegna snjóá og vegna aurbleytu á þáatíð
----------------------	---

<p>F²</p>	<p>Slóðir – Lakfær vegur, fær fjórhjóladrifnum bílum, mjög öflugum fólksbílum og jepplingum. Einungis slóð, oftar en ekki lægri en landið til beggja hliða. Breidd um 4 m. Lækir og smáár óbrúaðar. Oft lokað á veturna vegna snjóa og aurbleytu á þáttíð</p>
<p>F³</p>	<p>Slóðir – Torfær vegur, einungis fær stórum og vel búnum fjórhjóladrifnum bílum, ofurjeppum. Slóð, oftar en ekki lægri en landið til beggja hliða, geta verið ójafnar, grýttar og með bleytuíhlaupum. Breidd um 4 m. Oft lokað á veturna vegna snjóa og aurbleytu á þáttíð</p>