

Rapport 35/2019 • Utgitt Desember 2019

# **Kostnadsutvikling og forståelse av drivkrefter i norsk lakseoppdrett**

Faglig sluttrapport

Audun Iversen og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Eirik Junge Hess, Knut Henrik Rolland, Lars Daniel Garshol og Anders Marthinussen (Kontali Analyse)





Nofima er et næringsrettet forskningsinstitutt som driver forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien.

Nofima har om lag 370 ansatte.

Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på fem ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Tromsø

**Hovedkontor Tromsø:**

Muninbakken 9–13  
Postboks 6122 Langnes  
NO-9291 Tromsø

**Ås:**

Osloveien 1  
Postboks 210  
NO-1431 ÅS

**Stavanger:**

Måltidets hus, Richard Johnsenegate 4  
Postboks 8034  
NO-4068 Stavanger

**Bergen:**

Kjerreidviken 16  
Postboks 1425 Oasen  
NO-5844 Bergen

**Sunnalsøra:**

Sjølsengvegen 22  
NO-6600 Sunndalsøra

**Alta:**

Kunnskapsparken, Markedsgata 3  
NO-9510 Alta

**Felles kontaktinformasjon:**

Tlf: 02140  
E-post: [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no)  
Internett: [www.nofima.no](http://www.nofima.no)

**Foretaksnr.:**

**NO 989 278 835 MVA**



Creative commons gjelder når ikke annet er oppgitt

# Rapport

<p><i>Tittel:</i> <b>Kostnadsutvikling og forståelse av drivkrefter i norsk lakseoppdrett</b> <b>Faglig sluttrapport</b></p>	<p>ISBN 978-82-8296-614-6 (pdf) ISSN 1890-579X</p>
<p><i>Title:</i> Cost development and understanding the driving forces behind it. Scientific end report</p>	<p><i>Rapportnr.:</i> 35/2019</p>
<p><i>Forfatter(e)/Prosjektleder:</i> Audun Iversen og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Eirik Junge Hess, Knut Henrik Rolland, Lars Daniel Garshol og Anders Marthinussen (Kontali Analyse)</p>	<p><i>Tilgjengelighet:</i> <b>Åpen</b></p> <p><i>Dato:</i> 3. desember 2019</p>
<p><i>Avdeling:</i> Næringsøkonomi</p>	<p><i>Ant. sider og vedlegg:</i> 287</p>
<p><i>Oppdragsgiver:</i> Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF)</p>	<p><i>Oppdragsgivers ref.:</i> FHF 901335</p>
<p><i>Stikkord:</i> Kostnader, kostnadsdrivere, fôr, lus, smolt, kapitalbinding, laks, oppdrett, konkurrentland</p>	<p><i>Prosjektnr.:</i> 12052</p>
<p><i>Sammendrag:</i></p> <p>Denne rapporten oppsummerer tre års analyser av kostnadsutviklingen i norsk lakseoppdrett, samt analyser av drivkreftene bak kostnadsutviklingen. Tidligere rapporter har hatt fokus på kostnadsutvikling i konkurrentland, smoltkostnader, kapitalbinding i næringen, fôrkostnader og effektene av luseproblemene i næringen.</p> <p>Hovedtrekket i utviklingen er at kostnadene i Norge fortsetter å øke, men i mindre grad enn de siste årene. Kostnader knyttet til lus er fortsatt viktige, men det er fôrkostnadene som har stått for den største kostnadsøkningen i kroner, med økte fôrpriser og økt fôrfaktor. Også smoltkostnader og avskrivninger har økt mye de siste årene. Smoltkostnadene drives blant annet av overgang til større smolt og investeringer i RAS-anlegg. Økningene i avskrivningene henger sammen med økte investeringer i næringen, både i matfiskoppdrett og i verdikjeden for øvrig.</p> <p>Kostnadene i konkurrentland øker også. Norske produsenter er fortsatt blant de mest effektive, men Chile har nå kommet tilbake i posisjon som det mest effektive produsentland, etter en betydelig bedring i de biologiske resultatene, mens Færøyene har fått svekket sin kostnadsposisjon etter å ha fått større utfordringer med lus og sykdom. Skottland og Canada har de høyeste kostnadene, men mens økningen har vært moderat i Canada de siste årene, har den vært veldig stor i Skottland.</p>	
<p><i>English summary/recommendation:</i></p> <p>This report summarizes three years of analyses of cost trends in Norwegian salmon farming, as well as analyses of the driving forces behind cost trends. Previous reports have focused on cost trends in competitor countries, smolt costs, capital tied up in the industry, feed costs and the effects of the lice problems in the industry.</p> <p>The main feature of the development is that costs in Norway continue to increase, but to a lesser extent than in recent years. Costs in competitor countries are also rising. Norwegian producers are still among the most efficient, but Chile has now returned to its position as the most efficient producer country, following a significant improvement in biological results, while the Faroe Islands have weakened their cost position after facing greater challenges with lice and disease. Scotland and Canada have the highest costs, but while the increase has been moderate in Canada in recent years, it has been very large in Scotland.</p>	

## Forord

Dette er sluttrapport fra prosjektet "Kostnadsutvikling og forståelse av drivkrefter i norsk lakseoppdrett", FHF-prosjekt 901335. Nofima og Kontali Analyse har sett nærmere på drivkreftene bak kostnadsutviklingen i oppdrett, og gitt ut tre rapporter i prosjektet. Årets rapport sammenligner kostnadsutvikling og drivkrefter i Norge med utviklingen i de viktigste konkurrentlandene. I fjorårets rapport beskrev vi nærmere utviklingen i smoltkostnader og den økte kostnadsbelastningen som følger av økt investeringsnivå i næringen. I forfjor hadde vi spesielt fokus på lus og førkostnader.

Dette prosjektet bygger også videre på to ettårige prosjekter, slik at dette er femte året hvor det rapporteres kostnader og analyseres drivkrefter for kostnadsutviklingen.

Referansegruppen har bestått av John Gunnar Glørstad (Cermaq), Magnus Dybvad (Kverva), Torkel Anker Eide og senere Inge Torstad fra Grieg Seafood og Jon Arne Grøttum (Sjømat Norge). Tusen takk til referansegruppen for gode innspill og innsiktsfulle diskusjoner gjennom hele prosjektperioden.

Vi vil også takke Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF) for finansiering av prosjektet, og spesielt Berit Anna Hanssen for godt samarbeid og kompetent prosjekteierskap.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Kostnadsstrukturen i lakseoppdrett</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
2.1	Faglig bakgrunn for at prosjektet ble igangsatt.....	1
2.2	Prosjektets omfang.....	1
2.3	Prosjektorganisering (roller/ansvar: prosjektgruppe, styringsgruppe, andre?).....	1
<b>3</b>	<b>Problemstilling og formål</b> .....	<b>2</b>
3.1	Prosjektets effektmål .....	2
3.2	Prosjektets resultatmål .....	2
<b>4</b>	<b>Prosjektgjennomføring</b> .....	<b>3</b>
4.1	Metodikk .....	3
4.2	Metode og datakilder .....	4
4.2.1	Datakilder .....	6
4.3	Gjennomføring av prosjektet .....	7
<b>5</b>	<b>Oppnådde resultater, diskusjon og konklusjon</b> .....	<b>8</b>
5.1	Oppnådde resultater .....	8
5.1.1	Kostnadsutvikling over tid .....	8
5.1.2	Fôrkostnader (2017-rapport) .....	9
5.1.3	Lusekostnader (2017-rapport, men oppdaterte figurer) .....	13
5.1.4	Smoltkostnader (2018-rapport) .....	16
5.1.5	Kapitalkostnader (2018-rapport).....	20
5.1.6	Kostnadsutvikling og drivkrefter i konkurrentland.....	21
5.2	Vurdering av funnene.....	23
5.3	Vurdering/drøfting av mulighetene for videre anvendelse av resultater fra prosjektet .....	24
5.4	Vurdering/drøfting av nytteverdi for sjømatnæringen:.....	24
<b>6</b>	<b>Hovedfunn</b> .....	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Leveranser</b> .....	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Referanser</b> .....	<b>28</b>

# 1 Kostnadsstrukturen i lakseoppdrett

Skal gi en kortfattet oppsummering av forankring av prosjektet, formålet med prosjektet, gjennomføring/metode, resultater/konklusjon og nyttevurderinger/anvendelsespotensial.

## 2 Innledning

### 2.1 Faglig bakgrunn for at prosjektet ble igangsatt

Produksjonskostnadene i oppdrett av laksefisk har endret seg betydelig, med produktivitetsøkning og nokså jevn kostnadsreduksjon fra oppstarten av næringen og fram til 2005. Vi har imidlertid også sett en markert økning i kostnadsnivået de senere årene. Denne økningen har fått mange til å bli bekymret for næringens konkurranseevne i forhold til andre konkurrentland, andre fiskeslag og andre proteinkilder, som kylling og svin.

De store endringene både i kostnadsnivå og -struktur gjør det viktig å overvåke og forstå hva som ligger bak kostnadsøkningene.

Økte produksjonskostnader de siste årene skyldes flere forhold, hvorav de viktigste har vært økte fôrkostnader og kostnader knyttet til å forhindre og behandle lusepåslag, men det har også vært stor økning i andre kostnadsposter. Kostnadene knyttet til lus finnes først og fremst under "andre kostnader", men effektene vises også som økte fôrkostnader, økte lønnskostnader og økte smoltkostnader. Kostnadene knyttet til lus, eller sykdom for den saks skyld, kan bare i begrenset grad leses ut av bedriftenes regnskaper. Det kreves dermed mer inngående undersøkelser for å avdekke den underliggende utviklingen.

### 2.2 Prosjektets omfang

Prosjektet har vært finansiert med til sammen 2,6 millioner over tre år.

### 2.3 Prosjektorganisering (roller/ansvar: prosjektgruppe, styringsgruppe, andre?)

Nofima har hatt hovedansvaret for prosjektet, med Kontali formelt sett som underleverandør. Utgangspunktet har vært at Kontali har hatt hovedansvaret for tallgrunlaget, mens Nofima har hatt hovedansvaret for analysen av drivkreftene. For å få mest mulig ut av samarbeidet har imidlertid Nofima og Kontali Analyse lagt stor vekt på å samarbeide tett om alle deler av prosjektet.

### **3 Problemstilling og formål**

#### **3.1 Prosjektets effektmål**

Økt kunnskap om kostnadsdriverne for oppdrettsproduksjonen vil:

- Gi oversikt over kostnadsutviklingen og muligheter for å identifisere områder for dypere studier.
- Gi oppdrettsselskapene bedre forståelse for hvor innovasjonsinnsats bør settes inn.
- Bidra til å synliggjøre økonomiske effekter av implementering av FoU-resultater og/eller ny teknologi.
- Gi næringen bedre beslutningsgrunnlag for arbeidet med å bedre utviklingsmuligheter og rammevilkår.

#### **3.2 Prosjektets resultatmål**

Målet med dette prosjektet er todelt:

- 1) Overvåke kostnadsutviklingen fra år til år, herunder utviklingen i sentrale kostnadsdrivere.
- 2) Hvert år gå dypere inn i 1–2 problemstillinger for å øke forståelsen av sentrale kostnadsdrivere, og på denne måten utvide og forbedre et modellapparat som siden kan oppdateres årlig

Styringsgruppen i prosjektet har prioritert de problemstillinger man hvert år har gått dypere inn i.

## 4 Prosjektgjennomføring

Prosjektet har vært gjennomført med to hovedelementer

**1) Kartlegging av kostnadsutvikling hvert av årene.** Denne delen har presentert en oversikt over kostnadsutviklingen i Norge, og for siste året også utviklingen for de viktigste konkurrentland, Skottland, Færøyene, Canada og Chile. Kostnadene blir rapportert på hovedgrupper av kostnader (smolt, fôr, lønn, andre kostnader, innfrakt- og slaktekostnader).

**2) Analyse av kostnadsutvikling og driverne bak.** Gjennom at vi hvert av årene i prosjektperioden har gått dypere inn i 1–2 problemstillinger, har vi kunnet øke forståelsen av sentrale kostnadsdrivere, og på denne måten utvidet og forbedret et modellapparat som senere kan oppdateres årlig.

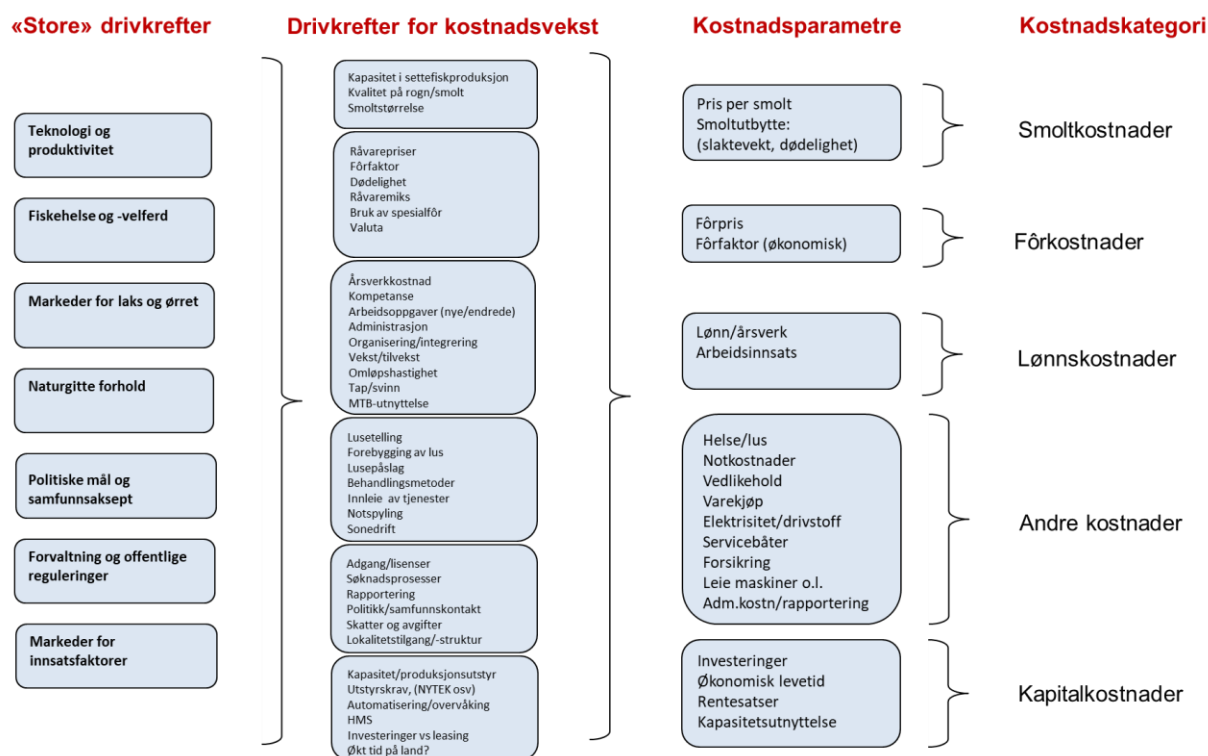
Disse elementene har gitt grunnlag for å vurdere konsekvenser av kostnadsøkningen. En fortsatt økning i produksjonskostnader i Norge i forhold til andre land over tid vil gjøre at norsk oppdrettsnæring vil merke sterkere konkurranse fra andre produsentland. Prosjektet har også drøftet i hvilken grad kostnadsøkningen er basert på særnorske forhold og særnorsk regelverk, og hvordan dette eventuelt kan påvirke næringens fremtidige konkurranseposisjon.

### 4.1 Metodikk

Produksjonskostnadene i lakseoppdrett kan grovt inndeles i kategoriene smolt, fôr, lønn og kapital-kostnader etter de primære innsatsfaktorene og operasjonene i produksjonen. I tillegg opereres det med en samlest post kalt "andre driftskostnader". Avhengig av om man opererer med kostnader "ved merd" eller "på trailer" inkluderer man også brønnbåttransport, slakting og pakking. I denne rapporten inkluderer vi slaktekostnader i rapporteringen av produksjonskostnader, mens vi i drøftingen av drivkrefter fokuserer på produksjonen i sjøfasen.

Nivået på kostnadene bestemmes av innsatsfaktorbruk og priser. Både prisene og innsatsfaktorbruken påvirkes igjen av en rekke faktorer som vi har forsøkt å illustrere i Figur 1. Vi har skilt mellom to nivåer av kostnadsdrivere. Et "lokalt" nivå som inkluderer elementer som er spesifikke for næringen i en gitt region, og et overordnet nivå, med mer indirekte kostnadsimplikasjoner, for eksempel markeder for laks, innsatsfaktormarkeder, naturgitte forhold og reguleringer av næringen i de enkelte land. De overordnede drivkreftene påvirker mange indikatorer, som igjen kan gi utslag på flere ulike kostnadsposter. Sammenhengen mellom de store, overordnede drivkreftene, kostnadsparametere og kostnadsposter i regnskapene er synliggjort i figuren under.





Figur 1 Sammenheng mellom kostnadsdrivere og kostnadskategorier i norsk lakseoppdrett

Til høyre i figuren vises kostnadskategoriene som er brukt i analysen. Helt til venstre har vi listet en del av de store drivkreftene som påvirker næringen. Disse er så konkretisert i to trinn på veien mot fem kostnadskategorier. Når vi snakker om drivkrefter i denne rapporten, så er det i hovedsak drivkreftene i kolonne 2 vi snakker om, disse er konkrete nok til at det er mulig å diskutere påvirkning på ulike typer kostnader.

Fôr kan brukes som illustrerende eksempel på modellen: Fôrkostnaden er et resultat av fôrprisen og hvor mye fôr som går med for å produsere et kilo fisk. Fôrprisen påvirkes igjen av flere forhold, både markedsprisene for de ulike råvarene som inngår i fôret, sammensetningen av råvarer i fôret, valuta, konkurransesituasjonen mellom råvareprodusentene og tilbuds- og etterspørselsforholdene for fôr. Markedsprisene for fôrråvarer påvirkes på sin side av mange forhold, for eksempel er prisene på marint mel og olje veldig avhengige av utviklingen i pelagiske fiskerier i Sør-Amerika. Forbruket av fôr (fôrfaktoren) påvirkes av biologisk fôrutnyttelse, fôrspill og dødeligheten i produksjonen. Den biologiske fôrfaktoren påvirkes igjen av en rekke driftsrelaterte parametre, i tillegg til kvaliteten på fôret, fiskens genetik med mere. Dette eksemplet viser at jo lenger bak i årsakskjeden, jo mer komplekse blir sammenhengene mellom drivere og de enkelte kostnadspostene. Dette gjør det da også krevende å modellere kostnadsutviklingen. Et viktig bidrag fra dette prosjektet har vært å gå i dybden på noen av kostnadsdriverne hvert år, slik at modellene stadig blir bedre.

## 4.2 Metode og datakilder

Denne rapporten bygger i stor grad på samme metodikk og type datakilder som den første rapporten om utviklingen i konkurrentland (Audun Iversen *et al.*, 2016). Tilgangen på data fra andre produksjonsland er vesentlig mer utfordrende enn i Norge, noe som gir utfordringer for sammenligning

med produsenter i andre land. Analysen har tatt utgangspunkt i offentlige tilgjengelige data, men også primærdata samlet inn fra næringsaktører.

De viktigste kildene til primærdata har vært regnskaper fra produsenter med produksjon i de aktuelle regionene. Produsentene har gitt innspill om kostnadsnivå, kostnadsstruktur og kostnadsdrivere med oss. Disse gir de mest direkte sammenlignbare kostnadsbildene, ettersom disse selskapene følger en enhetlig kostnadsklassifisering og gjør egne sammenlignende analyser. Dette gjelder både norske og utenlandske selskaper. De fleste selskapene med aktivitet i flere land er børsnoterte, noe som legger begrensninger på hvilken type og hvor oppdatert informasjon de kan bidra med.

Kun i veldig få tilfeller blir det av selskaper offentlig oppgitt konkrete kostnadsdata eller estimater per kilo, og i den grad dette gjøres varierer det veldig på hvilken basis dette oppgis. Dette gjør at tilleggsvurderinger, omregninger og tilpasninger må gjøres for veldig mange av informasjons-elementene som benyttes. Forskjellene består blant annet i om man rapporterer EBIT-kost eller full kost, om man rapporterer "Ex cage" eller "Ex processing plant" eller om man rapporterer kostnader på slaktet eller pakket vekt. Kostnadstallene som rapporteres i denne rapporten er estimater for gjennomsnittlig produksjonskostnad per kilo laks, ferdig slaktet og pakket. På den ene siden er estimater en nest-best-løsning når selskapene ikke rapporterer kostnader. På den andre siden får man tatt hensyn til en del faktorer som gjør selskapenes egne rapporteringer mindre transparente, slik som ulik selskapsstruktur, verdikjedeorganisering og ulik rapporteringspraksis.

En del av materialet som benyttes for å komme frem til kostnadsnivå for de ulike regionene blir beregnet og kryssjekket ut fra ulike selskapers årsregnskaper. For den årlige finansielle benchmarkingen samler Kontali Analyse inn årsregnskaper for alle produsenter i Norge.

For å kunne estimere et industrigjennomsnitt (nivå) for produksjonskostnad per kilo er man avhengige av å bruke tilgjengelige data på industrinivå for å lage et estimat per land. For eksempel vil et industrigjennomsnitt på oppnådde priser, fratrukket et gjennomsnitt av observerte marginer, kunne gi et godt estimat for kostnadsnivå. Slik kan man også vurdere endringer over tid.

Estimater sammenholdes så med industridata for ulike kostnadsdrivere som for eksempel fôrpriser, fôrfaktorer, slaktevekter, smoltvekter, smoltutbytte og så videre. Industriestimater på kostnadsstruktur (og delvis på kostnadsdrivere), krever tilleggsanalyser av utvalgte regnskapsdata/årsrapporter, samt innhenting av data og vurderinger gjennom intervjuer.

Estimatene kvalitetssikres gjennom flere omganger for å sammenholde informasjon/data som angår kostnadsstrukturer og kostnadsdrivere med det som allerede er etablert på kostnadsnivå. Herunder ny (parallell eller supplerende) informasjon fra intervjuobjekter som går konkret på kostnadsnivå.

En del av produktivetsparametrene trenger også bearbeiding for å sikre sammenlignbarhet mellom land og selskaper med ulik rapporteringspraksis. For eksempel kan dødeligheten som rapporteres gjennom offentlige kilder, eller er offentlig gjennom årsrapporter og lignende, gjerne være lavere enn de tall for svinn som vi opererer med i denne rapporten. Den viktigste forskjellen er at våre tall følger generasjoner, at de inkluderer "culling"/utsortering helt fra smoltanlegg og fram til slaktelinjen, samt at man får beregnet uregistrert svinn (tyveri, predatorer osv), slik at man får et mer realistisk bilde av det totale svinnet fra smolt til ferdig slaktet og pakket fisk.

## Intervjuer

Vi har i dette prosjektet intervjuet 15–30 personer årlig, fra norske selskaper, de fleste norske selskaper som har oppdrettsaktivitet i utlandet, fra utstys- og tjenesteleverandører og representanter fra bransjeorganisasjoner og myndigheter. En del intervjuer er gjennomført per telefon, men det er også gjennomført fysiske møter i Norge, Skottland, Chile, Canada og Færøyene.

I oppdrettsselskapene har informantene ulike posisjoner, både driftsledere, produksjonssjefer, kontrollere og direktører. Intervjuene har gitt oversikt over mange ulike forhold av betydning for kostnadsutviklingen, og en del av dem har gitt dybdekunnskap om viktige kostnadsdrivere og parametre i kostnadsmodellene. Vi har også intervjuet enkelte leverandører av ulike tjenester for å få et mer komplett bilde av utviklingen generelt, og kostnadene ved ulike utfordringer spesielt.

Et viktig resultat fra både intervjuene og tidligere studier som MEDFRI (Holan *et al.*, 2017), er informasjon om hvordan forskjellige driftssituasjoner påvirker produksjonskostnadene. For å bruke lus som et eksempel: Vi har fått ulike og konkrete eksempler på kostnader knyttet til både kontroll, forebygging og behandling av lus. Med ulike løsninger følger også ulike kostnader, og med et utvalg eksempler, både i dette prosjektet og MEDFRI (op.cit), har vi fått en god oversikt over ulike tiltak og kostnadene knyttet til hvert av dem. Disse intervjuene og beregningene bidrar til anslag for gjennomsnittlige produksjonskostnader, og ikke minst til forståelse av spennet i kostnader i produksjonen.

Eksempelene har vært et viktig grunnlag for vurderinger av de viktigste driverne for kostnadsutviklingen. For å beregne totalt omfang av ulike kostnader har vi brukt oversikter og behandlinger og medikamentbruk for å beregne frekvensen for de aktiviteter vi har fått kostnadsoverslag for. Dette er brukt både for å kvalitetssikre vurderingene av andre driftskostnader for næringen, og til å bygge ut og raffinere våre modeller for produksjonskostnader.

### 4.2.1 Datakilder

Prosjektet har estimert produksjonskostnadene for Norge for hvert år og for utvalgte land for hvert tredje år fra 2003 til 2018. Grunnlaget for denne analysen er Kontali Analyse AS sine produksjons- og kostnadsdatabaser. Metoden for å estimere produksjonskostnader for atlantisk laks i Norge bygger dels på Fiskeridirektoratets årlige lønnsomhetsundersøkelse (for laks & ørret), men det er gjort korrigeringer for å tilpasse dette til kun laks. Andre kilder er data over fôromsetningen, samt finansregnskapene fra samtlige matfiskselskaper. For de øvrige produksjonsområder, som Chile, Skottland, Færøyene og Canada, er datatilgangen mer begrenset for å estimere gjennomsnittskostnader og kostnadsstruktur. Her er det derfor benyttet en kostnadsmodell som bygges opp med estimater for de ulike postene. Disse estimatene bygger på primærdata, samtaler med produsenter i de respektive landene, samt bruk av tilgjengelig sekundærinformasjon som viser nivåer og trender for ulike kostnadselementer og kostnadsdrivere. Informasjon som har vært publisert av børsnoterte selskaper, både regulært og som enkeltelementer, har også gitt verdifulle bidrag til å kunne sette estimater. Til bruk som enten direkte input, og/eller til kryss-sjekk av kostnadselementer i kalkylen, ligger også utdrag fra Kontali Analyse sine produksjonsmodeller (fôrfaktorer, smoltutbytte, slaktevekter, svinn etc.). Kontali Analyse opererer slike modeller for alle produksjonsregionene som er inkludert i analysen.

I rapporten nevner vi i liten grad tall fra enkeltsselskaper, i de tilfeller vi publiserer enkeltsselskapers tall, er det kun snakk om tall som er gjort allment tilgjengelige gjennom årsrapporter, foredrag eller lignende.

### **4.3 Gjennomføring av prosjektet**

Prosjektet har vært gjennomført med tre årlige kostnadsoppdateringer, hvor man hvert år har fokusert på ulike kostnadsdrivere. Dette gjenspeiles også i rapportene, som har fokus på fôr og lus (Iversen *et al.*, 2017), smolt og kapitalbinding (Iversen *et al.*, 2018) og kostnadsutvikling og drivkrefter i konkurrentland (Iversen *et al.*, 2019).

## 5 Oppnådde resultater, diskusjon og konklusjon

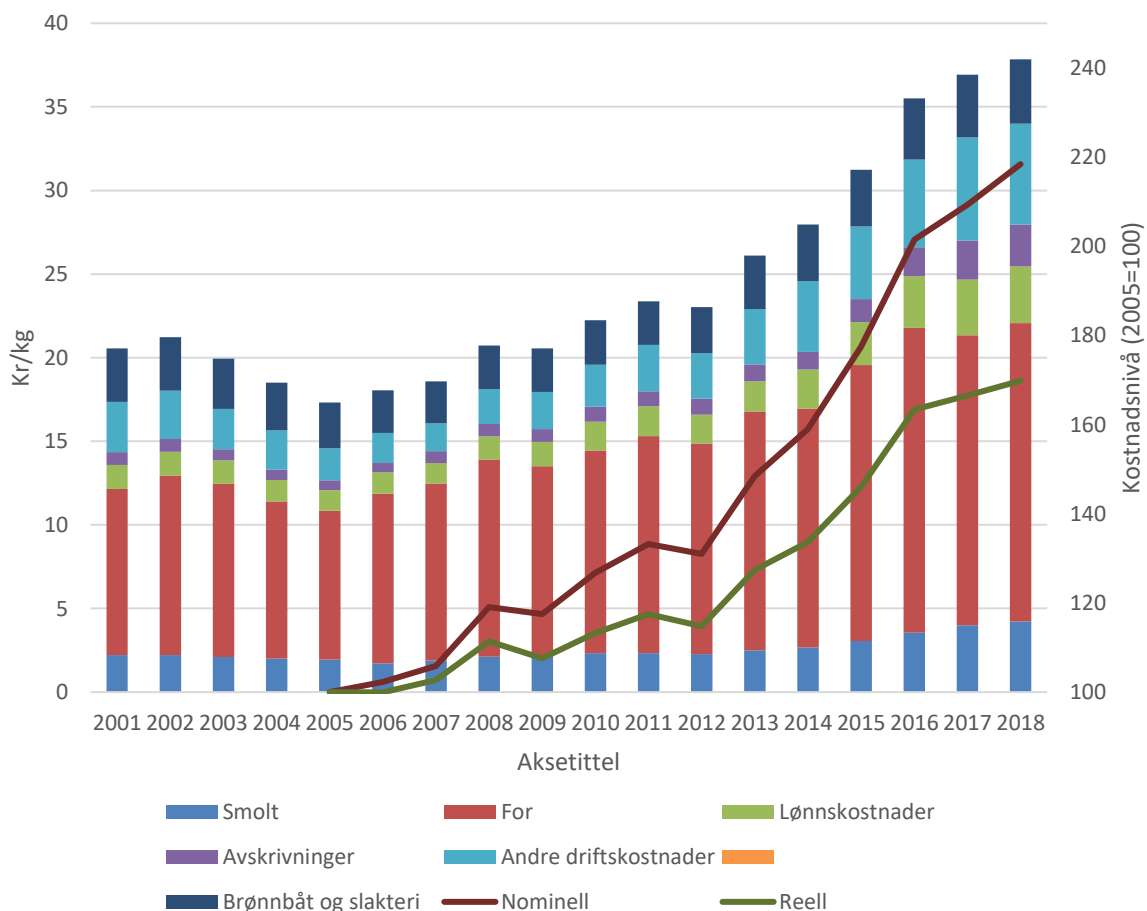
### 5.1 Oppnådde resultater

Denne delen vil oppsummere funne fra de tre hovedrapportene. I 5.1.1 gir vi en samlet fremstilling av kostnadsutviklingen, mens de følgende avsnittene går inn på temaer som har vært hovedtema i de ulike år (fôrkostnader og lus (2017-rapport), smolt og kapitalkostnader (2018-rapport) og utvikling i konkurrentland (2019-rapport)). Figurer og tabeller er stort sett som de er presentert i de tidligere rapportene i prosjektet, med unntak av figurene som viser lusekostnader, de er oppdatert med 2018-tall.

#### 5.1.1 Kostnadsutvikling over tid

Figur 2 presenterer kostnadsutviklingen i perioden 2001 til 2018. Den svært kraftige kostnadsøkningen i perioden 2012–16 har flatet ut, og veksten fra 2016–18 har vært moderat og mer på nivå med prisstigningen generelt i samfunnet.

De to stigende kurvene i figuren viser prisutviklingen i prosent siden kostnadene var på det laveste i 2005. Disse viser en nominell økning på 118 % siden 2005, mens den reelle økningen, når man tar hensyn til prisstigning (KPI), er på 70 %.



Figur 2 Produksjonskostnader i Norge, slaktet og pakket laks, 2001–2018. Løpende priser. (Kilde: Kontali, SSB)

Selv om kostnadene har økt betydelig har næringsaktørene arbeidet mye med automatisering og effektivisering. I Norge har vi relativt sett store og gode lokaliteter, effektiv drift og god infrastruktur. Den store kostnadsøkningen fra 2011 skyldes primært økende faktorpriser, spesielt for fôr, og utfordringer knyttet til lus og sykdom. Kostnadsøkningen per kilo slaktet laks i perioden er også et resultat av en negativ utvikling i ulike produktivetsfaktorer, som har gitt færre antall kilo slaktet, per smolt, per årsverk, per kilo fôr og per krone i sysselsatt kapital.

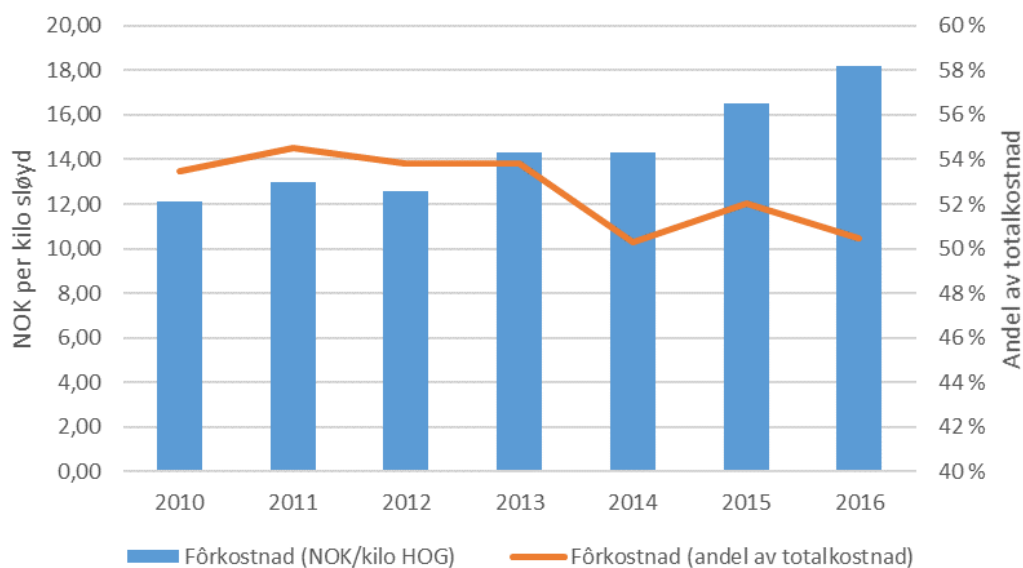
Økte lusekostnader gjør seg spesielt gjeldende fra 2013 og utover (Audun Iversen *et al.*, 2017), og gir seg direkte utslag i en markert økning i "Andre driftskostnader", men problematikken påvirker også de øvrige kostnadskategoriene mer indirekte. Luseproblemene gir dårligere biologiske resultater, som for eksempel reduserte slaktevekter, økt dødelighet og økt fôrfaktor. De siste årene har også endringer i driftspraksis, delvis som respons på luseproblematikken, også medført påvirkning på andre kostnadsposter. Endringene innebærer blant annet omlegging til utsett av større settefisk med høyere smoltkostnader som resultat. Vi ser også at forebygging mot lus gjennom rensefisk, luseskjørt, laser, behandlingsskapasitet og annet gir økte kostnader, både i form av høyere lønnskostnader, høyere andre kostnader og høyere kapitalkostnader.

Som følge av utfordringene har myndighetene bare i begrenset grad tildelt ny produksjonskapasitet og oppdretterne har ikke evnet å øke produktiviteten. Dette har medført at produksjonen, etter en betydelig vekst fram til 2012, har vært omtrent stabil, slik at oppdretterne ikke har kunnet motvirke den generelle kostnadsveksten i samfunnet med økt produksjon og produktivitet.

Det kan ellers være på sin plass å minne om at kostnadstallene presentert over er gjennomsnitt, og at det er stor spredning mellom bedrifter. Det er spesielt lusesituasjonen og sykdom som gir stor spredning. Med et snitt på rundt 38 kan vi regne med at de beste ligger rundt 30, og at de med store utfordringer passerer 50 NOK per kilo produsert.

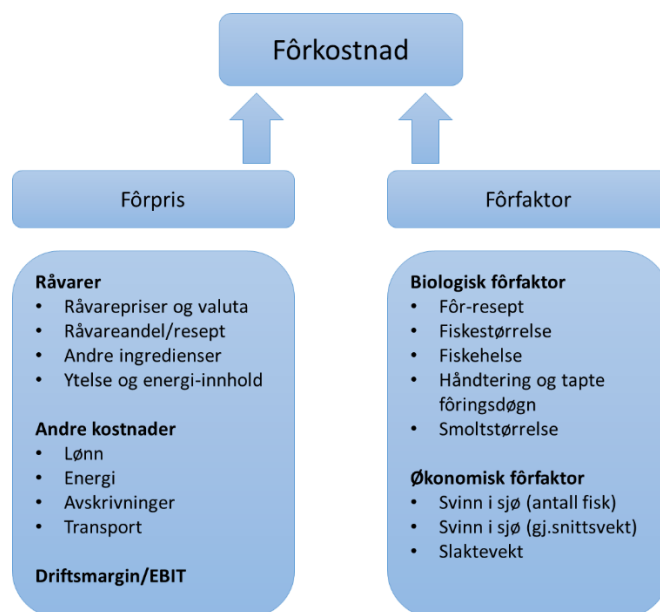
### **5.1.2 Fôrkostnader (2017-rapport)**

Fôrkostnaden har økt med 50 % fra 2010 til 2016. Det er samtidig viktig å påpeke at til tross for en økning i kroner har fôrkostnadens andel av totalkostnaden av lakseproduksjonen blitt redusert i perioden.



Figur 3 Årlig fôrkostnad i kroner og som andel av totalkostnad 2010–2016 (Kilde: Kontali Analyse AS)

I dette kapittelet vil vi se nærmere på de ulike drivkreftene bak økningen i fôrkostnaden. Fôrkostnaden er et resultat av to hovedfaktorer: fôrpris og fôrfaktor. Disse faktorene er igjen et resultat av flere drivere. De viktigste er gjengitt i figuren under.



Figur 4 Oversikt over viktige kostnadsdrivere for fôrkostnaden

Avsnittet er i det følgende strukturert etter de to hovedfaktorene.

### Fôrpris

Den årlige gjennomsnittsprisen på fôr (fôr til matfisk levert anlegg) har økt fra 8,25 NOK i 2010 til 11,80 i 2016. Det er flere forhold som påvirker den årlige gjennomsnittlige prisen. For det første skal fôrprisen dekke fôrprodusentenes kostnader og en margin. Kostnadene knytter seg til råvarer, driftskostnader og avskrivninger. For det andre vil den årlige gjennomsnittlige fôrprisen avhenge av i hvilken grad

lakseprodusentene kjøper ulike typer fôr. Når omsetningen av funksjonelle fôr eller høyttelses vekstfôr øker, vil dette bidra til en høyere årlig gjennomsnittlig fôrpris.

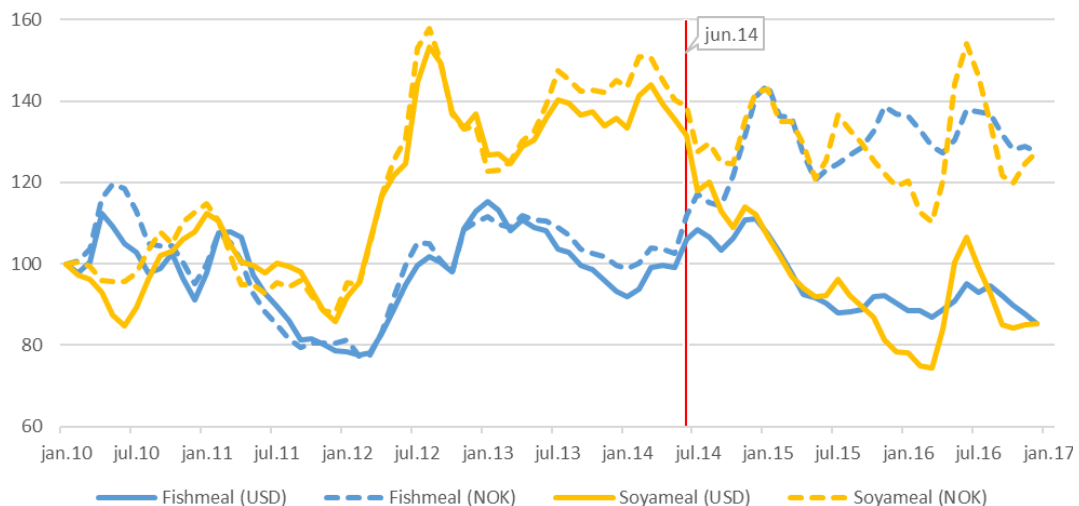
### Innsatsfaktorer og kostnader

Den største kostnadsposten er utvilsomt ingrediensene til fôret. I perioden 2010 til 2016 har råvarer og ingredienser utgjort mellom 82 og 85 % av fôrprisen. De øvrige 15 til 18 % kan hovedsakelig fordeles på driftsmargin og andre kostnader som lønn, energi, transport og avskrivninger.

### Råvarer og valuta

De viktigste råvarene er fiskeolje og fiskemel, samt rapsolje og soyamel. Prisen på fôr er avhengig av råvaremiksen i fôret og prisutviklingen på disse råvarene. En stor andel av fôrråvarene handles internasjonalt, og prisen er derfor i stor grad påvirket av endringer i valutakursen.

Bortsett fra fiskeolje har fôrråvarene blitt billigere målt i USD siden 2010. Som vi ser av den blå og gule linjen i Figur 5 har fiskemel og soyamel hovedsakelig ligget under 2010-nivå i 2015 og 2016. Målt i norske kroner skjedde det imidlertid et betydelig skille som en følge av svekkelsen av den norske kronen sommeren og høsten 2014. Som vi ser av de stiplede linjene i figuren under har dette medført en betydelig økning i råvareprisene for norske produsenter de siste årene. Råvarekostnaden for fiske- og soyamel var om lag 30 % høyere i desember 2016 enn i januar 2010.

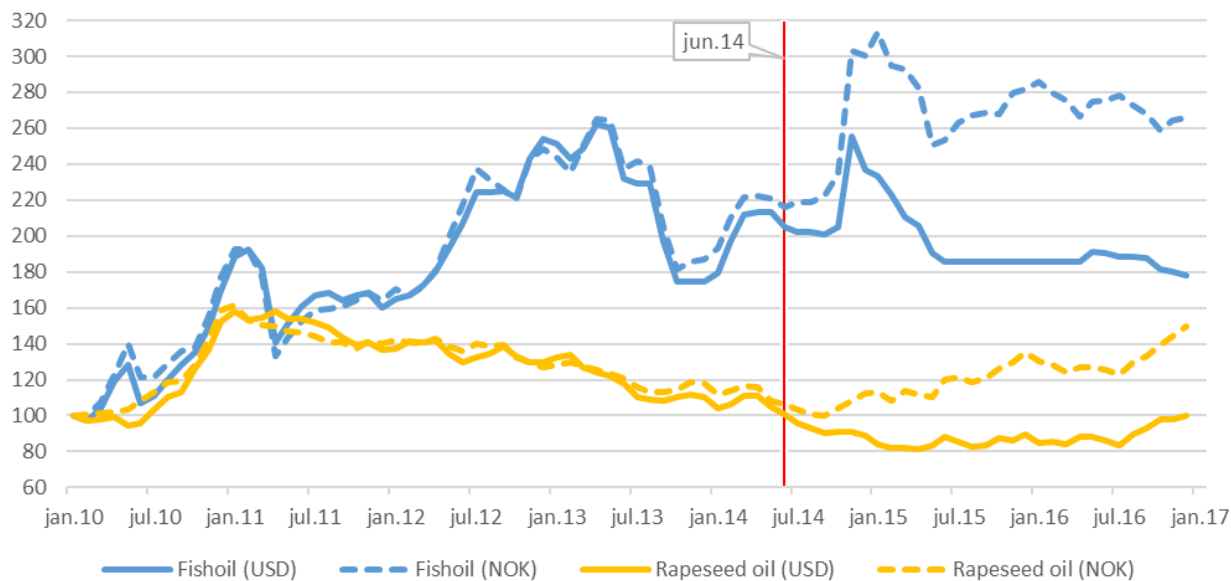


Figur 5 Prisutvikling på fiskemel og soyamel, målt i USD og NOK, indeks: januar 2010 = 100 (Kilde: Kontali Analyse AS)

For fiskeolje og rapsolje ser vi en litt annen utvikling. Etter en økning på om lag 60 % i løpet av 2010, sank prisen på rapsolje jevnt frem til 2015. I andre halvdel av 2016 økte den tilbake til samme nivå som i 2010, jf. den gule linjen i Figur 6. Prisen på fiskeolje har vært mer volatil, men har totalt sett økt i perioden. I desember 2016 var prisen om lag 80 % høyere enn i januar 2010, jf. den blå linjen i figuren under.

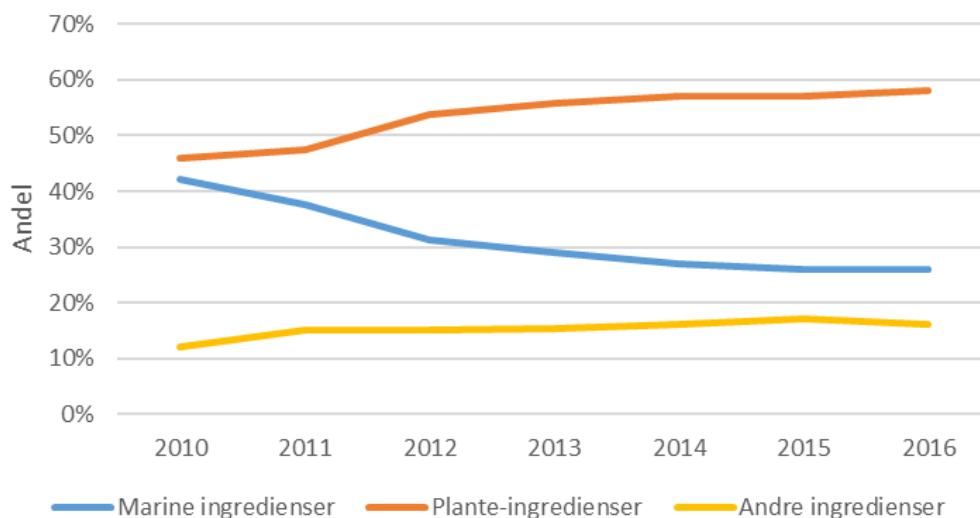
Effekten av en svekket krone er imidlertid like tydelig for olje som for mel. Som vi ser av de stiplede linjene i figuren under skjedde det et tydelig skift sommeren 2014. Målt i norske kroner var prisen på fiskeolje og rapsolje henholdsvis om lag 160 og 50 % høyere i desember 2016 enn januar 2010.





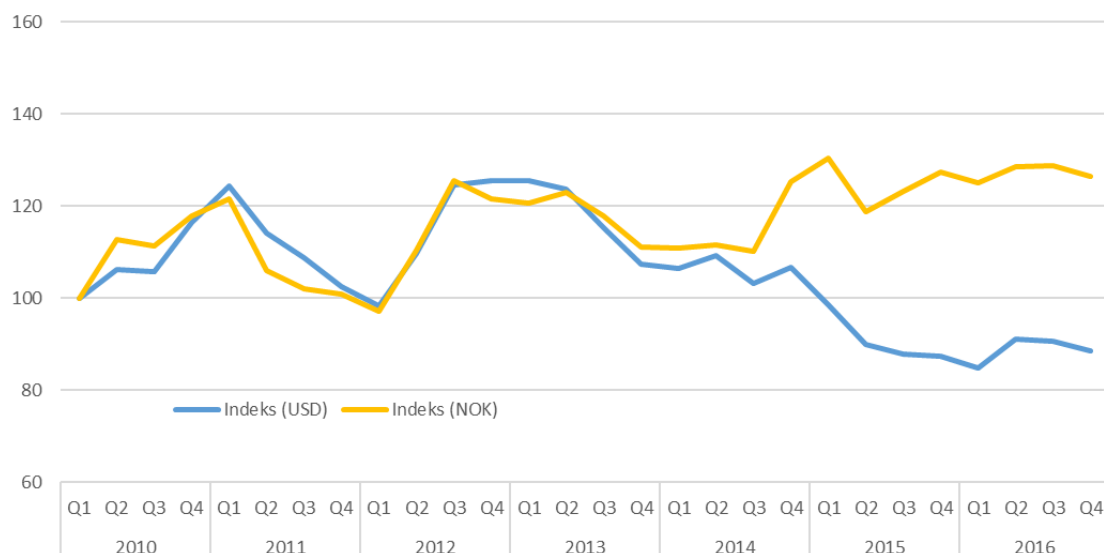
Figur 6 Fiskeolje og rapsolje, USD og NOK, indeks: Januar 2010 = 100 (Kilde: Kontali Analyse AS)

Det er knapphet på de marine råstoffene som benyttes i fiskefôret. Fôrproducentene jobber derfor med å finne erstatninger. Fett og proteiner fra fiskeolje og fiskemel har de siste årene i økende grad blitt erstattet av vegetabiliske substitutter. Ifølge våre estimater bestod fiskefôret av omtrent like stor andel marine ingredienser som plantebaserte ingredienser i 2010. Mens både marine og plantebaserte ingredienser utgjorde om lag 45 % i 2010, var andelen i 2016 henholdsvis i underkant av 25 og 60 %. I samme periode har det vært en relativt jevn vekst av andre ingredienser fra 12 til 16 %. Dette vil typisk være ingredienser som vitaminer, mineraler, bindemidler, fargestoffer og så videre.



Figur 7 Estimert andel ingredienser i laksefôr 2010–2016 (Kilde: Kontali Analyse AS)

For å vise hvordan endringene i råvaresammensetningen påvirker prisen på fôr har vi laget en årlig vektet råvarekurv for ingrediensene fiskemel, fiskeolje, soyamel og rapsolje, og deretter indeksert denne mot kvartalsvis gjennomsnittspris på råvarene.

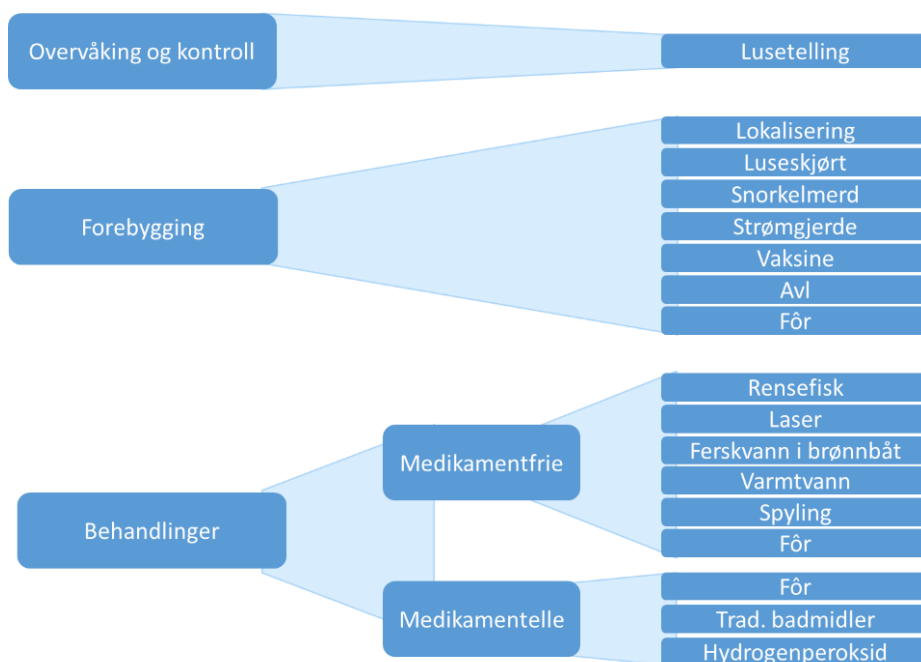


Figur 8 Vektet råvarekurv, USD og NOK, indeks: første kvartal 2010 = 100 (Kilde: Kontali Analyse AS)

Som vi ser av den blå linjen i figuren har den indekserte råvarekurven målt i US dollar blitt om lag 10 % billigere fra første kvartal 2010 til fjerde kvartal 2016. På grunn av den svekkede kronkursen fra og med sommeren 2014 har imidlertid den samme råvarekurven målt i norske kroner blitt om lag 25 % dyrere i samme periode, jf. den gule linjen i figuren.

### 5.1.3 Lusekostnader (2017-rapport, men oppdaterte figurer)

I Figur 9 har vi oppsummert alle de tiltak mot lus vi i større eller mindre grad har kommentert og beregnet kostnader ved. Vi har delt dem i tre hovedtyper tiltak: Overvåking, Forebygging og Behandling.



Figur 9 Oversikt over tiltak for kontroll, forebygging og behandling av lus

Av overvåking vil vi diskutere lusetelling, og kort kommentere kostnader knyttet til beredskap mot lus.

Av forebyggende tiltak vil vi fokusere på luseskjørt og fôr, mens vi kort vil omtale snorkelmerd, nedsenket merd, vaksine og avl.

Når det gjelder behandling har vi skilt mellom medikamentfrie og medikamentelle metoder. Medikamentfrie behandlingsmetoder har vi behandlet grundig i rapporten fra MEDFRI-prosjektet (Holan *et al.*, 2017), hovedpunktene gjengir vi her. Laser og rensefisk er noen steder omtalt som forebygging, men kan like gjerne omtales som kontinuerlig behandling. Når vi har beregnet kostnader for laser og rensefisk, fordeler vi kostnadene på hele utsettet ved en lokalitet, på samme måte som vi har gjort det med de forebyggende tiltakene. For øvrige behandlingsmetoder har vi beregnet behandlingstkostnadene per kilo behandlet. Medikamentelle behandlinger blir behandlet i (Iversen *et al.*, 2017), hvor vi gjør rede for kostnadene ved både badbehandlinger og fôrbehandlinger.

I dette avsnittet vil vi gjøre rede for beregningene vi har gjort av lusekostnader per kilo produsert og samlet for næringene. Legg merke til at selv om denne delen av prosjektet ble gjennomført og rapportert i 2017 (Iversen *et al.*, 2017), så har vi for denne rapporten hentet inn nye tall og oppdatert figurene, slik at utviklingen fram til og med 2018 dekkes.

Figur 10 viser lusekostnader per kilo produsert. Kostnadene økte fra vel 1 krone per kilo i 2011 til 4,25 kroner per kilo i 2016, før de sank noe til 2017 og 2018. De viktigste endringene fra 2015 til 2018 har vært reduserte kostnader til legemidler for badbehandling, men økte kostnader til mekanisk behandling, rensefisk og dødelighet.

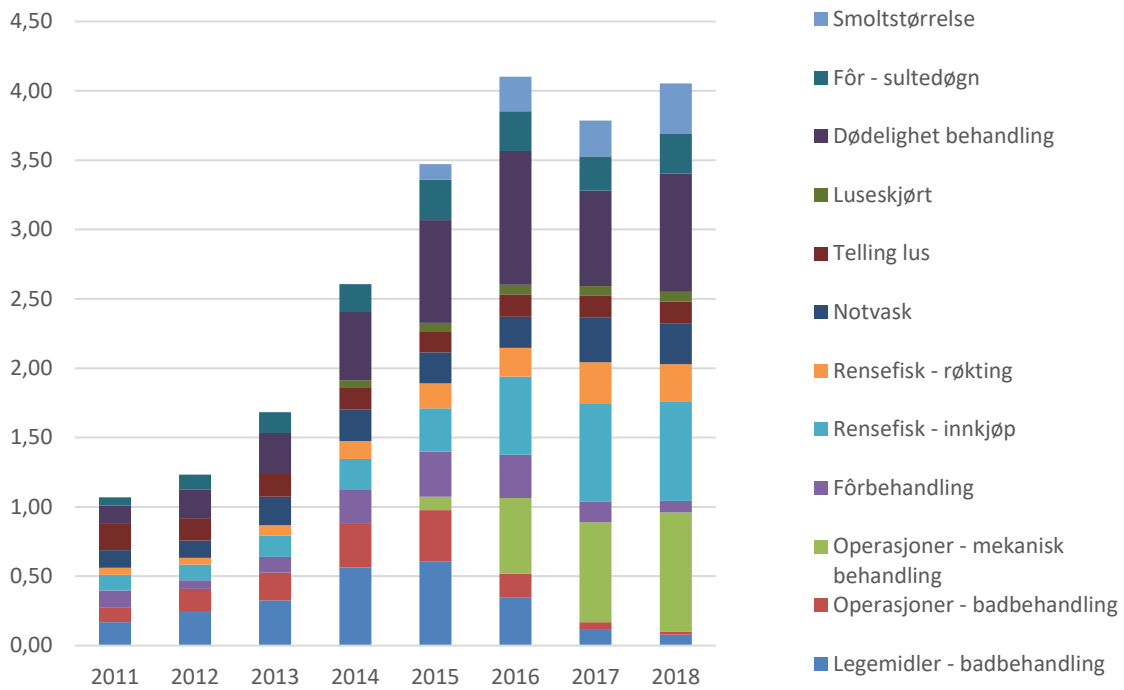
I dette regnestykket har vi regnet overgang til større (og dermed dyrere) smolt som en del av en lusestrategi, og estimert en ekstrakostnad per kilo produsert.

Gjennom posten *Fôr-sultedøgn* har vi beregnet kostnaden ved sulting knyttet til behandling, denne viser seg som økning i biologisk fôrfaktor.

Kostnaden vi beregner er med andre ord verdien av det fôret man kunne unngått å bruke (og fortsatt fått samme slaktevekt) om man ikke måtte sulte fisken.

Av dødelighet har vi her kun regnet den som kommer i forbindelse med behandlingene. Alt av håndtering og behandling svekker fisken, og kan dermed bidra til høyere dødelighet utenom behandlingstidspunktene, men det er komplisert å estimere og dermed utelatt her.

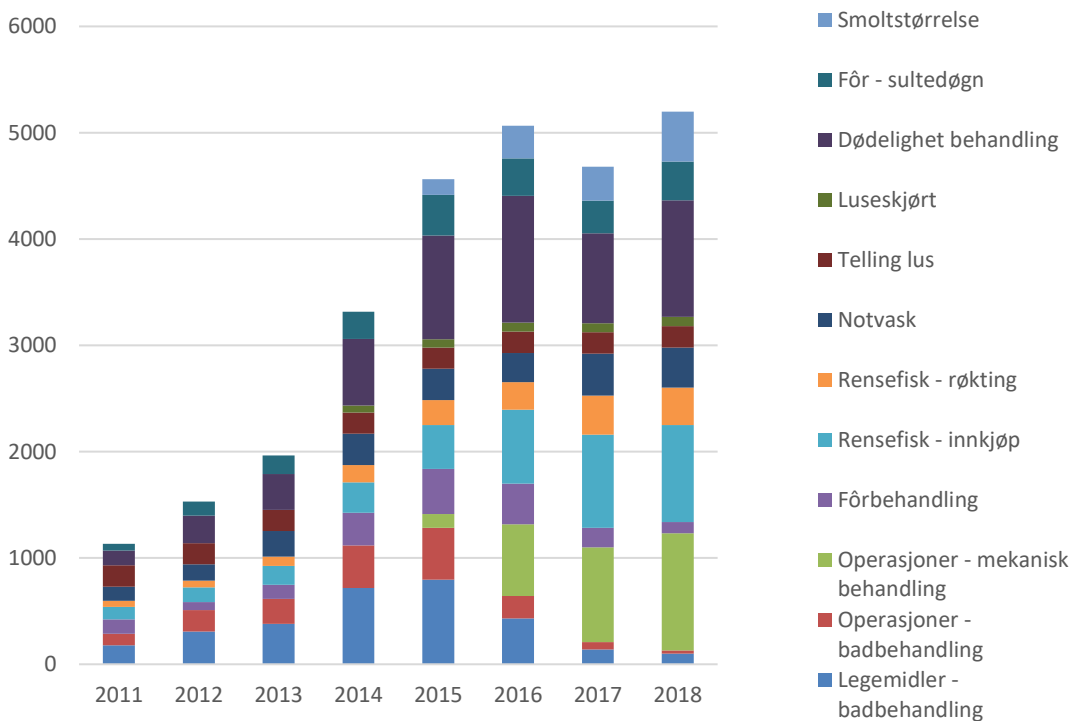
Ferskvannsbehandling blir i statistikken fra Barentswatch rapportert som andre behandlinger, men det viser seg at det gjør også mange behandlinger med hydrogenperoksid. Vi har sett bort fra ferskvannsbehandlinger i kostnadsestimatene i det følgende, ettersom vi ikke klarer å skille ut hvor mange ferskvannsbehandlinger som foretas. Dette er kostnadskrevende behandlinger, slik at vi med å se bort fra dem underestimerer de totale kostnadene noe.



Figur 10 Kostnader til kontroll, forebygging og behandling av lus (Kroner per kilo produsert, slaktet vekt)

Det er selvfølgelig noe usikkerhet knyttet til slike anslag, men vi ser anslagene som rimelig nøkterne.

I Figur 11 viser vi de samlede kostnadene for næringen.



Figur 11 Kostnader til kontroll, forebygging og behandling av lus. Totale direkte kostnader for norsk lakseoppdrett.

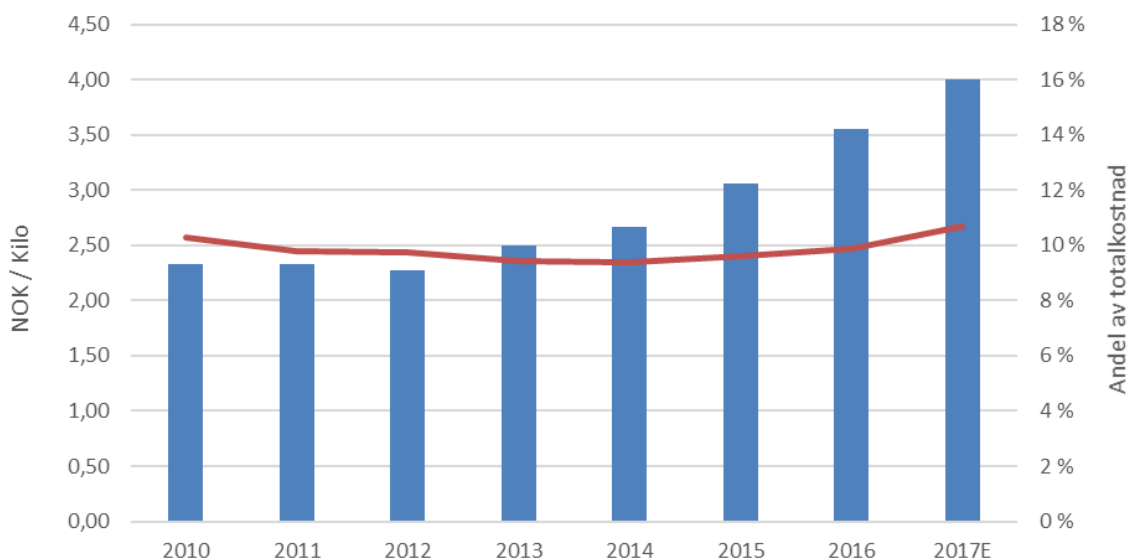
For næringen som helhet snakker vi da om kostnader nøkternt anslått til nær 5 milliarder NOK. Dette inkluderer ikke inntektstapet ved tapt tilvekst, som av mange trekkes fram som voldsomt. Og det er selvsagt et stort økonomisk tap for en oppdretter som må slakte ut på for eksempel 3,5 kilo istedenfor 5 kilo. Med de priser vi har sett de siste årene snakker vi gjerne om dekningsbidrag på 20–30 kroner per kilo. For en lokalitet som slakter 1 million fisk snakker vi om et tapt dekningsbidrag på 30–45 millioner kroner.

For næringen som helhet er imidlertid ikke slike beregninger like relevante. Den "tapte" produksjonen de siste årene er en viktig del av forklaringen på de høye prisene vi har sett, og en eventuell ekstra produksjon på 100 000 eller 200 000 ekstra ville nok ha hatt en betydelig priseffekt, ikke bare på de siste 100 000 tonn, men på hele produksjonen. Vi velger derfor å holde fokus på kostnadene, og holder inntektstapet ved tapt tilvekst utenfor beregningene.

I tillegg til disse direkte kostnadene vil lusesituasjonen påvirke kostnadene indirekte. Økte lusekostnader gjør seg spesielt gjeldende fra 2013 og utover, og gir seg direkte utslag i en markert økning i "Andre driftskostnader", men problematikken påvirker også de øvrige kostnadskategoriene mer indirekte. Luseproblemene gir dårligere biologiske resultater, som for eksempel reduserte slaktevekter, økt dødelighet og økt førfaktor. De siste årene har også endringer i driftspraksis, i stor grad som respons på luseproblematikken, også medført påvirkning på andre kostnadsposter. Endringene innebærer blant annet omlegging til utsett av større smolt med høyere smoltkostnader som resultat. Vi ser også at forebygging mot lus gjennom renseskjørt, laser, behandlingsskapasitet og annet gir økte kostnader, både i form av høyere lønnskostnader, høyere andre kostnader og høyere kapitalkostnader.

#### 5.1.4 Smoltkostnader (2018-rapport)

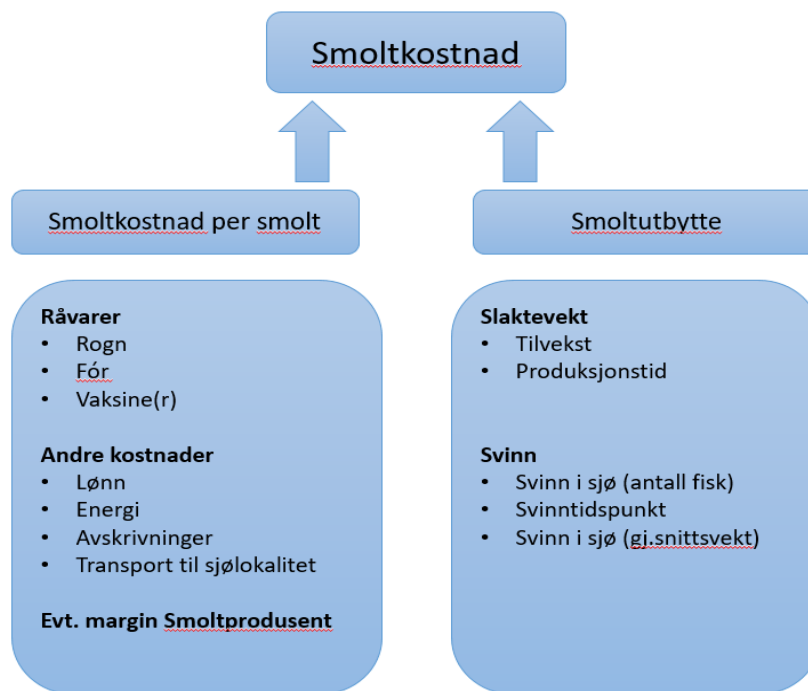
Smoltkostnaden økte med over 70 % fra 2010 til 2017. Mellom 2010 og 2017 er smoltkostnaden sin andel av totalkostnaden relativt uendret på vel 10 %, men andelen har økt noe i siste tre-årsperiode.



Figur 12 Årlig smoltkostnad i kroner og som andel av totalkostnad 2010–2017 (Kilde: Kontali Analyse AS)

Det er flere utviklingstrekk som kan trekkes frem som årsaker til denne økningen, og vi vil nedenfor se nærmere på de ulike drivkreftene bak endringer i smoltkostnaden.

Smoltkostnaden målt i kroner per kilo slaktet laks er et resultat av to hovedfaktorer: kostnad per smolt (stykk-kostnad eller stykk-pris) og slakteutbytte per produsert eller utsatt smolt. Disse faktorene er igjen et resultat av flere drivere. Vi har forsøkt å systematisere de viktigste driverne i Figur 13.



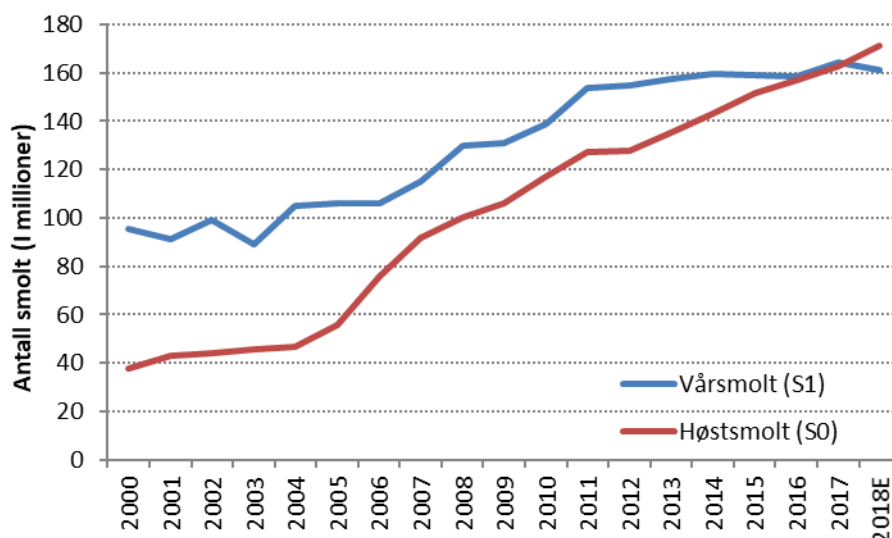
Figur 13 Oversikt over viktige kostnadsdrivere for smoltkostnaden

Avsnittet som følger er i hovedtrekk organisert i to deler, med fokus på utviklingstrekk i settefisknæringen og smoltutbytte.

### Utviklingstrekk i smoltproduksjonen i Norge

Smoltproduksjonen av laks og ørret har vist en tilnærmet kontinuerlig vekst de siste 15–20 årene, stort sett i takt med produksjonsøkningen. Det er ikke stor forskjell mellom smoltproduksjonen og utsett i Norge. Det har i perioder vært en marginal eksport av smolt, spesielt laks til Russland, men i store trekk reflekterer utviklingen i utsett for laks i Norge også utviklingen i total produksjon. De siste årene har imidlertid produksjonen av smolt økt mens produksjonen i tonn har vært mer stabil. Dette skyldes lavere slaktevekter.

Siden 2000 har utsett av ørretsmolt variert fra cirka 15 og 28 millioner (hhv i 2009 og 2000), men har vært i underkant av 20 millioner de siste 4–5 årene. Den største endringen, og veksten i utsett, har kommet på laks. Figur 14 viser smoltutsett av laks i årene 2010–2017, samt estimat for 2018, fordelt på vår- og høstutsett.

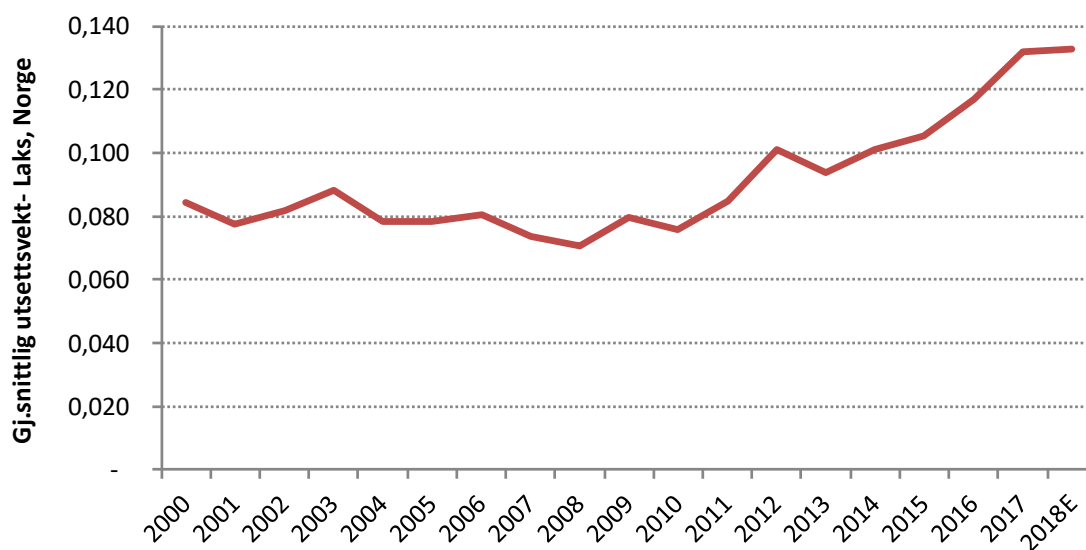


Figur 14 Utvikling i smoltutsett – Atlantisk laks, fordelt på vårutsett og høstutsett

2018 ser ut til å bli det første året der antall høstsmolt (S0 eller Null-åring) overstiger antall vårsmolt (S1 eller Ett-åring og Halvannet-åring). Historisk sett innebærer S1 utsett i perioden februar til juli, mens S0 omfatter utsett fra juli til november/desember. Med økt utsett av storsmolt og post-smolt er dette bildet litt mer komplekst de siste 2–3 årene, med en andel av smolt som er over 250 gram på utsettstidspunktet på cirka 3–4 % i 2016, 7–8 % i 2018 og cirka 10 % i 2018E.

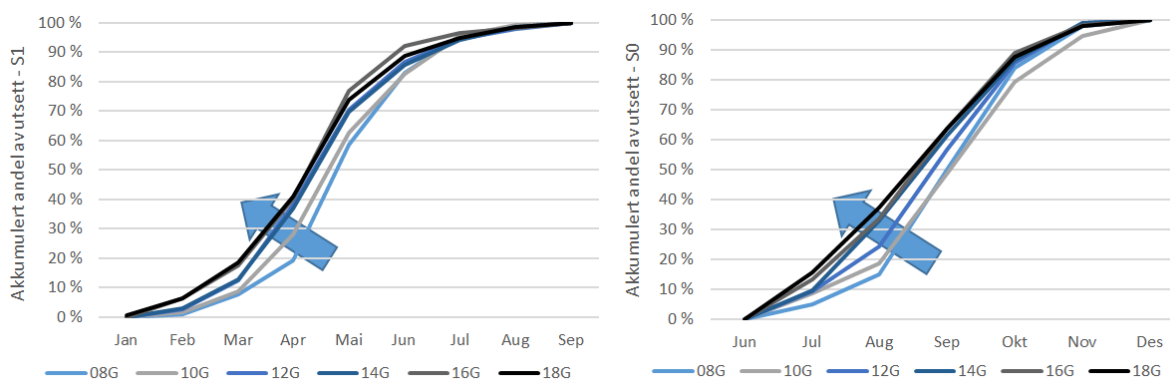
Driverne bak den større andelen av Null-åringer og til høyere utsettsvekt er i hovedsak knyttet til ønsket om kortere tid i sjø og bedre kapasitetsutnyttelse av de viktigste produksjonsmidlene i den sjøbaserte fasen (konsesjons-MTB og lokalitets-kapasiteter). Dette punktet drøftes videre i kapittel 0.

Den mest markante endringen i smoltproduksjonen i Norge, har vært økningen i gjennomsnittsvekt. Dette skyldes bare delvis innslag av postsmolt, men er i større grad en mer moderat heving av utsettsvekten på all smolt.



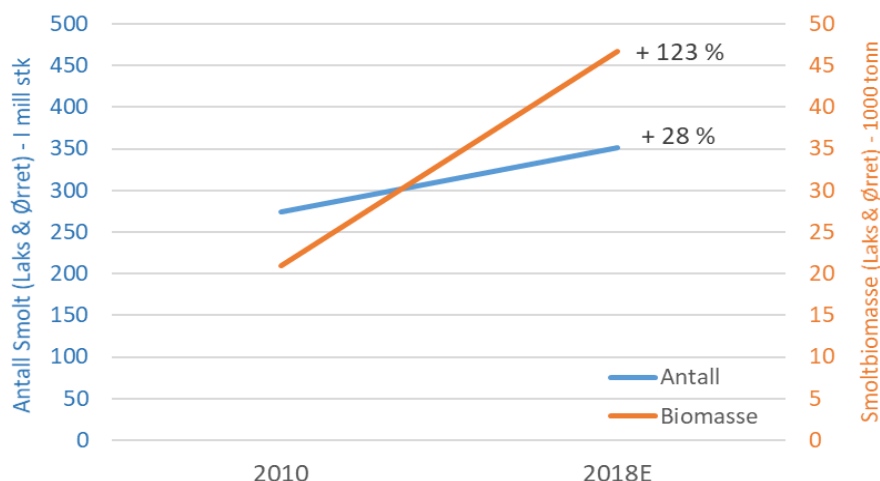
Figur 15 Utvikling i gjennomsnittlig utsettsvekt – Atlantisk laks, Norge

Økning i gjennomsnittlig utsettsvekt fanger ikke opp hele endringen som smoltproduksjonen har gjennomgått i denne perioden. I tillegg til økt vekt har det også skjedd en dreining mot tidligere utsett. Grafene under viser utviklingen i akkumulert andel av utsett per utgangen av hver måned, for utvalgte (annenhver) generasjon det siste tiåret. Trenden er lik for både S1 og S0.



Figur 16 Utvikling i utsettstidspunkt – S1 og S0, Atlantisk laks, Norge

Gitt at tilnærmet 100 % av smoltproduksjonen i Norge er landbasert i kar eller tanker, med gitte krav til både maksimal og optimal fisketetthet, er det en klar sammenheng mellom produsert biomasse og behov for kar-volum. Grafen under gir en pekepinn på hvordan smoltstørrelse har påvirket investeringsbehov i mye større grad enn bare økningen i antall smolt. Her har vi for summen av både laks og ørret vist relativ endring i både antall og biomasse, der økning i biomasse fra 2010 til 2018 er på 123 %, mens antallet kun har økt med 28 %.



Figur 17 Økning i antall versus biomasse – smoltutsett Atlantisk laks, Norge 2018 versus 2010

### Drivere bak satsing på større smolt og storsmolt

Selv om flere av driverne bak satsingen på større smolt og stor-smolt, er berørt i kapitlene over, kan det likevel være nyttig å oppsummere disse stikkordsmessig. Sentralt for de fleste av driverne er ønsket om bedre kapasitetsutnyttelse, eller ønsket om å omgå produksjonsbegrensende flaksehalsar.

- Med innføring av Maksimalt Tillatt Biomasse (MTB) som kapasitetsbegrensning på både konsesjons- og lokalitetsnivå, har fleksibilitet til differensiering på utsettsvekt og utsettstidspunkt, vært ansett som en vei til bedre kapasitetsutnyttelse.



- Kostnad og terskel for anskaffelse av kapasitet for landbasert produksjon av laks og ørret har ikke vært høy, og med regulatoriske lempinger på størrelsesbegrensninger, og fritak for vederlag for landbasert produksjon i 2012 og 2016, har terskelen blitt lavere.
- Konesjonskapasitet for laks og ørret i sjø er stadig mer begrenset, og kostbar. Bedre kapasitetsutnyttelse per enhet konsesjons-MTB blir derfor stadig mer relevant. Å flytte en stadig større del av produksjonssyklusen på land vil normalt gi økt slaktevolum per MTB-enhet per år.
- I takt med at tilgangen på produktive og store nok lokaliteter blant mange oppleves som knapp, er også god kapasitetsutnyttelse – eller høy omløpshastighet – per enhet lokalitetskapasitet relevant. Motivasjon til høyest mulig produksjon per lokalitet må sees i sammenheng med en etter hvert stadig økende investeringskostnad i anlegg og driftsmateriell, knyttet til en lokalitet med "dagens standard" i henhold til både myndighetskrav, andre sertifiseringsordninger, og ikke minst – i tråd med generell utvikling i teknologi og skala.
- Til en viss grad har også smoltstørrelse og bedre kontroll og fleksibilitet med tanke på utslakting og dermed brakkleggingstid, også vært drevet av hensynet til utvandrende vill smolt, og det å begrense tetthet i utsatte områder i denne perioden. I senere år, har ønsket om å nå slaktevekt før koordinert våravlusning og innslagstidspunkt for lavere lusegrense vært en drivkraft.
- I deler av landet er gjerne ønsket om mer differensiering av utsettstidspunkt mer utfordrende med tanke på kalde sjøtemperaturer i vintermåned, og synkende temperaturer på senhøsten. Større smolt anses gjerne for å være mer robust, med bedre overlevelse og bedre tilvekst under slike betingelser.
- Med gjeldende krav om gjennomføring av både produksjon og brakklegging innenfor perioder på 24 måneder vil en reduksjon av produksjonstid i sjø ned til 9–10 måneder kunne tillate produksjon i to sykluser per lokalitet innenfor en slik periode.

### 5.1.5 Kapitalkostnader (2018-rapport)

**Avskrivningene** økte med 35 % fra 2016 til 2017, etter en økning på 24 % året før. Avskrivningene var på 2,10 NOK per kilo i 2017, noe som er mer enn det firedobbelte av nivået i 2006. Avskrivninger har dermed gått fra å utgjøre 2,7 % av kostnadene i 2006 til 5,6 % i 2017. Når avskrivningene øker såpass mye, har det selvsagt sammenheng med økte investeringer i næringen. Investeringene skyldes både teknologiutvikling og automatisering, men har også sammenheng med investeringer i utstyr for å forebygge og behandle lus. Kapitalkostnadene øker også betydelig fra 2006 til 2017, selv om rentesatsene er lavere. Dette har også en viss sammenheng med økte investeringer.

I rapporten diskuterer vi årsakene bak den økte kapitalbindingen i næringen. Det investeres mye i nytt, større og mer moderne utstyr. Fôrflåtene blir større, arbeidsbåtene blir både større og flere, ringer, nøter og fortøyningsutstyr blir mer komplisert og mer solid, og fisken blir stadig bedre overvåket. Samlet sett utgjør dette betydelige investeringer i produksjonsutstyr.

I tillegg til at det investeres mye i matfiskproduksjon, finner vi store investeringer hos ulike leverandører, som også påvirker næringens kostnader. Store investeringer i smoltanlegg påvirker smoltkostnaden. Når serviceleverandører investerer tungt i avlusingsutstyr, som for eksempel avlusingsflåter, blir denne kostnaden veltet over på oppdretterne gjennom kjøp av tjenester, og viser igjen under Andre driftskostnader. Det samme skjer når det investeres tungt i brønnbåter og servicebåter. Dette er investeringer som oppdretterne i mindre grad tar risikoen ved, men som de betaler for gjennom priser på tjenestene.

Så la oss se litt på den økte kapitalbindingen i næringen.

Vi har data fra Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelser frem til 2016 samt Kontalis eget datasett som også inkluderer 2017. Disse er ikke helt sammenfallende, men kombinerer vi disse indikeres det en økning i balansen for settefiskproduksjon fra om lag 7,5 til 14,5 milliarder NOK fra 2009 til 2017. Endringene fordeler seg rimelig jevnt over de ulike kategoriene av eiendeler – bygninger og utstyr doubles, mens varer, fordringer immaterielle eiendeler og kasse/bank øker med 30–50 %.

For matfiskoppdrett er de absolutte endringene i balansen større. Her øker eiendelene fra om lag 38 til 78 milliarder kroner. Også her er fordelingen på ulike eiendeler rimelig jevn. Ikke-finansielle anleggsmidler mer enn doubles, mens varer, fordringer og finansielle anleggsmidler doubles. Immaterielle anleggsmidler øker med 50 % og kasse/bank med tre ganger.

I perioden har produksjonen økt betydelig, slik at kapitalbindingen per produsert enhet ikke har økt tilsvarende, men fortsatt er det en kraftig økning.

Brønnbåtnæringen vokser hurtig: fra 2012 til 2017 har omsetningen blitt omtrent doblet. Og bare fra 2015 til 2017 vokste de bokførte verdiene i brønnbåtselskapene med cirka 45 %, fra 6,8 milliarder til om lag 10 milliarder. Veksten i kapitalbinding skyldes store investeringer i nybygg. Fraktet mengde fisk har nok vært relativt stabil siden 2012, slik at omsetningsøkningen i hovedsak skyldes økte priser og økt bruk av brønnbåter til avlusing og ferskvannsbehandling mot AGD.

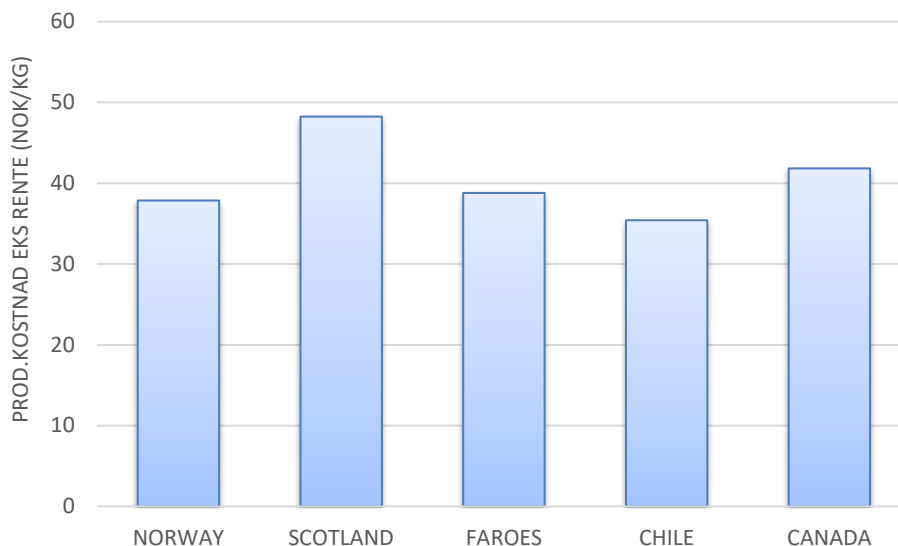
Serviceselskapene har også hatt en voldsom vekst, blant annet drevet av behovet for å håndtere luseproblematikken. Det finnes nå rundt førti selskaper i denne kategorien, og de har fra 2011 til 2017 mer enn tredoblet omsetningen. I takt med dette har det selvsagt også vært en stor kapitaloppbygging, hvor balanseverdiene økte fra 1,8 til 2,4 milliarder bare fra 2015 til 2017, en økning på 34 % på to år.

### **5.1.6 Kostnadsutvikling og drivkrefter i konkurrentland**

I dette delkapitlet sammenlignes norske kostnader med konkurrentlandene. Kostnadssituasjonen i 2018 presenteres og kommenteres først, før vi ser på den historiske utviklingen.

#### **Produksjonskostnader i 2018**

Selv om de norske kostnadene har steget kraftig er de likevel blant de laveste blant de lakseproduserende landene. Kostnadene for slaktet og pakket fisk i de utvalgte landene er vist i Figur 18. Gjennomsnittlig produksjonskostnad i 2018 er estimert til 37,8 NOK per kilo i Norge. Bare Chile er funnet å ha lavere kostnader med 35,4 NOK per kilo. Dette er om lag 6,5 % lavere enn Norge. Færøyene hadde et kostnadsnivå bare 3 % over nivået i Norge, med 38,8 NOK per kilo. Canada har noe høyere kostnader, 41,8 NOK per kilo (11 % høyere). Skottland hadde vesentlig høyere kostnader enn de øvrige, med 48,2 NOK per kilo eller 28 % over det norske nivået.



Figur 18 Produksjonskostnader i 2018, Norge og konkurrentland, slaktet og pakket laks. (Kilde: Kontali)

I de neste avsnittene vil vi diskutere utviklingen for hver av kostnadskategoriene, mens bakgrunnen for disse forskjellene vil bli gjort rede for i kapitlene om hvert av konkurrentlandene.

### Kostnadsutvikling over tid

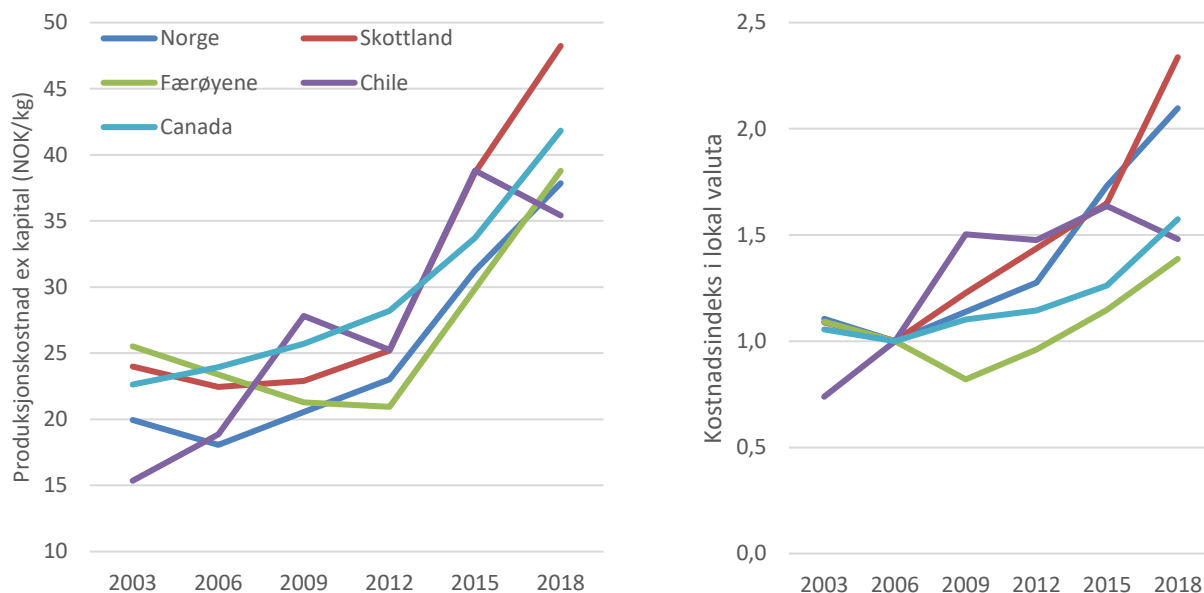
Produksjonskostnadene har økt over tid i alle produksjonslandene, men i noe forskjellig takt. Dette betyr at kostnadslederskapet har vekslet over tid. Utviklingen i produksjonskostnader for hvert tredje år i perioden 2003 til og med 2018 er vist i Figur 19. I 2003 hadde Chile de klart laveste kostnadene, med Norge som nummer to. Færøyene og Skottland hadde det høyeste nivået, med Canada noe nærmere nivået i Norge. Spesielt Færøyenes situasjon var spesiell dette året. Næringen var sterkt påvirket av et stort ILA-utbrudd (infeksiøs lakseanemi).

I 2006 bytter Norge og Chile plass som kostnadsleder, mens endringene for de øvrige landene var noe mindre. For 2009 steg kostnadene i alle landene unntatt Færøyene, som opplever god produktivitetsutvikling og oppnår et kostnadsnivå om lag som Norge. Chile har sterk kostnadsvekst knyttet til et stort ILA-utbrudd, og går fra en god kostnadsposisjon til å være høyeste-kost-produzent. Chiles situasjon ser ut til å bedres mye fram mot i 2012, men dette er først og fremst en valutaeffekt, målt i USD har Chile likevel en marginal kostnadsreduksjon fra 2009 til 2012. Norge har økende kostnader fram mot 2012, mens Færøyenes kostnader endrer seg lite, og de oppnår kostnadslederskap i 2012.

Mot 2015 steg kostnadene kraftig for alle landene. Canada oppnår relativt sett den laveste kostnadsveksten, og plasserer seg mellom kostnadslederne Norge og Færøyene og Skottland og Chile. Mens Norge og Færøyene har vært kostnadsledende siden 2009, har Chile i årene fra 2015 til 2018 hatt en svært god utvikling og tatt over kostnadslederskapet med en kraftig reduksjon i produksjonskostnadene. De øvrige landene har om lag lik relativ og absolutt vekst i kostnadene.

Valutaendringer spiller en stor rolle når vi sammenligner kostnader i norske kroner. I høyre panel i Figur 19 er kostnadsutviklingen i lokal valuta illustrert. Her er kostnadsutviklingen indeksert med 2006 som basis, slik at vi får vist endring uten påvirkning av valuta. Det generelle bildet er mye likt. Skottland har den sterkeste økningen, og har mer enn doblet kostnadene siden 2006. Også i Norge er kostnaden mer enn doblet. De andre har hatt lavere kostnadsøkning målt i lokal valuta. For Canada betyr dette at

Økningen i realiteten bare har vært 50 %, mens den målt i NOK var på rundt en dobling i perioden. For Færøyenes del har den lave økningen siden 2006 sammenheng med at man i 2006 fortsatt hadde relativt høye kostnader grunnet sykdom, og kostnadene fortsatte å falle fram til 2009. Siden 2009 har også Færøyene hatt stor prosentvis kostnadsøkning.



Figur 19 Produksjonskostnader i Norge og konkurrentland, slaktet og pakket fisk. (Kilde: Kontali)

Ser vi hele perioden under ett har utviklingen for alle landene (med unntak av Færøyene) vært relativt lik. Alle har opplevd betydelige økninger i produksjonskostnadene, og rangeringen av landene er om lag den samme som ved inngangen til perioden. Økningen i kostnader har primært kommet i perioden 2012–2018. Vi ser at Skottland har den sterkeste absolutte økningen i kostnader. Chile har mest variasjon i kostnadene, men var kostnadsleder både ved start og slutt av perioden. Noe av den kraftige økningen i Skottland skyldes redusert produksjonsvolum i 2018, og noe av kostnadsøkningen kan bli reversert med kraftig økt volum i 2019.

## 5.2 Vurdering av funnene

Vi mener funnene gir et godt grunnlag for å vurdere drivkreftene bak kostnadsutviklingen i næringen, samt utviklingen i konkurranseforholdene mellom norsk laks og laks fra konkurrentland.

Kostnadstall, og størrelse/betydning av kostnadsdrivere, er noe som i liten grad rapporteres fra oppdrettsselskapene, og som dermed er vanskelig å få tilgang til. Det er gjort en stor jobb for å kvalitetssikre regnskapsdata fra oppdrettsselskapene og å sammenholde dette mot andre kilder til informasjon om innsatsfaktorer, slik som smoltproduksjon, fôrforbruk, samt andre produktivitetsindikatorer (dødelighet, fôrfaktor osv.). Samlet gir dette en oversikt over kostnadsutvikling og drivkrefter som ikke finnes annetsteds.

### **5.3 Vurdering/drøfting av mulighetene for videre anvendelse av resultater fra prosjektet**

Resultatene fra prosjektet er offentlig tilgjengelig, og i et format som gjør det egnet for videre analyse både hos oppdrettsselskaper, forvaltning, fagpresse osv.

### **5.4 Vurdering/drøfting av nytteverdi for sjømatnæringen**

Både næring og forvaltning får med denne analysen viktig innsikt i kostnadsutviklingen og faktorene som ligger bak. Det gir viktig beslutningsgrunnlag for diskusjoner om videre vekst og utvikling.

Gjennom dette studien får man også viktig kunnskap om bruk og prising av innsatsfaktorer i produksjonen, noe som gir et viktig grunnlag for å kunne vurdere om næringen beveger seg i retning av FHF's visjon om bærekraftig og lønnsom sjømatnæring i vekst.

## 6 Hovedfunn

Til slutt noen kulepunkt som oppsummerer hovedfunnene i oppnådde resultater:

- Kostnadene i Norge har økt mye siden 2012, men økningen har avtatt litt de senere årene.
- Kostnader knyttet til lus er fortsatt viktige, men det er fôrkostnadene som har stått for den største kostnadsøkningen i kroner, med økte fôrpriser og økt fôrfaktor. Også smoltkostnader og avskrivninger har økt mye de siste årene. Smoltkostnadene drives blant annet av overgang til større smolt og investeringer i RAS-anlegg. Økningene i avskrivningene henger naturlig nok sammen med økte investeringer i næringen, både i matfiskoppdrett og i verdikjeden for øvrig.
- Kostnadene i konkurrentland øker også, men norske produsenter er fortsatt blant de mest effektive. Chile har nå kommet tilbake i posisjon som det mest effektive produsentland, mens Færøyene har fått svekket sin kostnadsposisjon.
- Drivkreftene bak denne økningen er de samme som i Norge, men med litt ulik styrke i de forskjellige land. Chile har hatt en betydelig bedring i de biologiske resultatene, noe som viser igjen i kostnadene. Færøyene har tapt noe terreng etter å ha fått større utfordringer med lus og sykdom. Skottland og Canada har de høyeste kostnadene, men mens økningen har vært moderat i Canada de siste årene, har den vært veldig stor i Skottland.

## 7 Leveranser

Detaljert oversikt over leveransene i prosjektet:

### Rapporter:

Iversen, A., Ø. Hermansen, R. Nystøyl, K.H. Rolland, and L.D Garshol. 2019. *Konkurranssevne for norsk oppdrettslaks: kostnader og kostnadsdrivere i konkurrentland*. Nofima, Rapport 28/2019.

Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl og Anders Martinussen (Kontali Analyse) (2018): *Kostnadsdrivere i lakseoppdrett 2018. Fokus på smolt og kapitalbinding*. Nofima, Rapport 37/2018.

Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl og Eirik Junge Hess (Kontali Analyse) (2017): *Kostnadsutvikling i lakseoppdrett. Med fokus på fôr- og lusekostnader?* Nofima, Rapport 24/2017.

### Foredrag:

Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Knut-Henrik Rolland og Lars-Daniel Garshol (Kontali) (2019): *Er vi fortsatt konkurransedyktige? Kostnadsutvikling og kostnadsdrivere i Norge og konkurrentland*. Foredrag for Youngfish, Tromsø, 14/11 2019.

Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Knut-Henrik Rolland og Lars-Daniel Garshol (Kontali) (2019): *Kostnadsutvikling i kostnadsdrivere i Norge og konkurrentland*. Foredrag for siste styringsgruppemøte, Oslo, 29/10 2019.

Iversen, Audun og Hermansen, Øystein (2019): *The cost of lice: Economic impact of parasites in north European fish species*. Foredrag under EAS, Berlin, 9/10 2019.

Nystøyl, Ragnar (2019): *Produktivetsbarometeret 2019*. Foredrag holdt for Produktivitetskonferansen 2019, 5. november 2019, Kristiansund N (Arr: Monaqua/Kontali Analyse).

- Iversen, Audun og Hermansen, Øystein (2019): *Cost of salmon lice for the Norwegian salmon industry*. Foredrag for avslutningsworkshop i FutureFish, Ås 12/12 2019.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Knut-Henrik Rolland og Lars-Daniel Garshol (Kontali) (2019): *Kostnadsutvikling i Norge og konkurrentland*. Foredrag på Forskningstorget, Aquanor 2019, Trondheim, 21/8 2019.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Knut-Henrik Rolland og Lars-Daniel Garshol (Kontali) (2019): *Kostnadsutvikling i Norge og konkurrentland*. Presentasjon for styringsgruppemøte, Kostlaks3, Gardermoen 14. mai 2019.
- Iversen, Audun og Hermansen, Øystein (2019): *Å kjenne lusa på kostnaden*. Foredrag for Benchmarkseminar, Aquanor 2019, Trondheim, 20/8 2019.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl og Anders Marthinussen (Kontali) (2018): *Kostnadsutvikling i Norge og konkurrentland*. Foredrag for Havbruksskatteutvalget, Oslo, 10/12 2018.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl og Anders Marthinussen (Kontali) (2018): *Hvor går kostnadene?* Foredrag for TEKMAR 2018, Trondheim, 4/12 2018.
- Iversen, Audun, Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl and Eirik Junge Hess (2018): *Economic effects of sea lice – an illustration from Norwegian salmon farming?* Presentation for WAS 2018, Montpellier, 26/08 2018.
- Iversen, Audun, Øystein Hermansen, Frank Asche and Ragnar Nystøyl (2018): *Salmon production costs and its explaining factors: a cost comparison between the five major producing countries*. Presentation for WAS 2018, Montpellier, 26/08 2018.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl (2018): *Den dyre lusa – truer den laksenæringens konkurransevne?* Foredrag for MØT, NFH, Tromsø, 24/1 2018.
- Iversen, A. (2017): *Sustainability and competitiveness - can we have both?* Presentation for European Parliament Advisors, Havbruksstasjonen, February 2017.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl og Eirik Junge Hess (2017): *Den dyre lusa – truer den laksenæringens konkurransevne?* Foredrag for Grieg Seafood, Nofima, 13/12 2017
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl og Eirik Junge Hess (2017): *Den dyre lusa – truer den laksenæringens konkurransevne?* Foredrag for Sjømatkonferansen 2017, Oslo, september 2017
- Hermansen, Øystein, Audun Iversen og Ragnar Nystøyl (2017): *Kostnader knyttet til lakselus*. Foredrag til styringsgruppemøte, september 2017
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (2017): *Kostnader i lakseoppdrett*. Foredrag til andre styringsgruppemøte i Kostlaks3, september 2017
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (2017): *The economics of closed-containment salmon farming*. Foredrag til AquaNor, august 2017
- Iversen, Audun and Øystein Hermansen (2017): *The economics of closed-containment salmon farming*. Foredrag til Barentshavkonferansen, november 2017
- Iversen, Audun (2017) *Estimating Economic Benefits of Selection*, Presentation for seminar in genetic progress, Nofima, Ås, 28/11 2017
- Iversen, Audun (2017): *Når verdier står mot hverandre*. Foredrag for Forskningsdagene, september 2017.
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen (2017): *Kostnadsutvikling i lakseoppdrett*. Foredrag til første styringsgruppemøte i Kostlaks3, juni 2017
- Iversen, Audun og Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl og Eirik Junge Hess (2017): *Den dyre lusa – truer den laksenæringens konkurransevne?* Foredrag for Grieg Seafood, Nofima, 13/12 2017.

## Data

Prosjektet har de siste tre årene gitt datagrunnlag.

## Film

Film om kostnadsutvikling i havbruk, til bruk i presentasjoner og Nofimas sosiale medier.

## Nettsaker:

- Stadig dyrere å "lage" laks – både i Norge og konkurrentland, nettsak for Nofimas hjemmeside, november 2019.  
Increasingly expensive to "make" salmon - both in Norway and competitor countries, engelsk nettsak for Nofimas hjemmeside, november 2019.
- Kan ha nådd kostnadstoppen, nettsak for Nofimas hjemmeside, november 2017.
- Dyr lus, dyrere for – og fortsatt dyrt på land, Næringsnytte, prosjektåret 2017.
- High lice costs, rising feed prices – and expensive land-based facilities, engelsk nettsak for Nofimas hjemmeside.

## Populærvitenskapelige artikler:

Audun Iversen, Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl og Eirik Junge Hess (2017): *Kan vi ha nådd kostnadstoppen?* NfExpert (Norsk fiskeoppdrett) 3/2017.

Audun Iversen, Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl og Anders Marthinussen (2018): *Kostnadstoppen var ikke nådd likevel. Lønnsomhet og struktur i laksenæringen.* NfExpert (Norsk fiskeoppdrett) 3/2018.

Audun Iversen, Øystein Hermansen, Ragnar Nystøyl og Anders Marthinussen (2018): *The cost peak was a false summit.* Fishfarmingexpert, November 2018.

Iversen, Audun og Øystein Hermansen (Nofima), Ragnar Nystøyl, Knut-Henrik Rolland og Lars-Daniel Garshol (Kontali) (2019): *Fortsatt konkurransedyktige kostnader?* NfExpert (Norsk fiskeoppdrett) 3/2019.

## Medieoppslag:

- Færøyene: <http://www.vp.fo/news-detail/news/news/detail/nyggi-fragreiding-laksaframleidslan-dyrkar-i-foeroyum/>
- Skottland: [https://www.fishfarmingexpert.com/article/scottish-salmon-most-expensive-to-produce-in-2018/?fbclid=IwAR2qU\\_SqluzwQUpljZMAo73rbxxvP3ohN8owkR17kLWhrzZUT8ZazXwSLo](https://www.fishfarmingexpert.com/article/scottish-salmon-most-expensive-to-produce-in-2018/?fbclid=IwAR2qU_SqluzwQUpljZMAo73rbxxvP3ohN8owkR17kLWhrzZUT8ZazXwSLo)
- Chile: <https://www.salmonexpert.cl/article/informe-chile-es-el-productor-ms-eficiente-de-salmn/>



## 8 Referanser

- Holan, A.B, B. Roth, M.S.W. Breiland, J. Kolarevic, Ø.J. Hansen, A. Iversen, Ø. Hermansen, B. Gjerde, B. Hatlen, A. Mortensen, I. Lein, L.-H. Johansen, C. Noble, K. Gismervik & Å.M. Olofsdotter (2017). *Beste Praksis for Medikamentfrie Metoder for Lakseluskontroll (MEDFRI)*. Tromsø. <http://hdl.handle.net/11250/2443555>.
- Iversen, A., Ø. Hermansen, R. Nystøyl, A. Marthinussen & L.D. Garshol (2018). Kostnadsdrivere i Lakseoppdrett. Fokus på smolt og kapitalbinding. Rapport 37/2018, Nofima, Tromsø.
- Iversen, A., Ø. Hermansen, R. Nystøyl, K.H. Rolland & L.D Garshol (2019). Konkurranssevne for Norsk Oppdrettslaks: Kostnader og kostnadsdrivere i konkurrentland. Rapport 28/2019, Nofima, Tromsø.
- Iversen, A., Ø. Hermansen, R. Brandvik, A. Marthinussen & R. Nystøyl (2016). Kostnader for lakseoppdrett i konkurrentland. Drivkrefter og betydning for konkurransesituasjonen. Rapport 40/2016, Nofima, Tromsø. <https://nofima.brage.unit.no/nofima-xmlui/handle/11250/2415194>.
- Iversen, A., Ø. Hermansen, R. Nystøyl & E.J. Hess (2017). Kostnadsutvikling i Lakseoppdrett. Med fokus på fôr- og lusekostnader. Rapport 24/2017, Nofima, Tromsø.

