

Kostnadsdrivere i lakseoppdrett

Audun Iversen, Øystein Hermansen, Otto Andreassen (Nofima AS) & Ruth Kongsvik Brandvik, Anders Marthinussen, Ragnar Nystøyl (Kontali Analyse AS)





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

Nofima har om lag 350 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 Johnsensgate 4
Postboks 8034
NO-4068 Stavanger

Bergen:

Kjerreidviken 16
Postboks 1425 Oasen
NO-5844 Bergen

Sunndalsøra:

Sjølseng
NO-6600 Sunndalsøra

Felles kontaktinformasjon:

Tlf: 02140
E-post: post@nofima.no
Internett: www.nofima.no

Foretaksnr.

NO 989 278 835

Rapport

Rapport		ISBN: 978-82-8296-335-0 (trykt) ISBN: 978-82-8296-336-7 (pdf) ISSN 1890-579X
Tittel: Kostnadsdrivere i lakseoppdrett		Rapportnr.: 41/2015
		Tilgjengelighet: Åpen
Forfatter(e)/Prosjektleder: Audun Iversen, Øystein Hermansen, Otto Andreassen (Nofima AS), Ruth Kongsvik Brandvik, Anders Marthinussen & Ragnar Nystøyl (Kontali Analyse AS)		Dato: 10. oktober 2015
Avdeling: Nofima AS, Næring og bedrift/Kontali Analyse AS		Ant. sider og vedlegg: 43
Oppdragsgiver: Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)		Oppdragsgivers ref.: FHF#901114
Stikkord: Lakseoppdrett, økonomi, konkurransekraft, lakselus, offentlig reguleringer		Prosjektnr.: 11333
<p>Sammendrag/anbefalinger:</p> <p>Produksjonskostnadene i lakseoppdrett har økt betydelig de siste par årene. Dette kan få store implikasjoner for næringens konkurransekraft på sikt, og slik påvirke produksjon og verdiskaping i Norge. Tilgjengelige data og analyser viser utviklingen på aggregert nivå, men det savnes en analyse på et detaljeringsnivå som gjør at man kan synliggjøre driverne for kostnadsutviklingen. Økt innsikt i driverne vil gi både næring og forvaltning større muligheter for å vurdere og iverksette tiltak.</p> <p>Økte produksjonskostnader de siste årene skyldes flere forhold. Vi ser økninger i både smolt- og fôrkostnader, men kanskje aller viktigst er utviklingen i "andre kostnader", og spesielt kostnader ved å forebygge, forhindre og behandle lusepåslag og sykdom. Både lusepåslag og sykdom kan også føre til redusert tilvekst og muligens høyere fôrfaktor. Forebyggende tiltak kan medføre høyere kapitalkostnader og alle de nevnte medfører mer arbeid og dermed høyere lønnskostnader.</p> <p>Noen kostnadsdrivere må næringen nærmest ta for gitt, slik som fôrpriser, mens andre drivere er knyttet til nasjonale forvaltningsregimer. For eksempel er dagens behandlingsregime for lus en sterk kostnadsdriver hvor hensynet til eksterne virkninger, som forholdet til villaksen, synes å være større enn hensynet til fiskevelferd.</p>		
<p>English summary/recommendation:</p> <p>Production costs in Norwegian Salmon farming Industry has increased steeply over the last few years. This project gives an insight into the development in costs, with a particular focus on the drivers behind this development.</p> <p>The study has involved an in-depth investigation of a limited number of companies, to get a detailed understanding of the cost structure of the industry. This insight has been combined with indicators or proxies of total activities in the industry to calculate overall size of various costs.</p> <p>The analysis points to feed and sea lice as the major cost drivers, although all costs increase. Some costs and lice-related costs in particular, are highly influenced by government regulations.</p>		

Innhold

1	Bakgrunn	1
2	Problemstilling, metode og data.....	2
2.1	Historisk utvikling i produksjonskostnader	2
2.2	Kostnadsdrivere.....	2
3	Kartlegging av kostnadsutviklingen over tid.....	6
3.1	Utvikling i de ulike kostnadskategoriene.....	7
4	Kostnadsdrivere og modellerte enhetskostnader.....	11
4.1	Sentrale kostnadsdrivere.....	11
4.1.1	Smoltkostnader	11
4.1.2	Fôrkostnader	14
4.1.3	Lønnskostnader	18
4.1.4	Andre driftskostnader	19
4.1.5	Avskrivinger	28
4.2	Simulering og sensitivitetsanalyse.....	28
5	Offentlige reguleringer og krav	31
5.1	Adgangsregulering.....	31
5.2	Lokalitetsforhold.....	32
6	Diskusjon og konklusjoner.....	36
6.1	Kostnadsøkning og drivkreftene bak.....	36
6.2	Generelle utviklingstrekk.....	37
6.3	Hva betyr dette for fremtidig konkurranseevne for næringen?	39
6.4	Hva betyr regelverket for kostnadsutviklingen?	40
7	Referanser	43

1 Bakgrunn

Produksjonskostnadene i lakseoppdrett har økt betydelig de siste par årene. Dette kan få store implikasjoner for næringens konkurransekraft på sikt, og slik påvirke produksjon og verdiskaping i Norge. Tilgjengelige data og analyser viser utviklingen på aggregert nivå, men det savnes en analyse på et detaljeringsnivå som gjør at man kan synliggjøre driverne for kostnadsutviklingen. Økt innsikt i driverne vil gi både næring og forvaltning større muligheter for å vurdere og iverksette tiltak.

Økte produksjonskostnader de siste årene skyldes flere forhold. Vi ser økninger i både smolt- og fôrkostnader, men kanskje aller viktigst er utviklingen i "andre kostnader", og spesielt kostnader ved å forebygge, forhindre og behandle lusepåslag og sykdom. Både lusepåslag og sykdom kan føre til redusert tilvekst og muligens høyere fôrfaktor. Forebyggende tiltak kan medføre høyere kapital-kostnader og alle de nevnte medfører mer arbeid og dermed høyere lønnskostnader.

I offentlig tilgjengelige tall blir denne utviklingen vanskelig å spore, da mye er samlet i sekkeposten "andre kostnader". Dette har blant annet sammenheng med organiseringen av næringen, hvor stadig flere oppgaver gjennomføres av spesialiserte leverandører og kjøpes inn som tjenester. En viktig del av prosjektet har vært å belyse endringer i kostnadsstrukturen i næringen og spesielt hva som ligger bak økningen i "andre kostnader".

2 Problemstilling, metode og data

Formålet med dette prosjektet har vært å gi et mer detaljert og konkret bilde av kostnadene i lakseoppdrett. Prosjektet har analysert de viktigste årsakene til økende kostnader, og gir oversikt over drivkreftene bak produksjonskostnadene. Det dreier seg blant annet om kostnader knyttet til særnorske reguleringer, miljø- og helsekrav, men også forhold som valutautvikling, smoltkostnader, fôrkostnader, kostnader til forvaltningsprosesser, lønnskostnader og så videre. Prosjektet har også kort drøftet hvordan kostnadsøkningen påvirker den konkurransemessige situasjonen for havbruksnæringen i Norge.

Analysene i dette prosjektet har vært tredelt. Prosjektet har analysert:

- Utviklingen i produksjonskostnader over tid, med fokus på utviklingen de siste årene
- Drivkrefter for kostnadsutviklingen i næringen
- Konsekvenser av fortsatt økning i produksjonskostnader over tid

For hver av disse delene har vi hatt behov for ulike metodiske tilnærminger, i avsnittet under vil vi gjøre rede for metodisk tilnærming for hver av delene.

2.1 Historisk utvikling i produksjonskostnader

Prosjektet har beskrevet produksjonskostnadene siden år 2000. Grunnlaget for denne analysen er Kontali Analyse AS sine produksjons- og kostnadsdatabaser. Metodikken for å estimere produksjonskostnader for Atlantisk laks, bygger dels på Fiskeridirektoratets lønnsomhetsanalyse (for laks & ørret), men hvor det gjøres tilpasninger/korrigeringer for å tilpasse dette til kun laks. Til bruk som enten direkte input, og /eller til kryss-sjekk av kostnadselementer i kalkylen, ligger også utdrag fra Kontali Analyse sine produksjonsmodeller (fórfaktorer, smoltutbytte etc.), analyse av fór-omsetningen i Norge (fórpris), samt årlig analyse av samtlige matfisksselskaper sine finansregnskaper.

2.2 Kostnadsdrivere

I denne rapporten analyserer vi driverne for kostnadsutviklingen i norsk lakseoppdrett. Det kan være på sin plass å nevne at dette ikke er det samme som kostnadsdrivere i regnskaps- eller budsjetterings-teoretisk forstand, men alle drivkrefter og faktorer som bidrar til å øke enhetskostnadene.

Kostnadsdriverne har vi analysert gjennom en totrinnsprosess. Vi har:

- 1) Utarbeidet en mer detaljert oversikt over kostnadsstrukturen i næringen. Hensikten med dette har vært å få mer detaljert innsikt i de økonomiske størrelsene som rapporteres i oppdretts-selskapenes eksterntregnskaper og til Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse, og slik få til en bedre innsikt i kostnadsstrukturen i næringen.
- 2) Analysert hver kostnadsgruppe, og pekt på utviklingen i aktuelle kostnadsdrivere for hver av gruppene.

For å forstå driverne av kostnadsutviklingen har vi hatt behov for data som er mer detaljerte enn det som er tilgjengelig i offentlige kilder. Det er flere grunner til dette. I dag er det slik at mange oppgaver i oppdrettsselskapene utføres av spesialiserte tjenesteleverandører. Regnskapsmessig betyr dette at

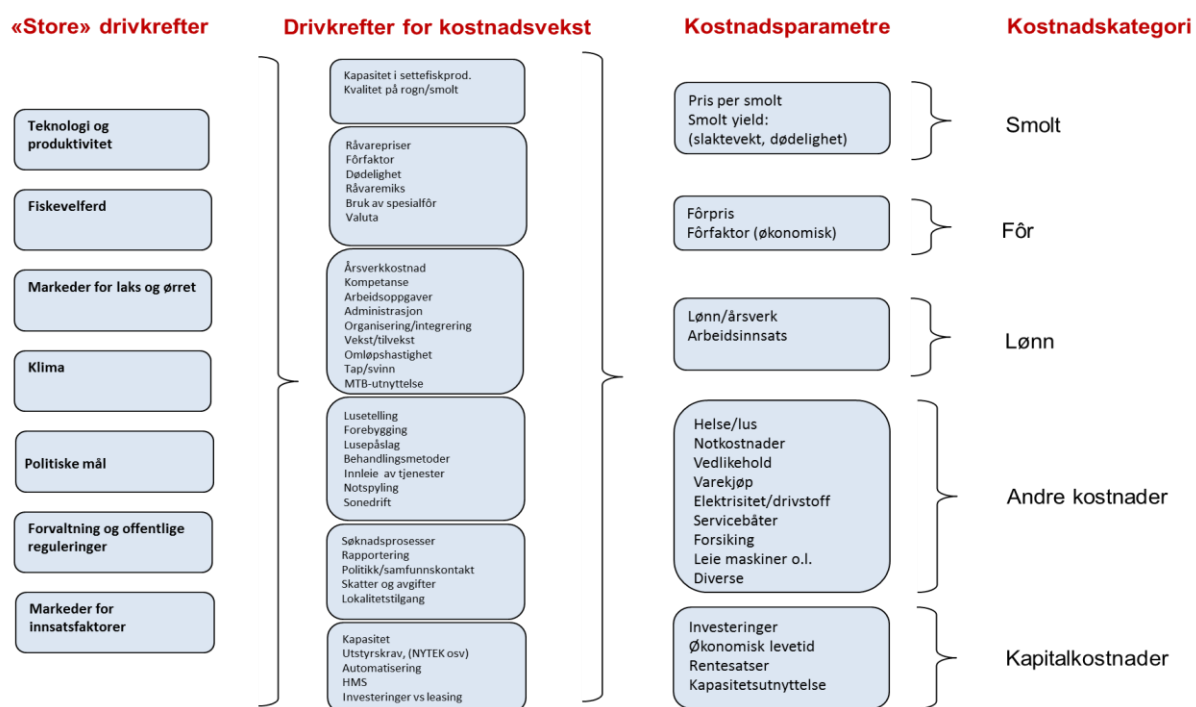
en økende del av kostnadene for oppdrettsselskapene kommer i kategorien "andre kostnader". Det har derfor vært viktig å få oversikt over denne sekkeposten. Det er også en utfordring at finansregnskapene rapporterer produksjon og kostnader på årsbasis, mens produksjonssyklusen strekker seg over 12–20 måneder, slik at produksjonen strekker seg over minst to, i noen tilfeller tre, regnskapsår. Vi har fått tilgang til og analysert internregnskapsdata og nøkkeltall for vekst, produksjon og forskjellige operasjoner fra et utvalg selskaper.

Kostnadsstrukturen i lakseoppdrettsnæringen

Vi har i prosjektet identifisert hvilke parametere og variabler i enhetskalkylen som er endret og hvordan disse påvirker de totale enhetskostnadene. Vi ser at det er en del store trender og drivkrefter som påvirker næringen:

- Teknologien er i stadig utvikling. Det investeres mer i solid utstyr, i større dimensjoner og i mer avansert utstyr.
- Biologiske faktorer er viktige for produksjonsresultatet, vekst og overlevelse, sykdom og parasitter.
- Klimatiske faktorer, først og fremst temperatur, påvirker produksjonen.
- Markeder for innsatsfaktorer, som smolt, fôr, utstyr og så videre er i stadig endring.
- Myndighetskrav, herunder miljø, fiskevelferd, HMS med mer, gir både operasjonelle og administrative konsekvenser.
- Reguleringssystem; eksempelvis produksjonsbegrensende virkemidler.

Disse overordnede drivkreftene kan vi se igjen i form av mange indikatorer, og som kan gi utslag på flere ulike kostnadsposter. Sammenhengen mellom disse overordnede drivkreftene, kostnads - parametere og kostnadsposter i regnskapene har vi synliggjort i Figur 1 under.



Figur 1 Sammenheng mellom kostnadsdrivere og kostnadskategorier i norsk lakseoppdrett.

Til høyre i Figur 1 er kostnadskategoriene vi har brukt i analysen. Helt til venstre har vi listet en del av de drivkreftene som påvirker næringen. Disse har vi så konkretisert i to trinn på veien mot fem kostnadskategorier. Vi kan bruke fôr som et eksempel på hvordan vi har tenkt: 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, fôrresept, valuta, konkurransesituasjonen mellom fôrprodusentene og tilbuds- og etterspørselsforholdene for fôr i Norge. 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. Den økonomiske fôrfaktoren påvirkes av biologisk fôrutnyttelse og dødeligheten i produksjonen. Den biologiske fôrfaktoren påvirkes igjen av en rekke driftsrelaterte parametere, i tillegg til kvaliteten på fôret, fiskens genetikk og så videre. Dette eksemplet viser at jo lenger bak i årsakskjeden vi går, jo mer komplekse blir sammenhengene, og jo vanskeligere blir det å påvise direkte sammenhenger mellom de overordnede drivkreftene og de enkelte kostnadspostene. Vi vil i en del av diskusjonene komme inn på noen momenter som vi eller våre informanter mener har stor betydning for noen av postene.

Vi inkluderer både direkte og indirekte kostnader i kalkylen, da vi fokuserer på produksjonen av ett enkelt produkt, hvor alle kostnadene kan henføres til dette ene produktet.

Dette prosjektet har vært kvalitativt orientert, med de fordeler og ulemper det innebærer. Fordelen er at vi ved å studere et fåtall selskaper har kunnet gå litt i dybden og få økt forståelse for hva det er som driver kostnadsutviklingen. Den viktigste begrensningen ligger i at et lite utvalg gir begrensede muligheter for generalisering om utviklingen for hele næringen. Vi har likevel for en del kostnadstyper datamateriale som kan brukes for å beregne kostnader på næringsnivå, for eksempel kan bruken av kjemikalier til lusebehandling brukes til å estimere totale kostnader for lusebehandling.

Vi har i dette prosjektet intervjuet rundt 25 personer fra 11 oppdrettsselskaper og en del utstyrs- og tjenesteleverandører. I oppdrettsselskapene har vi intervjuet personer i ulike posisjoner, både driftsledere, produksjonssjefer, økonomiske og biologiske kontrollere, administrerende direktører og styreledere. Vi har lagt vekt på å få data fra anlegg i ulike deler av landet, av ulik størrelse og med ulik kostnadsstruktur. Gjennom intervjuene fikk vi oversikt over mange forhold av betydning for kostnadsutviklingen, blant annet bredden av tiltak for forebygging og behandling av lus. Intervjuene har gitt dybdekunnskap om en del av de driverne vi visste ville ha stor betydning, men har også vært viktige for å få frem kunnskap om kostnader det har vært lite fokus på tidligere.

Analyse av hver kostnadsgruppe og utviklingen i aktuelle kostnadsdrivere

Et viktig resultat fra intervjuene har vært informasjon om hvordan kostnader oppstår med forskjellige driftssituasjoner. 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 har vi fått en god oversikt over ulike tiltak og kostnadene knyttet til hvert av dem. Basert på disse intervjuene og beregningene har vi laget anslag for gjennomsnittlige produksjonskostnader, samt synliggjort noe av spennet i kostnader i produksjonen.

Eksemplene har vært et viktig grunnlag for vurderinger av de viktigste driverne for kostnadsutviklingen. For å beregne totalt omfang av ulike kostnader har vi funnet indikatorer som kan fortelle oss noe om frekvensen for de aktiviteter vi har fått kostnadsoverslag for. Dette er brukt både for å beregne totale kostnader for næringen og til å lage en modell for produksjonskostnader.

Modellen blir så benyttet i kapittel 4 til en sensitivitetsanalyse. Denne analysen viser effekten og den relative betydningen av ulike kostnadsdrivere. Der vi har fått tilgang til internregnskapsdata på generasjonsnivå har vi foretrukket å bruke disse framfor tall fra finansregnskap/regnskapsår.

I denne delen drøfter vi også omfanget av kostnader knyttet til særbestemmelser og standarder for havbruksanlegg, teknisk utforming, miljø, fiskehelse og fiskevelferd. Vi drøfter også kostnader knyttet til særskilte krav til undersøkelser, dokumentasjon, søknads- og byråkratiprosesser i forbindelse med etablering av anlegg, samt administrasjon, kontroll og rapportering i driftsfaser. Denne delen er basert på intervjuene i prosjektet, materiale fra pågående regelverksprosjekt i regi av FHF og tilgjengelige dokumenter.

Analyse av konsekvenser av kostnadsøkningen

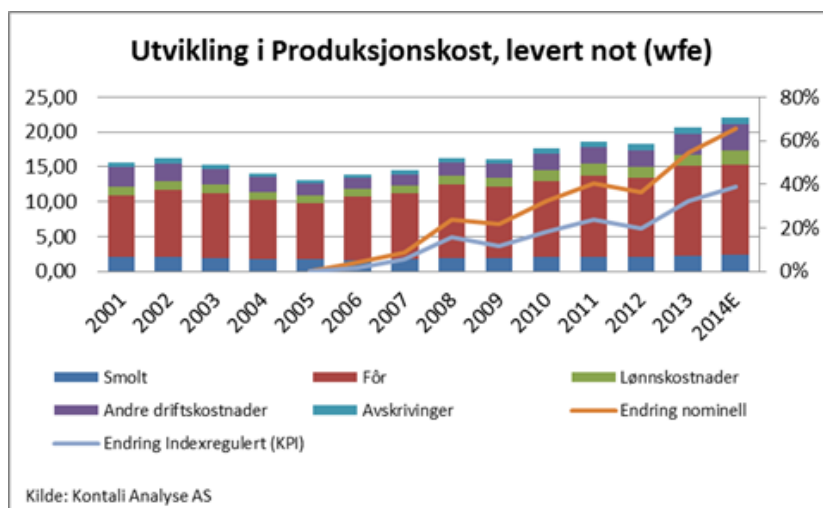
I resultatdelen gjøres det også en kortfattet drøfting av kostnadsøkningens konsekvenser for konkurransesituasjonen for norsk lakseoppdrett. Her har vi drøftet hvordan produksjonskostnadene over tid vil påvirke konkurransesituasjonen overfor andre produsentland og nye produksjonsteknologier, som eksempelvis landbaserte anlegg eller lukkede anlegg i sjø.

Denne drøftingen er i stor grad en skrivebordsanalyse med basis i generell økonomisk teori, hvor data fremkommet i prosjektet sammenholdes med egne erfaringsdata og sekundærdata fra andre tilgjengelige kilder.

3 Kartlegging av kostnadsutviklingen over tid

Utviklingen de siste 15 årene har vært preget av synkende produksjonskostnader frem til 2005, men med en jevnt økende trend fra 2005 og frem til i dag. I kombinasjon med volatile laksepriser, har dette gitt sykliske variasjoner i inntjening og lønnsomhet. Toppårene for lønnsomhet har vært årene 2000, 2006, 2010, 2013 og 2014, hvor høye priser har vært den største forklaringen på den gode lønnsomheten.

Figur 2 viser utviklingen i enhetskostnadene fordelt på hovedkategorier. I tillegg er det lagt inn data over endring i kostnad sammenlignet med år 2005.



Figur 2 Utvikling i produksjonskostnader 2010–2014E. WFE; Whole Fish Equivalent, tilsvarer rund bløgget vekt (Kilde: Kontali Analyse).

Sammenligner vi dagens kostnadsnivå (estimat 2014) med bunnåret 2005 har enhetsproduksjonskostnadene økt nesten 65 % nominelt. Justert for inflasjon har kostnadsnivået økt med knappe 40 %. Kostnadene har steget i alle år, med unntak av 2009 og 2012, i noe varierende grad. De laveste produksjonskostnadene hadde næringen i 2005. Dette kostnadsnivået må sees i sammenheng med perioden forut og perioden etterpå. I årene 2002–2003 opplevde næringen historisk dårlige år, med meget dårlig inntjening. Sommeren 2003 ble det notert historiske bunn-nivåer på prisene og næringen gjennomgikk store utfordringer. Gjennom påfølgende struktureringsprosesser og strategier for videre overlevelse og vekst var det særlig viktig å få ned kostnadsnivået. Investeringer stoppet (naturligvis) opp mens bemanning ble redusert der det var mulig, i tillegg til at næringen holdt et høyt trykk på å holde andre kostnader nede. I 2005 ble det innført nytt reguleringsregime med MTB som basis og flyttforskriften som ga vesentlige lokalitetsbegrensninger ble opphevet. Dette ga grunnlag for vekst og næringen satset på oppbygging av biomasse og vekst. Kostnadene økte og har siden den gang fortsatt å øke. I noen år har enhetskostnadene sunket (2009 og 2012), men kostnadene har en klart stigende trendlinje.

10-årsperioden fra 2005 har vært preget av store endringer og omlegging av produksjonen, både med hensyn på rammebetingelser, teknologi og biologisk/helsemessig status. Blant annet har endrede rammebetingelser (som overgang fra fôrkvoter til MTB) endret måten man organiserer driften på. Fusjoner og oppkjøp har gjort at det har blitt færre aktører, og muligheter for å samle flere konsesjoner på samme lokalitet har gjort at det har blitt flere større lokaliteter, men færre lokaliteter i bruk til

enhver tid. Siden 2000 har vi også sett en voldsom vekst i produksjonen, og i produksjonen per ansatt. En stor del av økningen skyldes mindre begrensninger fra myndighetenes side. Omleggingen til MTB ga rom for betydelig produksjonsvekst. I tillegg har man effektivisert produksjonen ved at man har gått over til større enheter og at man har automatisert en del oppgaver. I dag er oppdrettsanleggene høyteknologiske arbeidsplasser, med avansert overvåkings- og føringsteknologi.

Et viktig utgangspunkt for dette prosjektet var nettopp å vurdere den store kostnadsstigningen de seneste årene. I 2012 falt produksjonskostnadene med 3 %, sammenlignet med året før, eller 40 øre per kg slaktet om en vil. I 2012 opplevde næringen biologisk gode vekstvilkår, med høye temperaturer, og slaktevolumene økte med 9 %. Nedgangen i kostnader dette året er da naturlig å knytte til økt slaktevolum. I 2013 fortsetter kostnadene å stige, samtidig som slaktevolumet går ned. Utslag på kostnader får da en dobbelt effekt: økte kostnader fordelt på færre antall kg forklarer en del av den betydelige kostnadsøkningen på 13 %. Sett over tid har kostnadene økt nokså jevnt siden 2005.

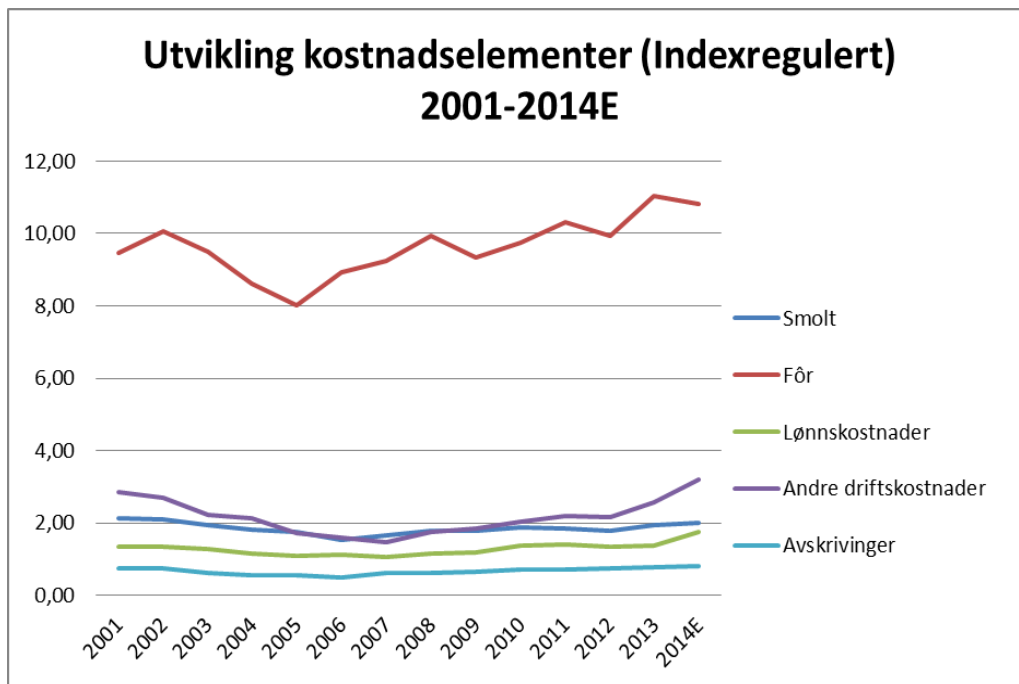
Rammebetingelser: I 2005 ble det innført MTB som produksjonsregulerende tiltak som erstatning for førkvoter. Dette ga i praksis næringen en utvidet kapasitet med tilnærmet 50 %. Næringen innrettet seg ved å investere i større anlegg og kostnadskrevende oppbygging av biomasse. Fram til om lag 2010 hadde næringen god kapasitet. I 2011 møtte næringen større utfordringer ved at kapasiteten til tider var fullt utnyttet. Ytterligere kostnadskrevende tilpasninger kom, slik som utsett fordelt over flere måneder av året for å jevne ut produksjonen og øke MTB-utnyttelsen.

Teknologisk utvikling: Sammen med økt kapasitet har næringen tatt i bruk fornyet teknologi for å hente ut skalafordeler og imøtekomme NYTEK-krav, samtidig som teknologien har blitt utviklet for å håndtere utfordringer knyttet til rømming, sykdom og lusebekjempelse. Driftskonseptene har endret seg og flere oppdrettere har valgt å outsource arbeidskrevende operasjoner til andre, herunder servicebåter og til dels brønnbåter.

Biologisk/helsemessig status: næringen har i takt med produksjonen håndtert flere og større helsemessige utfordringer, spesielt PD og lus, som oppfattes å ha størst påvirkning på kostnadsnivået.

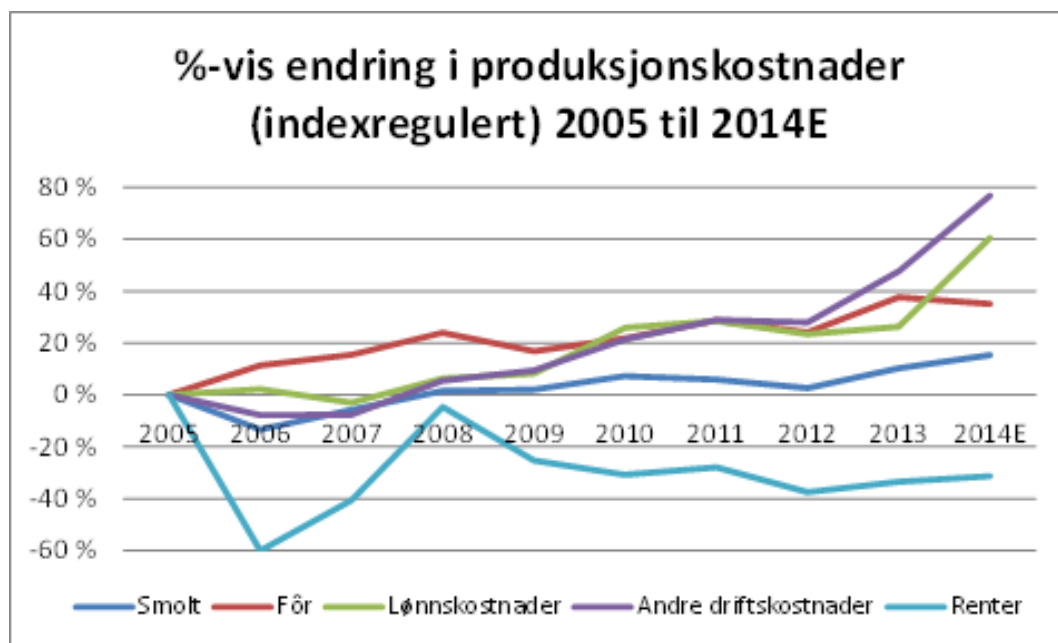
3.1 Utvikling i de ulike kostnadskategoriene

De totale kostnadene har med noen unntak steget jevnt i perioden vi analyserer. Økningen fordeler seg imidlertid noe ulikt på de ulike kategoriene, og det er derfor interessant å undersøke dette nærmere. I Figur 3 har vi illustrert utviklingen i hver kategori. I første rekke ser vi at enkelte kategorier har langt større endringer enn andre, og bidrar slik sterkest til endringen i totalen. I avsnittene under beskrives utviklingen for enkeltkategoriene mer i detalj.



Figur 3 Produksjonskostnader 2001–2014E (Kilde: Kontali Analyse).

Den prosentvise endringen i de ulike kostnadskategoriene er vist i Figur 4 under. Kostnadsøkningen er vist i form av en indeks med 2005 som basis. Denne viser at det er økning i alle kostnader, med unntak av rentekostnader. Økningen varierer noe mellom kategoriene, og andre driftskostnader og smolt har den største prosentvise økningen.



Figur 4 Prosentvis endring i produksjonskostnader 2005–2014 (Kilde: Kontali Analyse).

Smolt

Smoltkostnader har økt med 37 % siden 2005, fra NOK 1,75 til NOK 2,40 (2014E) i nominelle verdier. Det er flere årsaker til økte kostnader for smolt, for eksempel økt bruk av større smolt og økt bruk av 0-åringer. Fra utsett 09/10G ser vi en markert økning i størrelse på utsatt smolt, der en går fra et gjennomsnitt på cirka 80 g til rundt 100 g. Denne endringen er et resultat av endrede utsettstrategier og er muliggjort med basis i utbygging av settefisknæringen både kapasitetsmessig og teknologisk, herunder også RAS-teknologi. Forholdet mellom vår- og høstutsett har endret seg fra 65:35 i 2005 til 53:47 i 2014.

I samme periode har smoltutbyttet variert kraftig. Smoltutbyttet har i gjennomsnitt siden 2005G vært 4,07, med store variasjoner: over 4,20 for 2005G og under 3,80 for 2007G. For 2013G endte smoltutbyttet på 3,19. Økte smoltkostnader har ikke bedret smoltutbyttet. Smoltutbyttet i perioden viser en marginal svak økning. Smoltkostnadene økte mest i perioden fram til 2010. Kostnadene utgjorde for 10 år siden 13 % av den totale produksjonskostnaden fram til slakt, i dag utgjør den mindre enn 11 %.

Fôr

Figur 3 over viser at fôrkostnaden har økt mye og nokså jevnt siden 2005. Økningen i fôrkostnaden var sterkest i perioden fra 2005 til 2008, men fôrkostnaden økte også mye fra 2012 til 2013.

Av en total økning i produksjonskostnadene på NOK 8,90 fra 2005 til 2014E (nominelle verdier), utgjør fôr cirka 55 %. Økningen i fôrkostnad skyldes hovedsakelig økte fôrpriser. Dette har igjen en sammenheng med økte råvarepriser, hvor spesielt priser for fiskemel og fiskeolje har økt betraktelig. Andelen marine råvarer har blitt redusert i samme tidsperiode, men også priser for vegetabiliske proteiner og oljer har doblet seg siden 2005. Fôrkostnaden utgjør funksjonen av fôrpris og økonomisk fôrfaktor. Vi har ikke materiale som tilsier at biologisk fôrfaktor har endret seg nevneverdig de seneste årene. Helsemessige utfordringer knyttet til sykdom og lus har derimot gitt økt tap/svinn, særlig på grunn av at tapet har oppstått relativt sent i produksjonsprosessen og dermed gitt økt snittvekt på tapet, de seneste årene er denne estimert opp med hele 200 g, noe som påvirker økonomisk fôrfaktor. Stigende fôrpriser, sammen med økende økonomisk fôrfaktor, øker de totale fôrkostnadene. Økningen de siste årene kan også tilskrives en økning i bruk av dyrere fôr (funksjonelt fôr som vekstfôr, helsefôr og medisinfôr).

Lønnskostnader

Lønnskostnadene har hatt en økning på mer enn 90 % i nominelle verdier siden 2005. Om vi justerer for lønnsvekst er økningen likevel på cirka 60 %. Produksjonen har i løpet av 10-årsperioden endret seg, som vi har nevnt tidligere, på en rekke områder. Mer og bedre teknologi, effektivisering, høyere krav til kompetanse og den biologiske situasjonen er noen områder som påvirker lønnskostnaden direkte. Lønnskostnadene vokste mest i årene 2007 til 2010, men gjorde også et stort hopp fra 2013 til 2014. Selv med denne sterke økningen er veksten i arbeidsinnsats i næringen underestimert. Større enheter og omlegging av driftskonsepter har gitt økt bruk av innleide tjenester til å håndtere mange av oppgavene som røktere tidligere gjorde selv, slik som lusehåndtering, fortøyning og så videre. Mange av disse oppgavene kommer i dag i regnskapene fram som "andre driftskostnader".

Andre driftskostnader

Denne kostnadsposten har mer enn doblet seg i 10-årsperioden, fra cirka NOK 2,25 i 2005 til dagens NOK 4,75 (2014E). Tar vi høyde for inflasjon er økningen på 77 %. I motsetning til smolt-, fôr- og

lønnskostnader, har den største økningen kommet i siste del av perioden 2005–2014. Fra 2012 til 2014 økte "Andre driftskostnader" fra 3,30 til 4,75 kroner per kilo, en økning på 44 % på bare to år.

I 2005 utgjorde "Andre driftskostnader" 17 % av de totale kostnadene fram til slakteklar fisk, i 2014 utgjorde den 21 %.

Avskrivinger

I løpet av 10-årsperioden har avskrivinger økt med 76 % (nominelle verdier), en økning på over 40 øre per kg. Tar vi hensyn til prisstigningen i samme periode har økningen vært på knappe 50 %. I samme periode har næringen gjennomgått stor teknologisk utvikling, både i forhold til investering i større og mer kostnadseffektivt produksjonsutstyr, men også knyttet til endrete krav relatert spesielt til NYTEK-forskriften.

Som for lønnskostnader kan en andel av kostnader som historisk ville hørt hjemme under Avskrivinger være "skjult" i kostnadsposten "Andre kostnader". Dette skyldes flere forhold, spesielt økt bruk av leasing som finansieringsverktøy, i tillegg til at flere operasjoner som krever store investeringer leies inn fra andre selskap i stedet for at hver enkelt oppdretter har tilgang til dette utstyret selv.

Renter

Rentekostnaden har endret seg i positiv retning og er redusert med cirka 18 % over 10-årsperioden. Dette henger sammen med det generelle rentenivået i landet, samt skalafordeler som næringen har tatt ut, særlig som en konsekvens av omlegging fra førkvoter til MTB i tillegg til andre effektivitetsforbedrende tiltak, herunder økt MTB-utnyttelse. Næringen har gjort store investeringer i bedre og større utstyr, både til merder, førflåter, arbeidsbåter og så videre, men samtidig har produksjonsøkningen gjort at det blir flere kilo å fordele kostnadene på.

Slakte- og pakkekostnader

Slakte- og pakkekostnader, inkludert kostnader til brønnbåt, har økt med 24 % i perioden i nominelle verdier. Tar vi høyde for inflasjonen er økningen på kun 4 %, endringen er med andre ord marginal. Slakteriene gjennomgikk en relativt stor strukturell og kapasitetsmessig omlegging hovedsakelig i første halvdel av 10-årsperioden. I de påfølgende årene har også brønnbåtnæringen gjennomgått strukturelle og teknologiske endringer. Dette har ikke gitt særlige utslag i kostnader da det i samme periode har vært kraftig vekst i slaktevolum. Denne utviklingen har egentlig skjedd jevnt gjennom perioden, men fordelt per kilo, ble det et mer markant skille fra 2012 til 2013, ettersom næringen i siste halvdel av 2011 og 2012, opplevde veldig god tilvekst, en kraftig, til dels uventet vekst i slaktevolum (+ 16 %), på høye slaktevekter. Dette gav svært god kapasitetsutnyttelse både på slakteri- og brønnbåtsiden.

4 Kostnadsdrivere og modellerte enhetskostnader

I dette kapittelet vil vi gå gjennom utviklingen i hver av de viktigste kostnadskategoriene for lakseoppdrettsnæringen, og diskutere utvikling og drivkrefter de siste årene. Beskrivelsen av kostnadskategoriene består av tre deler.

- For hver av kostnadskategoriene gjør vi rede for funn fra intervjuene, både i form av informasjon om ulike måter å gjøre ting på og ulike kostnader knyttet til ulike aktiviteter.
- For å anslå det totale omfanget av en kostnad kombinerer vi kostnadsdriverne med faktisk kunnskap eller proxyer for frekvenser for å synliggjøre utviklingen i hver av kostnadskategoriene. Eksempelvis kan vi hente data over antall avlusinger som er gjennomført og benytte våre anslag på kostnaden per gjennomføring til å beregne totale kostnader.
- Gjennomgangen av hver kostnadskategori leder til en beregning av størrelsen på enhetskostnaden for hver kostnadskategori. Her gjør vi også rede for hvilke forutsetninger vi legger til grunn for modelleringen.

Modellen brukes til slutt i en sensitivitetsanalyse for å synliggjøre betydningen av de ulike kostnadsdriverne. Her har vi også laget noen "modellannlegg" for å illustrere effekten av forskjellige utfordringer

4.1 Sentrale kostnadsdrivere

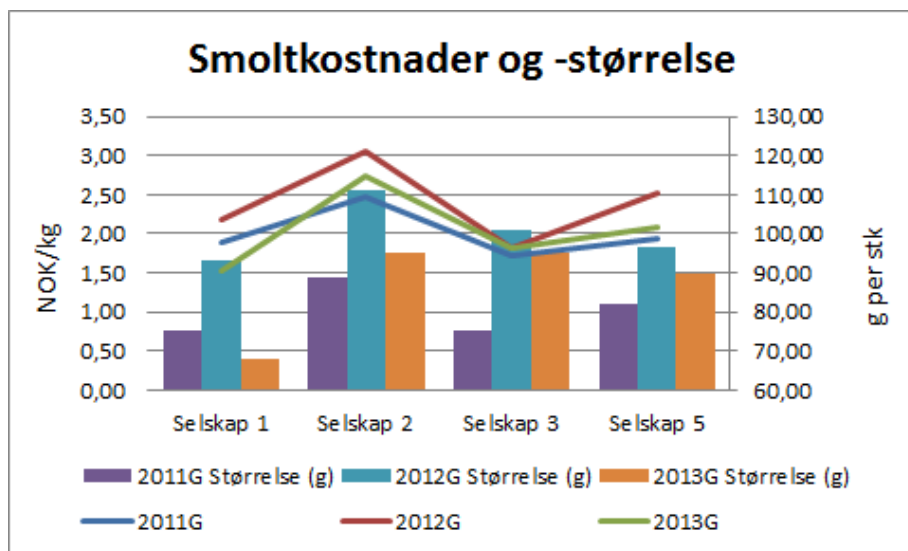
I dette avsnittet beskriver vi utviklingen for hver kostnadskategori. Drøftingene er basert på intervjuer med oppdrettere, leverandører og andre med relevant kunnskap. Kostnadene som omtales her er relatert til levende vekt (levert not), med mindre annet er spesifikt nevnt.

4.1.1 Smoltkostnader

Oppdretterne rapporterer i hovedsak om økte smoltkostnader, spesielt fra 2011G til 2012G, med en nedgang i 2013G. Data fra de intervjuede oppdretterne er vist i Figur 5. Økningen i smoltkostnader skyldes flere forhold, men synes i stor grad å være resultat av bevisste valg. Oppdretterne har tatt strategiske valg for å ta ut gevinster andre steder i produksjonen:

- a. Oppdrettene setter ut større smolt for å få redusert produksjonstid og redusert eksponeringstid mot lus/sykdom.
- b. Oppdretterne velger ulike størrelser og utsettstidspunkt for å få mer stabil produksjon. Rett kvalitet på smolten er viktig for god vekst og redusert omløpshastighet og for lavest mulig dødelighet.

Smoltkostnad er en funksjon av smoltpris og smoltutbytte. Smoltpris er spesielt påvirket av størrelse.

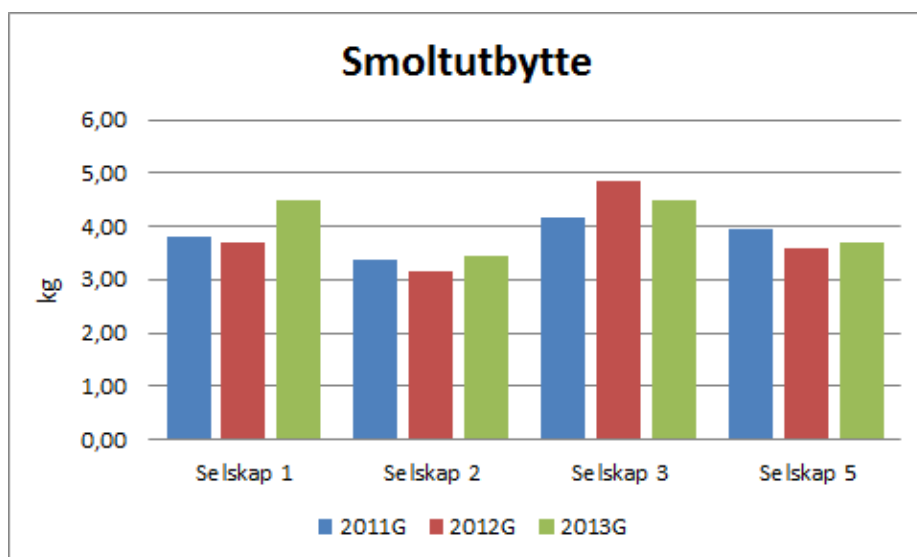


Figur 5 Smoltkostnader og smoltstørrelse.

Oppdretternes strategiske satsing på større smolt er et langsiktig mål og har i måleperioden ikke gitt ensartet effekt på de totale produksjonskostnadene. Smoltstørrelsen gikk ned i 2013G og dette påvirket også kostnaden i samme retning.

Smoltkostnad beregnes ut fra enhetspris per stk smolt multiplisert med utbytte. Selskap med integrert smoltproduksjon kan ha en annen smoltpris enn selskap som kjøper smolt eksternt, da internprisingen ikke nødvendigvis følger markedsprisen.

Smoltutbyttet, som vist i Figur 6, gir i samme periode et mer broket bilde. De fleste selskapene vi har snakket med hadde redusert smoltutbytte fra 2011G til 2012G, med økning igjen for 2013G. Andre selskap hadde imidlertid motsatt utvikling.



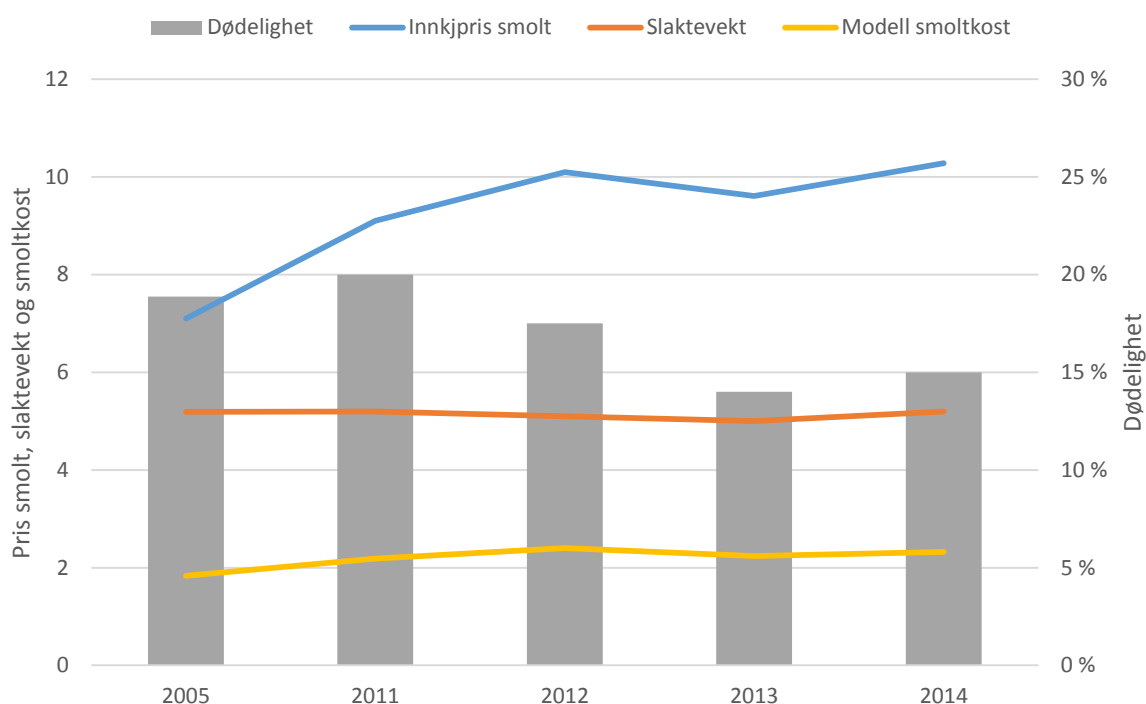
Figur 6 Smoltutbyttet i et utvalg selskaper.

Modellering av smoltkostnader

Økte priser på smolt vil isolert sett øke enhetskostnaden, mens økt smoltutbytte kan gi lavere smoltkostnad per kilo. Vi har etablert en modell som anvender ulike kilder for data over variablene som inngår i smoltkostnadene for å illustrere utviklingen i denne og andre sentrale kostnadsposter. Modellen over smoltkostnadene er vist i Figur 7. Her har vi estimert dødelighet og slaktevekt ut fra data fra Akvafakta. Smoltpris er hentet fra Fiskeridirektoratet. Observerte salgspriser for smolt har steget betydelig siden 2005, med unntak av en nedgang i 2013, som vist i figuren under. Dette kan også ha sammenheng med at størrelsen på smolten og utsettstidspunktene er endret til et mer kostbart alternativ. Slaktevekten er rimelig jevn i hele perioden, med en variasjon mellom 5,2 og 5 kg (rund vekt fra Akvafakta.no). Vi har beregnet dødeligheten, i form av både svinns og registrert dødelighet, ut fra antallsdata for generasjonsutsett og slakt fra Akvafakta. Et estimat på dødelighet for regnskapsår er funnet ved et gjennomsnitt av de to foregående generasjonene. Disse har falt noe siden 2011 og bidrar til redusert kostnad.

De modellerte smoltkostnadene har dermed vært relativt stabile i hele perioden, og er heller ikke vesentlig endret fra 2005. Mellom individuelle anlegg er variasjonene i alle variablene naturlig nok vesentlig større. Ulike metodikker ved beregning av tap/svinn i produksjonsprosessen kan gi ulike resultater. Ved å beregne tap/svinn på årsbasis er det utfordrende å knytte tapet opp mot det tilhørende utsettet og svingninger og trender i produksjonsmønster vil være vanskeligere å fange opp. Ved å beregne tap/svinn på generasjonsnivå fremkommer svinnnet som forskjellen mellom utsatt og utslaktet fisk og endringer i både utsett- og slaktemønster vil påvirke utfallet. Med bakgrunn i ulike metodikk, vil nivå og trend i tap/svinn, være noe forskjellig i de to alternativene.

Modellen samsvarer rimelig godt med både de historiske data samt informasjonen fra enkeltsekskapene.



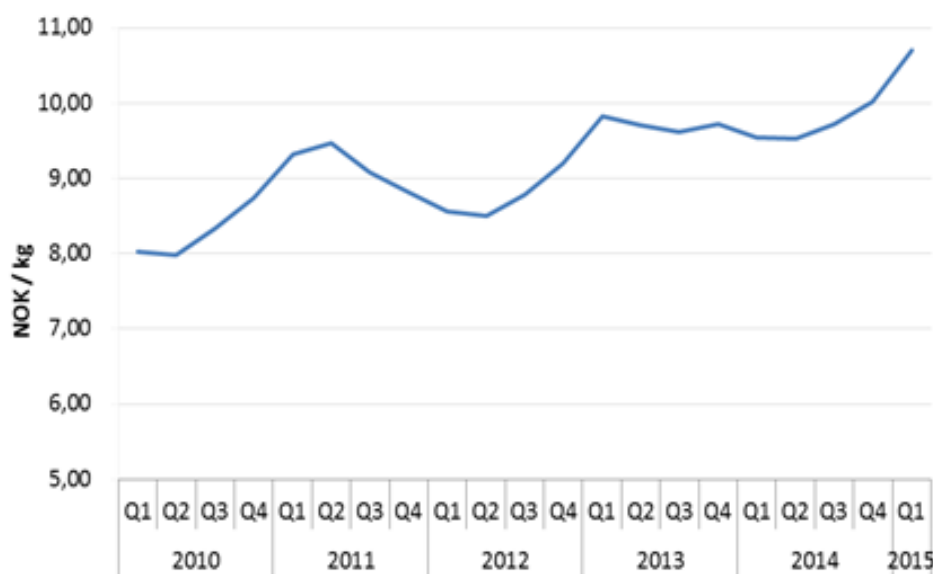
Figur 7 Smoltkostnader påvirkes både av pris på smolten, dødelighet og slaktevekt.

4.1.2 Fôrkostnader

I de aller fleste intervjuene med næringsaktører ble fôrkostnadene trukket frem som en vesentlig kilde til økte produksjonskostnader. Dette viste vi også i den historiske gjennomgangen av kostnadene, der fôrkostnaden i 2005 var om lag 8 kr og økte til om lag 13 kr i 2013 og 2014.

Økningene i fôrkostnadene skyldes både generell økning i fôrprisen, økning i forbruket av fôr (økt økonomisk fôrfaktor) og mer bruk av funksjonelt fôr, som har høyere pris.

Fôrprisen har økt mye de siste fem årene, fra cirka 8 kroner i 2010 til nesten 11 kroner i 2015, som vist i Figur 8. Prisutviklingen er preget av kortsiktige variasjoner – prisene økte sterkt gjennom 2010, gikk ned gjennom det meste av 2011 for så å stige kraftig i 2012.



Figur 8 Fôrpris (Kilde: Kontali Analyse).

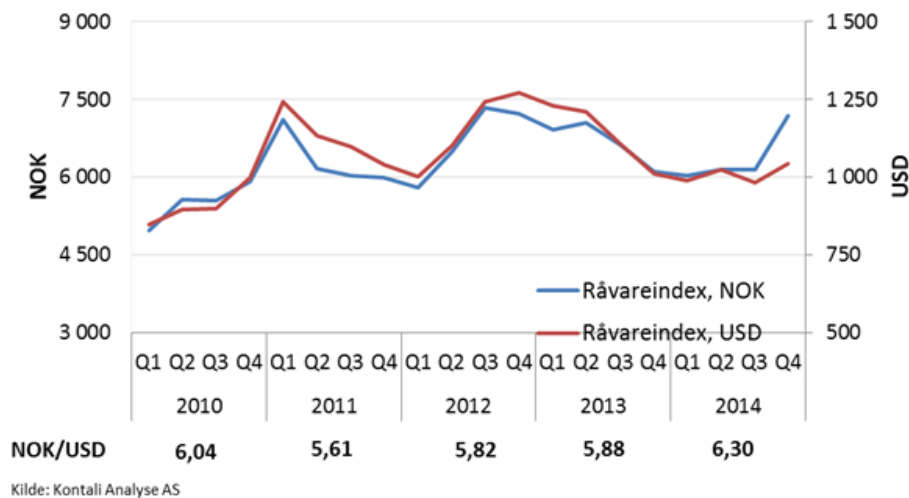
En rekke forhold påvirker fôrprisen – blant viktige elementer finner vi råvarepriser hvor spesielt prisene for fiskemel og fiskeolje har økt betraktelig, råvaresammensetning i fôret, valuta og bruken av dyrere spesialfôr.

Andelen marine råvarer har blitt redusert i samme tidsperiode, mens andelen vegetabiliske råvarer i fôret har økt til 40–45 % av fôret. Prisene for vegetabiliske proteiner og oljer har imidlertid også doblet seg siden 2005/2006. Som for mange andre råvarer økte prisen mye fram mot finanskrisen. De siste par årene har disse råvarene hatt en annen prisutvikling enn marine råvarer: soyamel har vært stabilt, mens vegetabiliske oljer har gått ned. Prisene på vegetabiliske råvarer har dermed heller bremsset enn bidratt til den sterke prisøkningen på fôr.

Ettersom det meste av råvarene til oppdrettsfôret blir importert vil endringer i valutaforhold kunne ha stor påvirkning på prisen. Fra sensommeren 2014 og fram til i dag har vi sett at en kraftig økning i USD mot NOK slår veldig negativt ut og gir en økt fôrpris i norske kroner.

Figur 9 nedenfor viser en vektet prisindeks for de viktigste råvarene i fôret. Det er som forventet sterk samvariasjon mellom denne og fôrprisen, med unntak av 2013. Dette året falt prisen på råvarene betydelig, mens fôrprisen holdt seg relativt konstant.

Utvikling av råvareindex 2010 - 2014



Figur 9 Råvareprisindeks fôr (Kilde: Kontali Analyse).

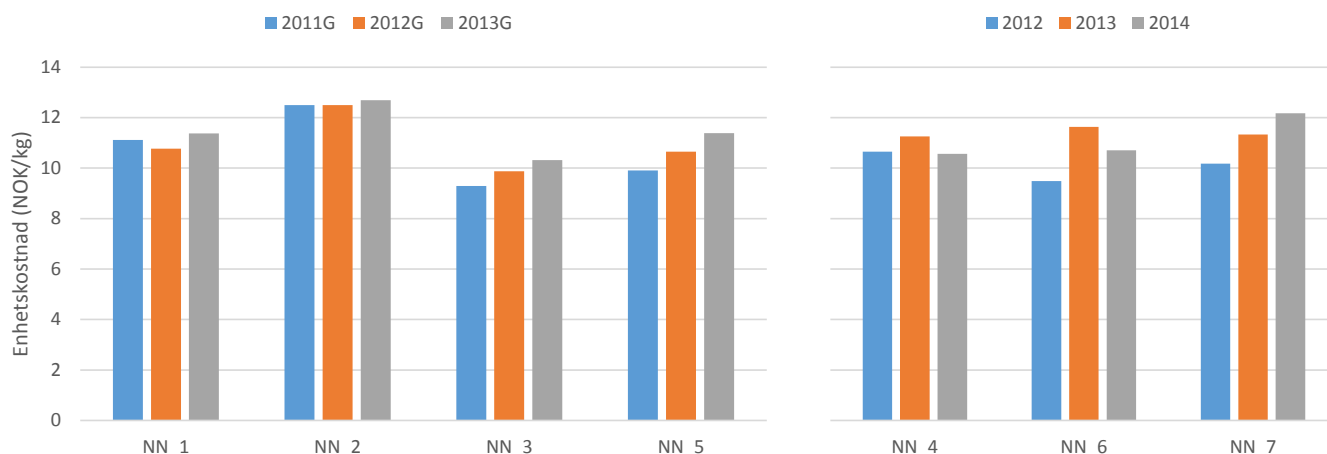
Fôrkostnaden påvirkes også av hvor mye fôr som går med til å produsere et kilo laks, eller økonomisk fôrfaktor. Vi har ikke materiale som tilsier at biologisk fôrfaktor har endret seg nevneverdig de seneste år. Den totale dødeligheten har blitt noe mindre ifølge våre beregninger fra Akvafakta, men dødeligheten fører likevel til økning i økonomisk fôrfaktor, siden mer av tapet har oppstått som behandlingsdødelighet relativt sent i produksjonsprosessen og dermed gitt økt snittvekt på tapet. I produksjonsmodellene til Kontali Analyse modelleres snittvekten på tap/svinn på generasjonsnivå og med fordeling på vår- og høstutsett, og settes lik inngående vekt for den gitte måned svinnet beregnes for. For de siste 2 årene gir denne metodikken en økning på om lag 0,2 kg. Stigende fôrpriser, sammen med økende økonomisk fôrfaktor, øker fôrkostnadene.

Bruken av spesialfôr, "functional feed", har økt. Dette gjelder fôr som skal gi bedre tilvekst, bedre motstandsdyktighet mot lusepåslag, bedre motstandsdyktighet og styrket immunforsvar mot PD. Andelen "functional feed" har økt fra mindre enn 10 % til over 15 % de siste 5 årene, og prisdifferansen i forhold til standardfôr er betydelig (gjern + 15–20 %).

Bruk av medisinfôr til behandling av lus er firedoblet i løpet av perioden, og prisen på denne typen fôr er gjerne det doble av prisen for standardfôr. Mengden av lusebehandlingsfôr er fortsatt en liten del av totalvolumet, om lag 26.000 tonn beregnet ut fra mengden aktiv substans og en antatt konsentrasjon, og forklarer rundt 15 øre av kostnadsøkningen for fôr. For Releeze er det antatt en konsentrasjon 0,6 g/kg for, Slice 10 mg emamektin og Ektobann 2 g teflurbenzon per kg.

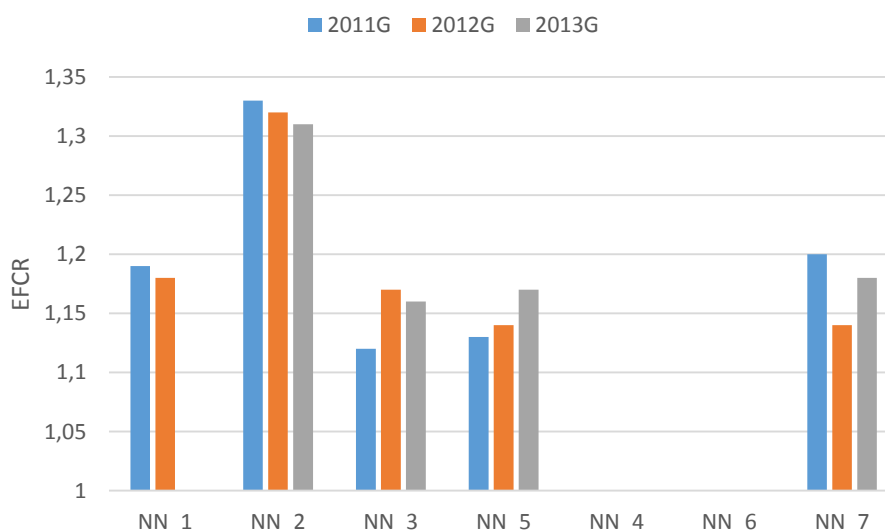
Eksempler fra enkeltelskaper

Mer bruk av spesialfôr for markedstilpasning og bedre tilvekst er en strategisk satsing fra bedriftenes side. Denne type fôr er dyrere i innkjøp, men bedre tilvekst, kortere produksjonstid og dermed reduserte kostnader på andre områder. Vi ser imidlertid at dette ikke lykkes like godt for alle selskaper. I ett av selskapene vi snakket med ble resultatet motsatt: satsingen dro fôrkostnaden opp både på grunn av høyere pris og høyere økonomisk fôrfaktor.



Figur 10 Eksempler på fôrkostnadsutvikling i enkeltelskaper. For selskapene i venstre panel har vi fått tilgang til tall på generasjonsnivå, i høyre panel kostnader knyttet til regnskapsår.

Resultatene fra de intervjuede selskapene er vist i Figur 10 og Figur 11. Det er i første rekke stor variasjon mellom selskapene – spesielt skiller respondent 2 seg ut med betydelig høyere kostnader og fôrfaktor. Tre av de seks selskapene har en klart stigende trend i fôrkostnadene for alle årene. Ytterligere ett har klar stigning i perioden, mens tre har relativt stabile kostnader. Det er utfordrende å trekke noen entydige konklusjoner ut fra dette materialet, men forklaringene kan blant annet knyttes til størrelsen på fisken ved slakting, generelle vekstvilkår, fôrets egenskaper og råvaresammensetning. Økonomisk fôrfaktor (EFCR) tar også hensyn til tapet i produksjonen. Som for biologisk fôrfaktor er det store individuelle forskjeller blant aktørene og utfordringer knyttet til lus og andre helsemessige utfordringer gir enda større forskjeller. Data tyder på at økonomisk fôrfaktor for næringen som helhet har økt de siste årene. En viktig grunn til dette er de store utslagene hos selskapene med store dødelighets- og tilvekstutfordringer.



Figur 11 Økonomisk fôrfaktor i enkeltelskaper.

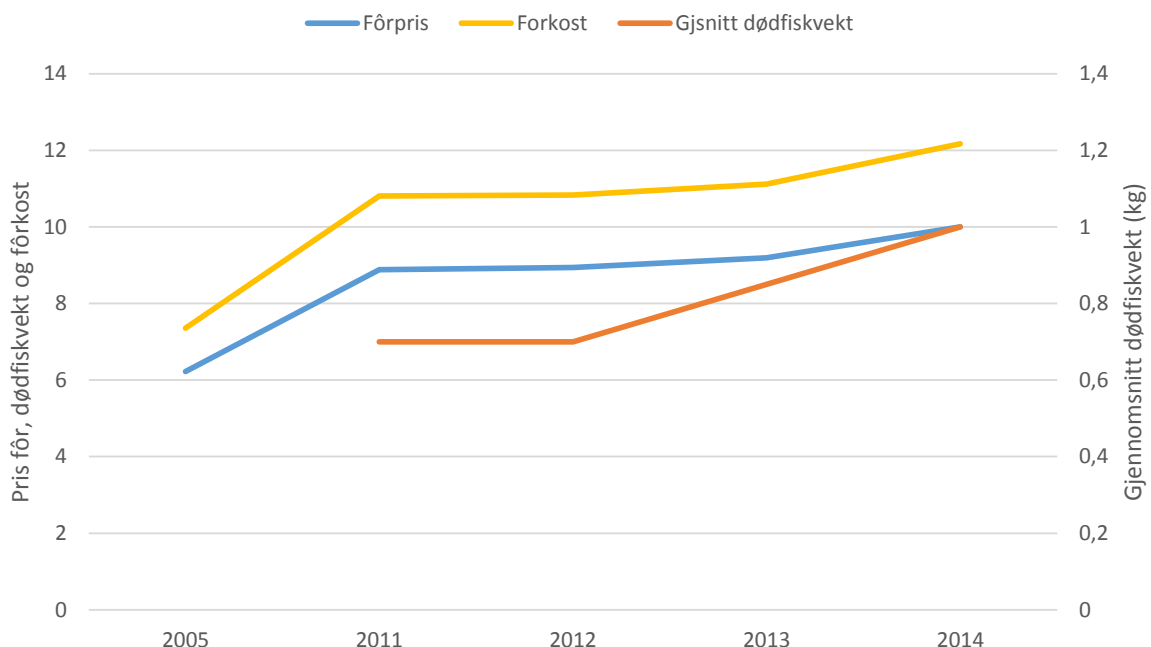
Modellering av fôrkostnader

Enhetskostnaden avhenger i stor grad av fôrpris, biologisk fôrutnyttelse hos fisken, fôrspill og dødelighet, både i form av antall og vekt på fisken som dør. De tre sistnevnte faktorene kombineres oftest i økonomisk fôrfaktor.

Data fra Fiskeridirektoratet viser at prisen på fôr har økt betydelig, spesielt fra nivået i 2005, men også en betydelig økning fra 2013 til 2014. Vi har ikke gode offisielle data over biologisk fôrfaktor, men intervjudata tyder ikke på større endringer i denne. Vi har derfor antatt at denne er konstant 1,07 basert på fôrtabeller. Når det gjelder tapet som følge av at biomasse går tapt under produksjonen har vi antatt at den gjennomsnittlige vekten på fisk som dør har økt med 0,3 kg. Dette er imidlertid betydelig usikkerhet knyttet til både nivå og endring. Årsaker til at denne øker er økt dødelighet i forbindelse med behandling av fisk, både i form av direkte dødelighet og i kombinasjon med andre sykdomstilstander. Tap i forbindelse med sykdommer som CMS og gjelletilstander synes også å ha økt. Disse rammer oftest større fisk, og vil slik øke den gjennomsnittlige vekten på dødfisk. Syk fisk, eller fisk med svekket allmenntilstand, om man vil, er også mer utsatt for tap ved avlusing.

Det er også usikkerhet knyttet til total dødelighet. Vi har her antatt at denne har gått noe ned i perioden, basert på beregninger med utgangspunkt i antallsdata fra Akvafakta. Dette bidrar isolert sett til redusert fôrkostnad. Med disse forutsetningene har den modellerte enhetskostnaden knyttet til fôr steget betydelig i perioden 2011–2014 – fra om lag 10,8 til 12,2 kr/kg, hvorav fôrprisen står for det meste av veksten.

De modellerte kostnadene er noe lavere enn de historiske estimatene. Det er relativt godt samsvar mellom resultatene fra intervjuene, selv om det naturligvis er betydelige variasjoner mellom enkeltselskapene og fra år til år.



Figur 12 Modellerte fôrkostnader.

4.1.3 Lønnskostnader

Lønnskostnadene er økende. Oppdretterne beskriver en hverdag med større arbeidsbelastning, både operativt og administrativt. Avhengig av type bedrift (størrelse, strategiske valg, beliggenhet og annet) velges ulike løsninger i form av økt egenbemanning eller ved innleide tjenester. Kostnadene knyttet til arbeid er imidlertid problematiske å modellere. Over tid har ikke bare produksjonsteknologien endret seg, men oppdretterne har i større grad kjøpt ulike arbeidskraftintensive tjenester fra andre spesialiserte serviceselskaper. Data over lønnskostnadene er derfor i mindre grad sammenlignbare over tid og måler i svakere grad den faktiske arbeidsinnsatsen som ligger i produksjonen. Estimering av dette vil kreve betydelige ressurser. Ved innleide tjenester vil en økning i kostnadene ikke kunne leses av under posten lønnskostnader, men under "Andre driftskostnader".

Over mange år har større enheter og mer effektiv produksjon gjort at arbeidsinnsatsen per kilo har blitt dramatisk redusert. Det er omtrent like mange ansatt i produksjonen i dag som det var på midten av 1980-tallet, mens produksjonen har økt til omtrent det 25-dobbelte. Denne økningen i produktivitet per ansatt har imidlertid stoppet opp og blitt reversert de siste årene. I tillegg har andelen arbeidsoperasjoner som outsources økt, slik at den reelle økningen i arbeidskraftinnsats er enda større enn den økningen som fremkommer i lønnskostnader.

Det er flere årsaker til at arbeidsbelastningen har økt:

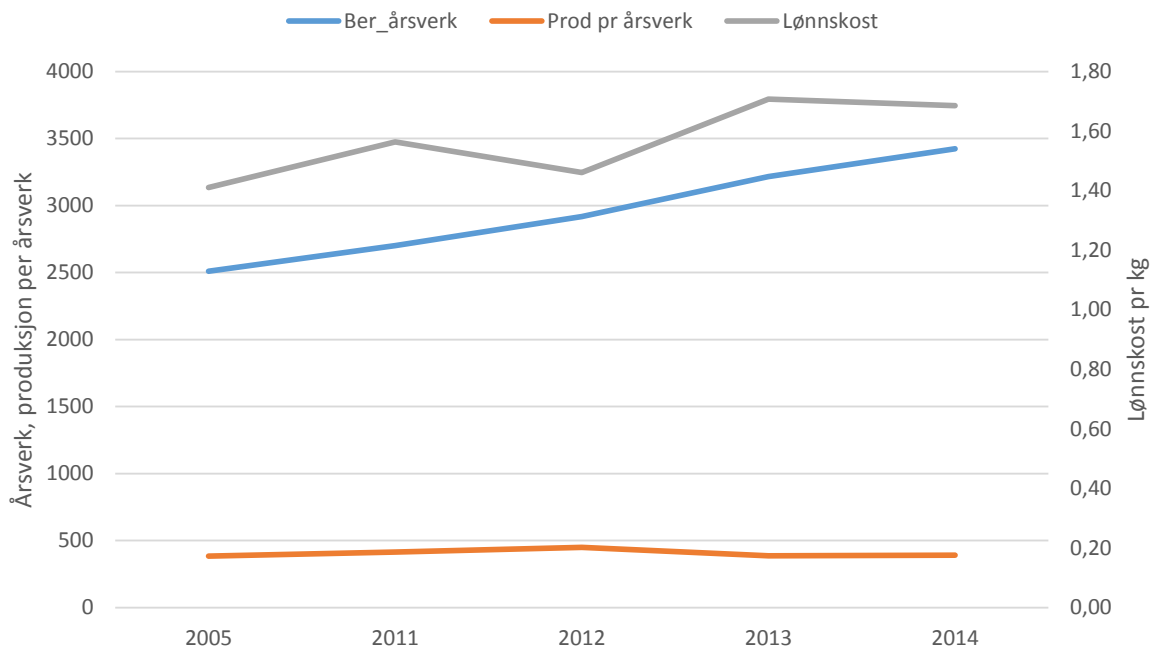
- Det kreves større administrativ kapasitet for blant annet rapportering og tilrettelegging for søknader om flere lokaliteter og så videre. Større produksjon som har endret seg mot en mer industrialisert produksjon, krever også mer overvåking og rapportering.
- Sonedrift: enkelte områder er underlagt sonedrift som er kostbart på grunn av manglende mulighet for optimalisering av produksjonen.
- Lusesituasjonen har ført til økte krav til overvåking og kontroll: fokus på lus som resultat av strengere lusegrenser krever mer arbeidsressurser for å være i forkant, planlegge og forebygge.
 - Krav til lukket avlusing av hensyn til resistenssituasjonen stiller økt krav til bemanning.
 - Bruk av H2O2 i stedet for tradisjonelle avlusingsmidler krever mye bemanning i forkant og under avlusingen.
 - Bruk av rensefisk; driftsoptimalisering både for laks og rensefisk (spesielt røkting og renhold av nøter) er ressurskrevende.
- NYTEK-forskriften krever større og mer robust utstyr som gjør operasjoner rundt fortøyning o.l. mer krevende.
- Tetthetsbestemmelsen som begrenser antall fisk per merd til 200.000 gir økt behov for flere lokaliteter for optimalisering av drift, herunder mer mannskap.
- HMS - større vekt på gode arbeidsplasser og sikre arbeidsforhold.

Med en stabil produksjon, eller når arbeidskraftens produktivitet avtar, vil den generelle lønnsstigningen generelt gi økt lønnskostnad. Den generelle lønnsveksten må næringen ta for gitt, men over tid har den vært mer enn kompensert med vekst i produksjonen og økende arbeidskraftproduktivitet. Næringen trekker selv frem konkurransen om arbeidskraft med olje- og offshorenæringene som lønnsdrivende. Det er grunn til å tro at man i de nærmeste årene, med den lavkonjunkturen vi nå ser i olje og offshore, vil se mindre av denne effekten.

Modellering av lønnskostnader

Arbeidskraft er en viktig del av produksjonsteknologien for laks, selv om denne har utviklet seg til å bli mer kapitalintensiv. I tillegg til å utgjøre om lag 10 % av produksjonskostnadene har arbeidskraften stor betydning for flere av de andre kostnadspostene, for eksempel fôr, lus og sykdom, gjennom de ansattes kunnskaper og andre egenskaper.

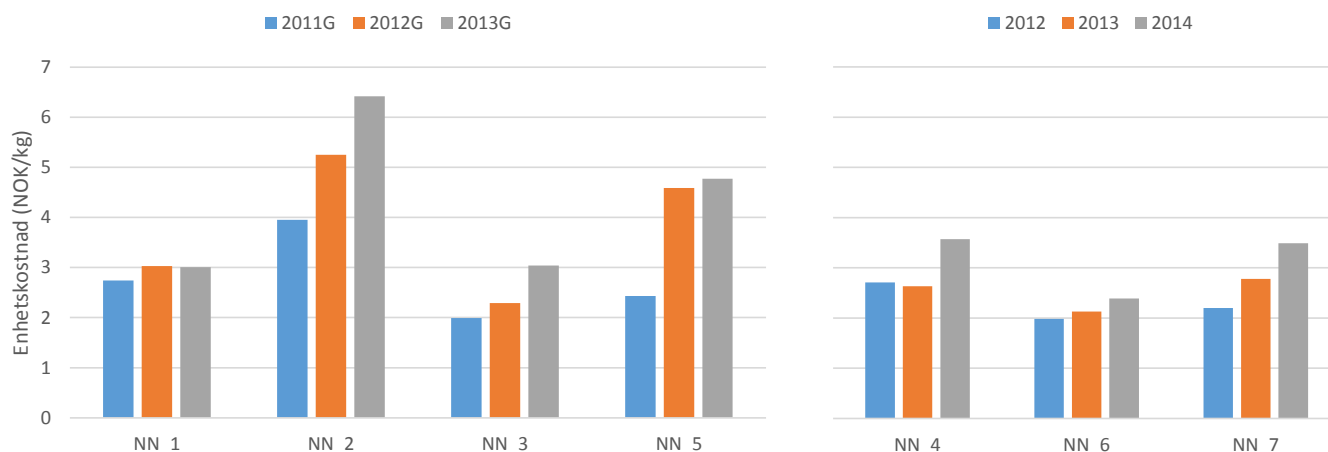
I Figur 13 har vi plottet vår beregning av antall årsverk basert på data fra Fiskeridirektoratet om timeverk, produksjon per årsverk og lønnskost per kg solgt. De beregnede lønnskostnadene har steget fra 2005. Veksten skyldes økt antall årsverk, generell lønnsvekst og relativt stabil arbeidskraftproduktivitet. Denne motvirkes av at produksjonen øker de siste årene, 2013 og 2014 har imidlertid produksjonen per årsverk falt med om lag 15 %, noe som har trukket lønnskostnadene opp.



Figur 13 Lønn.

4.1.4 Andre driftskostnader

Posten "Andre driftskostnader" har økt fra 2011G til 2013G, for næringen sett under ett. Figur 14 viser utviklingen i denne posten for et sett med enkeltsekskap, og gir et noe mer sammensatt bilde. I første rekke ser vi at det er betydelig forskjell i nivå mellom selskapene. NN_2 har betydelig høyere kostnader enn de øvrige og NN_5 har betydelig høyere kostnader for de to siste generasjonene. Kostnadene øker betydelig for 5 av 7 selskap, mens 2 opplever bare en liten økning.



Figur 14 Andre driftskostnader. For selskapene i venstre panel har vi fått tilgang til tall på generasjonsnivå, i høyre panel kostnader knyttet til regnskapsår.

I denne kostnadsposten reflekteres en rekke av kostnadsendringene påvirket av den generelle luse- og helsesituasjonen.

Oppdrettere peker spesielt på endringer knyttet til:

- Kontroll, lusetelling
- Behandlingskostnader
 - Forberedelser
 - Medikamenter
 - Arbeid
 - Innleid båter/utstyr
- Kostnader knyttet til bruk av rensefisk
 - Innkjøp
 - Fôr
 - Røkting
- Vedlikeholdskostnader
 - Bruk av rensefisk krever større grad av renhold av nøter
 - NYTEK
- Sonedrift; manglende optimalisering av drift slår ut i høyere enhetskostnader totalt

Telling av lakselus

Siden 2012 har myndighetene stilt krav om ukentlig telling og rapportering av lus i merdene, noe som representerer et vesentlig økt arbeidsbehov på anleggene. Vi har ingen gode offentlige kilder til informasjon om kostnadene knyttet til dette og har basert oss på intervju med oppdrettere for å estimere disse. Informantene var relativt samstemte i at dette for en lokalitet krevde to personer i en hel arbeidsdag per uke. I tillegg kommer kostnader til materialer og utstyr, men disse er relativt små og tas ikke hensyn til her. Det ser også ut til å være slik at de aller fleste teller lus året rundt, selv om forskriften åpner for å telle bare annenhver uke når temperaturen er under 4 grader. Noen teller også flere fisk enn det som er påkrevet, men vi har ikke antatt at dette øker arbeidsinnsatsen av betydning. Enhetskostnaden er beregnet relativt stabil i perioden 2012–2014, men er betydelig høyere enn i 2005.

Vi har estimert kostnaden ved lusetelling på to måter, og kommer i begge tilfeller til omtrent identiske anslag.

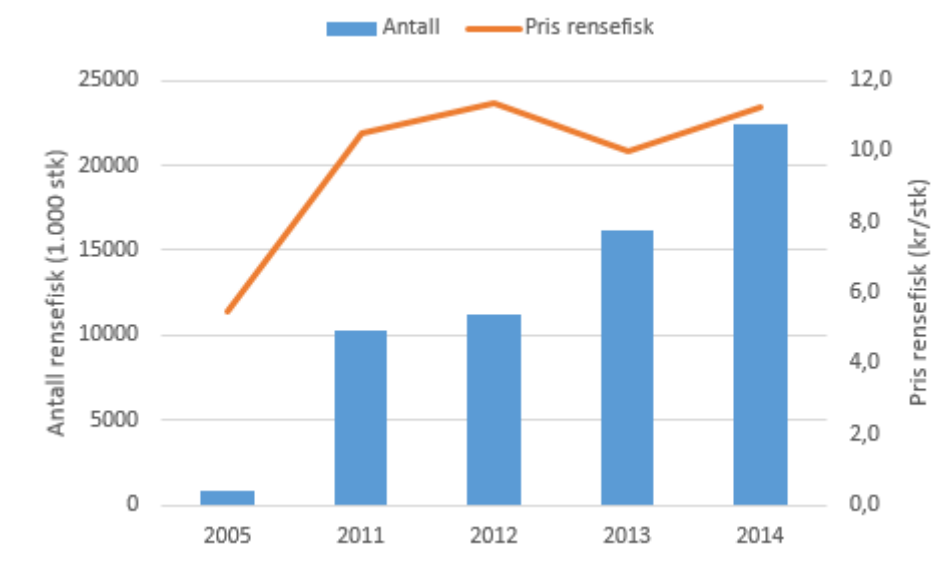
Med utgangspunkt i offentlig statistikk over gjennomsnittlig lønnskostnad per årsverk, antatt produksjonstid i sjø på 20 måneder og produksjon fra en lokalitet på 4.000 tonn gir dette en kostnad i 2013 på 0,17 kr/kg. Dette gir en total årlig kostnad for næringen på cirka 200 millioner.

For næringen som helhet kan kostnaden ved telling av lus også beregnes som 0,4 årsverk for hver av de rundt 600 lokaliteter som til enhver tid er aktive, eller 240 årsverk. Om vi antar en årsverkkostnad (inklusive lønn, sosiale kostnader og arbeidsgiveravgift) på rundt 842.000, så tilsvarer det 202 millioner.

Rensefisk

Bruk av ulike arter rensefisk er en utbredt metode for å motvirke lakselus. Offentlige registre inneholder statistikk over kjøp av rensefisk, både i verdi og antall. Fra lakselus.no er det også tilgjengelig informasjon om antall lokaliteter som benytter rensefisk. Fra intervjuene med oppdrettere viser det seg at det er betydelige variasjoner i innblandingsandel og typer rensefisk som brukes.

Vi tar først for oss de offentlige tilgjengelige data som er illustrert i Figur 15 under. Vi ser at både antall og pris er økt kraftig fra nivået i 2005. I perioden 2011–2014 har prisen vært relativt stabil, men antallet har økt betydelig.



Figur 15 Rensefisk, antall fisk tatt i bruk og pris per stykk

Dersom vi antar at en lokalitet ønsker en innblanding på 5 % rensefisk og legger 2014-prisene til grunn representerer innkjøp av rensefisken en enhetskostnad på 0,13 kr/kg med 15 % antatt dødelighet på laksen. Vi har forutsatt at rensefisken bare kan anvendes i en produksjonssyklus. Dersom man må supplere med ytterligere rensefisk vil kostnaden øke. Det er rimelig å anta at anlegg med luseproblemer har økt innblandingen av rensefisk, samt at andelen anlegg som benytter rensefisk har økt. Dette betyr at rensefiskkostnaden har økt for mange anlegg de senere årene.

I tillegg til innkjøp av rensefisk krever denne fisken røkting, skjul og fôr i tillegg til lusene den spiser. Vi har på basis av intervju med oppdrettere anslått et arbeidsbehov på 0,5 årsverk, anleggsmidler for 1

million kr for en lokalitet og produksjonssyklus og fôr for 0,025 kr/kg. Med en levetid på 5 år blir disse kostnadene om lag 0,08 kr/kg. Disse kostnadene vil i betydelig grad være faste for anlegg som allerede benytter rensefisk, og slik lite påvirkes av økt innblanding. For anlegg som starter med rensefisk representerer de imidlertid en kostnadsøkning.

Vask av nøter

Spesielt ved bruk av rensefisk er det viktig å vaske nøtene for groe og annet påslag. Dette behovet forsterkes gjennom at man ikke kan impregnere nøtene. Behovet varierer avhengig av groforholdene på lokaliteten. Vi har ikke tilgang på data som beskriver aktiviteten på landsbasis, men med økt bruk av rensefisk, både på flere anlegg og med større innblanding, er det rimelig å anta at aktiviteten har økt. Dette samsvarer også med informasjon fra flere av intervjuobjektene.

Mange anlegg har eget utstyr og personell som tar seg av vaskingen av nøter, men det blir i økende grad leid inn tjeneste fra eksterne firma til denne oppgaven. Om man skal vaske nøtene selv kreves investering i ROV på rundt 2 millioner, og man må ha tilgang til en egnet arbeidsbåt og personell med kunnskap og erfaringer for å utføre denne formen for notvask. Hvor stort behovet for vask er vil være avgjørende for i hvilken grad det vil være aktuelt å investere i folk og utstyr for å utføre oppgaven selv.

Prisen for kjøp av notvasketjenester varierer noe, både avhengig av avtaleformen og avhengig av hvor begrodd posene er, men 20.000 kroner per merd er vanlig for faste avtaler, mens prisen for mindre hyppige operasjoner fort ville vært 30.000. Prisene har generelt også falt de senere årene med økende aktivitet og teknologiutvikling. Antall vask varierer sterkt, men vasking hver tiende dag i perioden juli til oktober er vanlig for anlegg på Vestlandet, i noen tilfeller en vask i uken. Samlet antall vask for en generasjon kan ofte være 25–30. Dette tilsvarer da 1,25–1,50 kr for en produksjon på 4.000 tonn. På den positive siden sparer man kostnader til impregnering.

Badbehandling mot lus

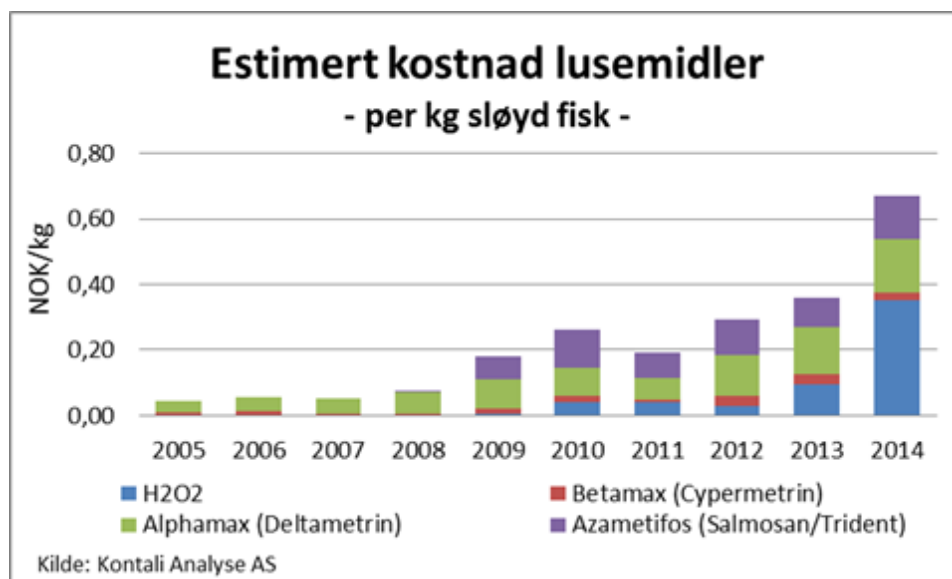
Så godt som alle respondentene trakk frem avlusing som en sterk kostnadsdriver. Medikamentell avlusing skjer i hovedsak gjennom fôring og badbehandling i presenning eller brønnbåt.

Vi har fått mange eksempler på hva det koster å avluse. Det viktigste signalet er at behandlinger er blitt veldig ressurs- og kostnadskrevende, og veldig dyre. Til avlusing bruker man gjerne 3 servicebåter i tillegg til en lekter, ferje eller større servicebåt man trenger for å håndtere utstyret. For å avluse en stor lokalitet bruker man gjerne 3–4 dager, med egne og innleide ansatte er man gjerne 10–12 personer, og vi snakker 10–12 timers dager. Med 300 kr/time kan bare timekostnaden være 150.000. De kostnadene vi har pekt på som typiske her, er nøkterne anslag. I tillegg kommer kostnadene ved tappt tilvekst, økt dødelighet og høyere fôrfaktor. Den viktigste faktoren for kostnadsøkningen de siste par årene er ikke flere behandlinger, men dyrere behandlinger. Tradisjonelle avlusingsmidler har vist seg å ha mindre effekt mange steder, og hydrogenperoksid har igjen blitt hentet fram fra glemselen. Avlusing med hydrogenperoksid gir høyere kostnad både for virkestoffet og for arbeidskostnadene. Hydrogenperoksid må tilsettes i store mengder, gjerne 20 tonn per merd, slik at det er en mye større logistikkoperasjon enn andre avlusingsmidler. Hydrogenperoksid gir også høyere dødelighet ved behandling, det typiske er 1 % dødelighet per behandling istedenfor 0,5 % ved tradisjonelle midler.

Folkehelseinstituttet publiserer data om det totale forbruket av lusemidler. Koblet med innhold av virkestoff og estimerte priser på de ulike midlene har vi beregnet kostnaden knyttet til stoffene i bruk. Forbruket av alle stoffene har steget kraftig siden 2005, da bruken av disse avlusingsmetodene var svært begrenset. Fra 2011 har vi hatt en viss økning i bruken av pyretroidene (deltametrin/Alfamax og

cypermetrin/Betamax) og organofosfater (azametifos/Salmosan) med spesielt stor økning i 2012. Bruken av hydrogenperoksyd har imidlertid økt kraftig fra 2012 til 2013 og enda sterkere i 2014. Noe av dette er benyttet til behandling av gjellesykdommen AGD, men dette er relativt lite i forhold til mengden som er benyttet mot lus.

Med anslåtte priser på de ulike medikamentene blir enhetskostnaden for næringen som helhet som vist i Figur 16. Kostnadene har økt gjennom hele perioden, men spesielt kraftig er økningen i 2014 med om lag 0,30 kr/kg fra året før. Dette skyldes i stor grad det økte forbruket av H₂O₂.



Figur 16 Kostnad for lusemidler.

Disse behandlingsformene er ikke bare kostbare i form av medikamentene som benyttes, men er også betydelig arbeidsintensive og utstyrskreven. Til beregning av kostnadene knyttet til dette har vi basert oss på intervju med næringsaktører – både oppdrettere og leverandører av disse tjenestene.

Vanligst for alle metodene er badbehandling med bruk av presenning under noten. I noen grad benyttes det også badbehandling i brønnbåt, spesielt på mindre fisk, der man har kapasitet til å behandle en hel merd på en gang i brønnbåten. Vi antar i det videre at kostnadene er relativt like for begge alternativene og vil for enkelthets skyld se bort fra brønnbåtbehandling.

Et rimelig anslag for ressursbruken ved presenningsbehandling av en lokalitet med hydrogenperoksyd er 12–14 mann i 4–5 dager à 10–12 timer. I tillegg kreves det tre mindre arbeidsbåter samt en stor lekter/brønnbåt for å frakte og dosere ut middelet i merden. Vi antar en dagskostnad på henholdsvis 30 og 75.000 kr for fartøyene. Det benyttes også 5 batteri oksygen. Dette gir en enhetskostnad for operasjonen uten stoff på om lag 0,23 kr/kg per behandling for en produksjon på 4.000 tonn per lokalitet. Om vi antar det benyttes 300 tonn 50 % løsning til en pris på 6,5 kr/kg på en per lokalitetsbehandling gir dette en total enhetskostnad per avlusing på om lag 0,72 kr/kg.

Presenningsbehandling med Betamax/Salmosan/Alfamax er noe mindre arbeidskrevende, hovedsakelig på grunn av at mengden stoff som skal tilsettes merden er vesentlig mindre. Her anslås det at man trenger 6–8 mann i 3–4 dager og man unngår bruk av lekter/brønnbåt. I tillegg benyttes det 10

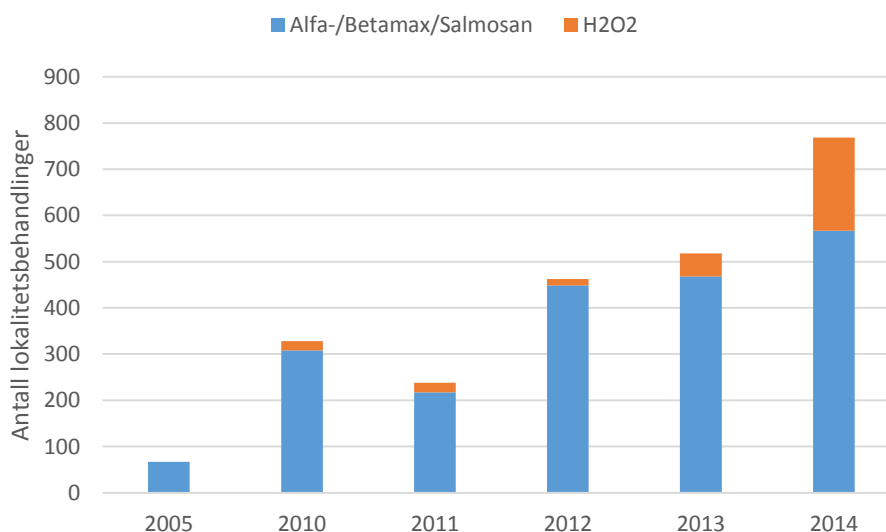
batteri oksygen. Kostnaden til operasjonen blir da 0,11 kr/kg/behandling og inklusiv stoff blir dette 0,18/0,21/0,23 for henholdsvis Betamax/Salmosan/Alfamax.

For et tenkt anlegg som benytter en behandling med hvert stoff i løpet av en generasjon, totalt fire behandlinger, blir da den totale enhetskostnaden om lag 1,34 kr/kg.

Tabell 1 Oppsummering estimerte kostnader ved lokalitetsbadavlusing, enhetskostnad i parentes.

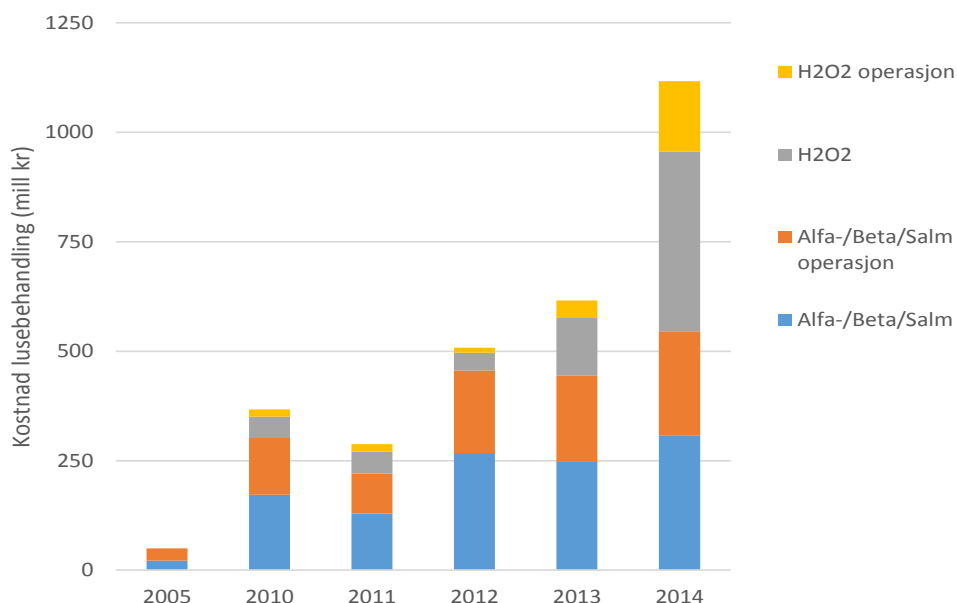
Kostnad	H2O2	Betamax	Salmosan	Alfamax
Stoff	1.950 (0,49)	300 (0,07)	400 (0,10)	489 (0,12)
Operasjon	805 (0,23)	420 (0,11)	420 (0,11)	420 (0,11)
Totalt	2.755 (0,72)	720 (0,18)	820 (0,21)	919 (0,23)

Det finnes ikke gode data på antall behandlinger som gjennomføres. Data fra Lusedata.no gir en viss pekepinn ettersom det her meldes inn antall lokaliteter med behandling per måned. Her er det en viss usikkerhet knyttet til at en behandling kan strekke seg over to måneder, samt at omfanget av behandlingen ikke rapporteres. For å gi et anslag på antall behandlinger har vi gått ut fra anbefalte doseringer og beregnet antall lokalitetsekvivalente behandlinger for å gi et estimat på de totale behandlingskostnadene. Disse er vist i Figur 17 under. Antall behandlinger med de "tradisjonelle" midlene Alfa-/Betamax og Salmosan har økt kraftig fra nivået i 2005, men også i perioden fra 2010, med unntak av en reduksjon i 2011. Behandling med hydrogenperoksid steg svært kraftig i 2014.



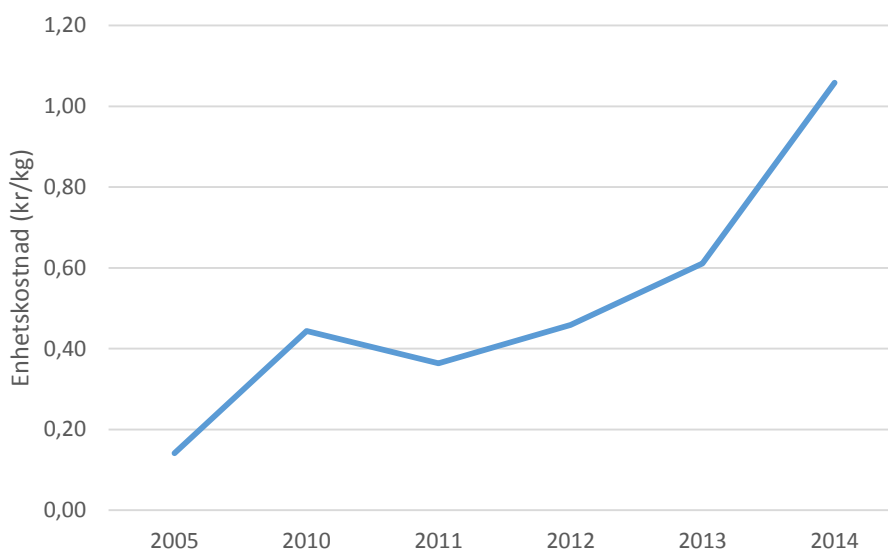
Figur 17 Estimert antall lokalitetsekvivalente lusebehandlinger.

Kobler vi de estimerte kostnadene for hver type behandling på estimatet av antall behandlinger og den totale produksjonen av laks får vi et estimat på de totale kostnadene knyttet til lusebehandling med de aktuelle medikamentene. Resultatene er vist i Figur 18. Som vi ser har kostnadene økt sterkt, både fra 2005 til 2010, men også fra 2011 og spesielt i 2014 er det sterk vekst. Vi presiserer at her er det bare de direkte betalbare kostnadene til behandlingene som estimeres, ikke kostnader i form av dødelighet, tapt tilvekst og tapt dekningsbidrag.



Figur 18 Estimerte totale direkte kostnader til badlusebehandling.

I Figur 19 har vi beregnet enhetskostnadene badlusebehandlingene utgjør. I stor grad har utviklingen samme forløp som de totale kostnadene, men produksjonsveksten i 2012 gjør økningen i enhetskostnad mindre. Fra et nivå på om lag 0,45 kr/kg i perioden 2010–2012 øker kostnadene bratt i 2013 og spesielt i 2014 til om lag 1,06 kr/kg.

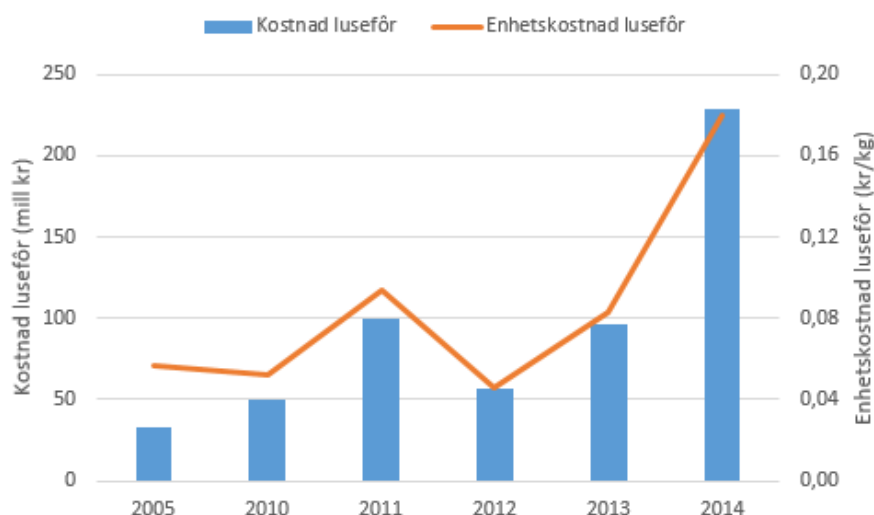


Figur 19 Estimerte enhetskostnader til badlusebehandling.

Fôrbehandling mot lus

I tillegg til de medikamentelle avlusingsmetodene benyttes det også lusemidler gjennom ulike fôrtyper. Disse spesialfôrene har høyere pris enn normalt fôr, om lag 8,5 kr i tillegg per kg er et rimelig anslag. For et anlegg som benytter forbehandling mot lus er det ikke uvanlig å benytte om lag 15 % lusefôr. Dersom vi legger disse forutsetningene til grunn gir dette en økt enhetskostnad på 0,23 kr/kg.

For å gi et anslag på hva dette betyr for norsk lakseoppdrettsnæring som helhet har vi benyttet offentlig statistikk over forbruket av virkestoff og antatte konsentrasjoner i fôr og den tidligere presenterte prisforutsetningen for lusefôr. Disse gir estimer som vist i Figur 20 for både total kostnad samt enhetskostnad. De beregnede kostnadene er med betydelige variasjoner relativt stabile i perioden 2005 til 2013. I 2014 er kostnadene betydelig høyere.



Figur 20 Estimerte totale og enhetskostnader lusefôr.

Dødelighet knyttet til behandling

Under behandling av fisken mot lus opplever de fleste oppdrettere økt dødelighet. Vi antar en produksjonsprosess med 16 % totalt antall døde, og en betydelig del av denne dødeligheten finner sted tidlig i prosessen. Videre antar vi tre tradisjonelle presenningsbehandlinger - en tidlig og to mot slutten av produksjonsprosessen. Disse antar vi medfører en dødelighet på 0,5 % per behandling. Dette er ifølge våre informanter et realistisk gjennomsnitt. Dødeligheten antar vi verdsettes som smoltpris, førkost, forsikring og lønn.

Enhetskostnaden knyttet til den "normale" dødeligheten er med vår modell beregnet til 0,76 kr/kg. Denne fordeler seg på alle kostnadspostene ved at det er færre produserte kilo å fordele kostnadene på. Med forutsetningene knyttet til behandlingsdød øker denne kostnaden fra 0,76 til 0,88 kr/kg solgt fisk.

Dersom vi i tillegg antar en hydrogenperoksidbehandling med dødelighet 1 % på slutten av prosessen øker dødelighetskostnaden ytterligere - til 1,04 kr/kg, og av dette utgjør behandlingsdødeligheten 0,27 kr/kg.

Tapte fôringsdøgn

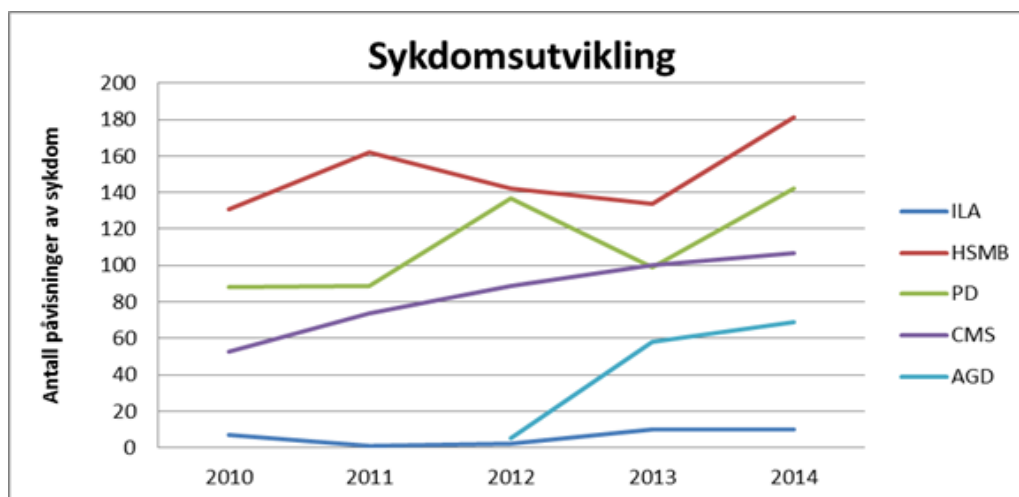
Behandling av fisk krever at fisken sultes en periode før iverksettelse, og ofte tar det noe tid før fisken spiser igjen. En avlusingsbehandling kan gjerne medføre fem dagers sulting for fisken. Vi antar videre at fisken taper 1,2 % vekt per uke sulting og en gjennomsnittsvekt ved behandling på 4 kg. Dersom det gjennomføres tre tradisjonelle avlusingsbehandlinger tilsvarer det 15 dagers sulting og et vekttap på 2,6 % eller 0,08 kg per fisk. Dersom oppdretter ikke er begrenset av tid, men heller av MTB, er det rimelig å anta at man kan fôre fisken frem til samme vekt som uten tapte fôrdager. Den ekstra

kostnaden knyttet til fôret som må benyttes beløper seg da til om lag 0,20 kr/kg. Dersom vi antar en ekstra behandling, og dermed 20 dagers sulting, øker denne kostnaden til 0,27 kr/kg.

Dersom man av ulike grunner ikke har tid tilgjengelig, eksempelvis på grunn av brakklegging, salgsavtaler eller slakteritilgang, vil sultingen resultere i redusert produksjon. Dette gir økte faste enhetskostnader og i tillegg tapt dekningsbidrag, som ikke vil være en del av kostnadsregnskapet, men kan betraktes som en alternativkostnad. Med relativt små faste kostnader i oppdrett vil sistnevnte representere en vesentlig større effekt. Om vi for enkelthets skyld antar at vekten reduseres med 0,08 kg for en fisk med vekt 5 kg og dekningsbidraget er 27 kr/kg blir denne alternativkostnaden 0,43 kr/kg. Denne er naturligvis sterkt avhengig av først og fremst salgsprisen, men også de variable kostnadene.

Sykdom

Sykdom har i varierende grad bidratt til kostnadsøkningen for oppdretterne vi har intervjuet. Enkelttilfeller av destruksjon knyttet til PD og ILA har påvirket kostnadsbildet vesentlig for den enkelte som rammes, men det er såpass få tilfeller at det har mindre betydning for det totale kostnadsbildet.



Figur 21 Sykdomsutvikling (Kilde: Veterinærinstituttets Fiskehelse rapporten-2014; utdrag listeførte/ikke listeførte sykdommer)

I tall fra Veterinærinstituttet ser man en til dels vesentlig økning i antall sykdomspåvisninger i perioden 2010 til 2014. Sykdom som rammer gjeller og hjerte virker å være i fremvekst jamfør utdrag fra Veterinærinstituttets rapport. Dødelighet på grunn av disse sykdommene kan ha økt som en følge av økt håndtering grunnet lusebehandling de siste 3–5 årene. Kanskje spesielt for CMS og HSMB, men også PD og AGD. Typisk smoltsykdom som IPN er mer eller mindre utryddet og dette kan underbygge reduksjon i antall døde, mens dødelighet grunnet sykdommer i tabell/graf vil gi økende dødelighet i senere livsfaser og underbygge funn av økende snittvekt på dødfisken. PD kan utover økte kostnader knyttet til dødelighet gi blant annet lengre produksjonstid, redusert vekst, fôrutnyttelse og dårligere kvalitet. Forebyggende og understøttende tiltak kan også bidra på kostnadsbildet positivt eller negativt, alt etter effekt.

Kostnadene ved sykdom er ofte indirekte, og sykdomsutbrudd gir seg også utslag i ganske forskjellige effekter. Det er derfor vanskelig å anslå de direkte kostnadene knyttet til sykdom.

4.1.5 Avskrivninger

Avskrivninger utgjør fra 2–5 % av produksjonskostnadene og har ulik utvikling for ulike oppdrettere. Det pekes på ulike årsaker til endringer.

- NYTEK
- Økte investeringer for bedre drift
- Investeringer for optimalisering av produksjonen gir høyere totale kostnader, men reduserte enhetskostnader på grunn av produksjonsvekst
- Forbedret teknologi gir høyere kostnader totalt, men lengre levetid

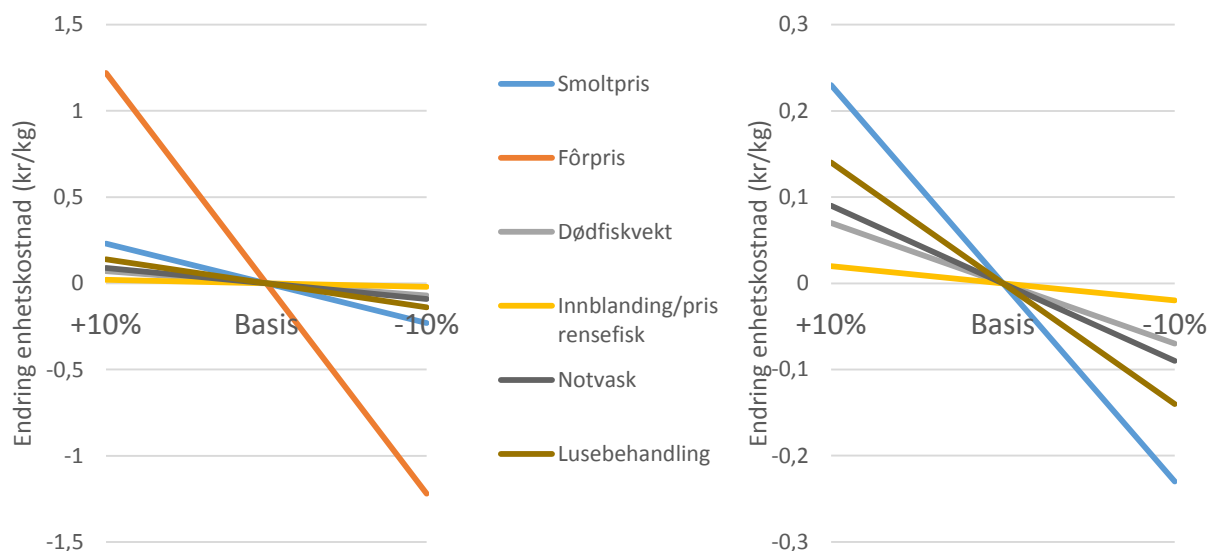
De teknologiske endringene går relativt fort i en ung næring som oppdrett av laksefisk. I tillegg har det i perioden vi studerer blitt stilt sterkere krav til sertifisering av anleggsmidler. Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse inneholder blant annet data om bokførte verdier på varige driftsmidler. I vår kostnadsmodell har vi tatt utgangspunkt i disse og en økonomisk levetid på 10 år og beregnet enhetskostnaden knyttet til avskrivning av de varige driftsmidlene.

Figuren viser at avskrivningskostnadene knyttet til anleggene stiger betydelig i perioden. Fra 2012 til 2013 er økningen på om lag 0,2 kr/kg. Utviklingen forklares i hovedsak ved at bedriftene øker beholdningen av utstyr. Dette kan være i form av dyrere og/eller mer utstyr.

4.2 Simulering og sensitivitetsanalyse

For å synliggjøre den relative betydningen av de ulike driverne har vi laget en enkel sensitivitetsanalyse av ulike kostnadsdrivere. Nedenfor, i Figur 22, presenterer vi et "stjernediagram" som synliggjør endringer på +/- 10 % i de viktigste driverne. Panelet til høyre er samme data, men får er her utelatt slik at virkningen kommer bedre frem for de øvrige driverne. Alle beregningene er gjort ut fra modellanlegget med en rimelig gjennomsnittlig kostnadsstruktur som norsk lakseoppdrett. Lusebehandling er summen av de medikamentelle behandlingene som er beskrevet tidligere i rapporten. Kurvene viser endring i enhetskostnad dersom man endrer forutsetningene med pluss og minus 10 %. Eksempelvis vil en økt smoltpris på 10 % øke enhetskostnaden med om lag 25 øre.

Som forventet er det endring i fôrprisen som slår sterkest ut, 10 % økt pris øker enhetskostnaden med 1,25 kr. Etter dette følger smoltpris. De fleste andre faktorene vi har undersøkt har relativt liten påvirkning på de totale enhetskostnadene, grunnen til at lusekostnadene har økt så sterkt er en svært stor økning i antall behandlinger. Selv om antall behandlinger skulle øke med 10 % fra dagens nivå vil det ikke øke enhetskostnaden med mer enn om lag 0,15 kr/kg.



Figur 22 Sensitivitetsanalyse (panelet til høyre er uten fôr)

Fôr er den faktoren som gir klart størst utslag på kostnadene. Samtidig er det viktig å være oppmerksom på at det vi har målt er forholdsvis små utslag, på 10 % i hver retning. Fôrkostnadene varierer nokså lite, i prosent, fra år til år eller mellom ulike oppdrettere.

Andre kostnader, som for eksempel lusekostnader, kan variere mye både mellom ulike oppdrettere og fra år til år. Lusekostnadene for oppdretterne med høyest kostnader er flere ganger større enn for de med lavest kostnader. Med en økning på for eksempel 200 %, blir også utslagene mye større enn man kan få inntrykk av i en slik figur.

Utviklingen for enkeltselskaper versus for næringen som helhet: for enkeltselskaper kan enkelte faktorer, som lus, øke med flere hundre prosent, for næringen som helhet snakker vi om mindre prosentmessige endringer.

Oppsummering forutsetninger modellanlegg

For flere av kostnadskategoriene over er det benyttet en rekke forutsetninger i beregningene. Disse er oppsummert i Tabell 2 under. I all hovedsak er det benyttet offentlige tilgjengelige data i modellen - dette betyr at modellen er gjort med driftsår som avgrensning, ikke generasjon som en del av de andre data vi har samlet inn i studien.

Tabell 2 Forutsetninger lagt til grunn for modellberegninger

	2005	2011	2012	2013	2014
Smoltpris (kr/stk)	7,7	9,1	10,1	9,6	10,3
Total dødelighet	19 %	20 %	18 %	14 %	15 %
Slaktevekt (kg rund vekt)	5,2	5,2	5,1	5	5,2
Fôrpris (kr/kg)	6,2	8,9	8,9	9,2	10,0
Fôrspill	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
Bio FCR	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07
Gjennnitt dødfiskvekt (kg)	0,7	0,7	0,7	0,85	1,0
Lønn/årsverk (kr)	539.773	647.461	656.855	658.195	660.000
Årsverk	2173	2700	2917	3216	3424
Salg laks (tonn)	582.043	1.059.958	1.241.482	1.168.324	1.272.358
Salg ørret (tonn)	58.781	58.311	70.364	71.449	68.954
Rensefisk (1.000 stk)	781	10.218	11.265	16.206	22.380
Pris rensefisk (kr/stk)	5,5	10,5	11,4	10,0	11,3

5 Offentlige reguleringer og krav

5.1 Adgangsregulering

I Norge brukes konsesjoner som instrument for å regulere etablering og kapasitetsutvidelser i matfiskproduksjon av laks og regnbueørret. Begrunnelsen for regimet med adgangsbegrensninger lå tidligere i ønsket om å tilpasse produksjonen til markedssituasjonen. Det var også en målsetting at næringen skulle bestå av mindre enheter og ha lokalt eierskap. Formålene er etter hvert justert og er i dag knyttet til å "fremme akvakulturnæringens lønnsomhet og konkurransekraft innenfor rammene av en bærekraftig utvikling, og bidra til verdiskaping på kysten"¹. Lønnsomhet har altså blitt et svært sentralt mål å ivareta. I dette ligger også en forståelse av at lønnsomhet i næringen er en forutsetning for at andre hensyn kan ivaretas. At loven skal fremme næringens konkurransekraft innebærer også at hensynet til næringens konkurransekraft på det internasjonale markedet skal hensyntas ved forvaltning av lovens bestemmelser.

Konsesjonene tildeles i såkalte tildelingsrunder, og har vært brukt til å både spre eierskapet i næringen, sikre geografisk spredning av produksjon og for oppnå distriktsutvikling (ved for eksempel føringer på bearbeiding og integrering i andre deler av verdikjeden etc.). De senere årene er det lagt noe mindre føringer på næringspolitisk styring til fordel for mer næringsteknisk styring og miljøhensyn (Robertsen *et al.* 2012), og i forbindelse med den såkalte grønne konsesjonsrunden (utlyst i 2013) var implementering av ny teknologi et konkurransekriterium. Aksept av strengere lusekrav enn det generelt gjeldende i dag (0,5 voksne hunn-lus per laks) var også en forutsetning.

Konsesjonspolitikken har utvilsomt hatt betydning for både nærings-, lokaliserings- og eierskapsstrukturen i næringen. Det må også antas å ha hatt betydning for både innovasjon og utvikling. Nærmere analyser ligger utenfor dette oppdraget, men dette vil åpenbart ha betydning for det generelle kostnadsbildet og kostnadsstrukturen i næringen. Det har imidlertid ikke vært vesentlige endringer i konsesjonspolitikken de siste årene, som synes å være rimelig å knytte til endringer i kostnadsutviklingen de senere årene. Med utgangspunkt i de betydelige kostnadene knyttet til lakselus og krav om avlusing er det imidlertid grunn til å følge med effekten av vilkåret om strengere lusekrav, for nye og utvidete konsesjoner (jamfør den grønne konsesjonsrunden som ble lyst ut i 2013 og kapasitetsøkningen som tilbys i 2015).

I tråd med at laksekonsesjonene er et ettertraktet og begrenset gode, vil det være et press for å sikre seg tilgang til konsesjoner. Prisen for matfiskkonsesjoner omsatt i annenhåndsmarkedet har variert til dels betydelig over tid. Det kan relateres til havbruksnæringens svært varierende lønnsomhet, forventninger om framtidig inntjening, selskapets aktiva, regionens produksjonsforhold samt tilgang på konsesjoner i markedet. På begynnelsen av tallet gjorde Pan Fish oppkjøp hvor konsesjonene ble verdsatt til 35 millioner per stykk. Prisen falt dramatisk like etter, og i 2003 ble det betalt 6,5 millioner per konsesjon (Øyehaug, 2003). Senere har konsesjonene økt i pris. I perioden etter 2009 ser det ut til å ha vært høye konsesjonspriser. Annenhåndsverdien på konsesjoner solgt etter konsesjonsrunden i 2009 er antydning til å ha vært på generelt 30 millioner per konsesjon og 11 millioner for konsesjoner i Finnmark (Andreassen & Robertsen, 2014).

¹ LOV-2005-06-17-79 Lov om akvakultur

Fra og med 2002 er det blitt tatt vederlag for nye konsesjoner og etter 2009 kan det også tas vederlag for økt kapasitet på eksisterende konsesjoner. I forbindelse med konsesjonsrunden utlyst i 2013 var konsesjonsvederlaget satt til 10 millioner for 20 konsesjoner, mens det i forbindelse med en lukket budrunde for 15 konsesjoner ble betalt vederlag varierende mellom 55 og 66 millioner kroner. I forbindelse med utlyst konsesjonsutvidelse i 2015 tas det et vederlag på 1 million for en 5 % utvidelse (tilsvarer en konsesjonspris tilnærmet 20 millioner).

Kostnader knyttet til kjøp av konsesjoner vil ikke gi vesentlige utslag for næringens gjennomsnittlige kostnader. Det kan knyttes til det lave og synkende rentenivået. Hvis dagens bokførte konsesjonsverdier skulle skrives opp til en tenkt markedsverdi per konsesjon på 30 millioner, ville dette øke næringens kapitalkostnader med cirka 0,75 kr per kilo. På sikt vil markedsverdiene gjenspeile verdiene av produksjonen og justere seg etter inntjeningspotensialet, på kort sikt vil høye kapitalkostnader imidlertid kunne representere problemer for aktører som har kjøpt kapasitet for høye priser, for så å komme i en situasjon med svak inntjening.

5.2 Lokalitetsforhold

Klarering av lokaliteter

For å få tilgang til nye eller utvide eksisterende lokaliteter utarbeider og fremmer oppdretter selv søknad. Kravene til forundersøkelser og dokumentasjon har økt vesentlig. Eksempelvis var søknadsskjema på midten av åttitallet på to sider med en tilhørende veileder på én side, mens det i dag er et tettskrevet søknadsskjema på seks sider med en veileder på 33 sider. Med tilhørende vedlegg og dokumentasjon er det vanlig at en lokalitetssøknad i dag er på mellom 75 og 150 sider. Det er spesielt forundersøkelser knyttet til naturmiljø, smittehygiene og teknisk standard som er skjerpet. Dette er undersøkelser som i stor grad gjennomføres og rapporteres av eksterne fagmiljøer. Flere selskap benytter også eksterne rådgivingsmiljø til å utarbeide søknadene og innhente nødvendige undersøkelser. Utarbeidelse av en typisk lokalitetssøknad kan innebære kostnader i størrelsesorden 200.000–400.000 kr. I noen tilfeller stilles det også krav om ytterligere undersøkelser og dokumentasjon. De mest omfattende kravene er knyttet til konsekvensutredninger, noe det er stilt krav om ved fire anledninger. For slike prosesser kan kostnadene være i størrelsesorden 1–1,5 millioner kr (Andreassen *et al.*, 2012).

Informantene viser til at kravene til klarering av lokaliteter er blitt langt mer ressurskrevende, og flere viser til at det også er blitt vesentlig vanskeligere å få gjennomslag for søknadene. Prosessene er blitt mer tidkrevende, og det vises til at det nå gjerne tar tre år fra man starter med lokalitetsundersøkelser til lokaliteten eventuelt er klarert. Oppdretteren opplyser at de må bruke betydelig tid og ressurser på å følge opp byråkratiet, både for å oppnå fortgang i saksbehandling og gjennomslag i søknadene.

Det er vanskelig å identifisere kostnadene og kostnadsutviklingen knyttet til lokalitetsklarering uten mer detaljerte kvantitative undersøkelser. En av våre informanter, fra et selskap med 5–6 konsesjoner, gjorde imidlertid et grovt anslag om bruk av om lag et tredjedels årsverk til oppfølging av lokalitetssøknader. Med et grovt anslag om at samme selskap i tillegg bruker 400.000 per år på utarbeidelse av søknader får vi en samlet kostnad på om lag 700.000 kr. Med et produksjonsanslag på cirka 7.000 tonn innebærer det en kostand per kilo produsert laks på kr 0,10 kr/kg. Dette alene er således ikke en sterk driver for den totale kostnadsutviklingen.

Lokalitetsmangel

Skjerpede krav til lokaliteter og lokalitetstruktur kombinert med en mer restriktiv holdning hos mange kommuner til å avsette areal til oppdrett (Isaksen *et al.*, 2012) tilsier vanskeligere lokalitetstilgang. I en undersøkelse av Hersoug *et al.* (2014) mener 63 % av oppdretterne at tilgangen til gode lokaliteter er den viktigste utfordringen for deres bedrift. Tilgangen til gode lokaliteter og lokalitetstruktur kan ha en betydelig indirekte konsekvens for kostnadsutviklingen. Om oppdrettere på grunn av lokalitetsmangel får avbrudd i utsett og produksjon, og ikke får utnyttet kapasiteten, så kan det bety høyere enhetskostnader.

For å illustrere en eventuell effekt av betydningen av en produksjonsreduksjon, kan vi ta utgangspunkt i den registrerte produksjonsnedgangen i Hordaland fra 2012 til 2013 som var på 18,1 % (fra 241.000 tonn til 197.000 tonn²). Hvis vi antar at de faste kostandene i Hordaland var på 5 kroner per kilo i 2012, utgjorde disse totalt 1,2 milliarder kr. Produksjonen gikk ned med 18 %, og det er rimelig å anta at de faste kostandene ikke endres på ett år. Dette vil øke enhetskostnadene med cirka 1,1 kr per kilo. Selv om næringen har stor andel variable kostnader ser vi at produksjonsnivået kan påvirke de totale enhetskostnadene betydelig.

Å skille mellom produksjonsreduksjon som følge av lokalitetsutfordringer og andre årsaksforhold krever nøyere gjennomgang, men eksemplet illustrerer at begrensinger i lokalitetstilgangen og tilhørende produksjonsnedgang kan få vesentlig betydning for kostnadsutviklingen. Det kan antas at det ikke hittil har hatt vesentlig betydning for den generelle kostnadsutviklingen, selv om det nok for enkeltaktører har hatt betydning, noe vi også har fått bekreftet fra våre informanter.

I hvilken grad lokalitetstilgangen har betydning for det generelle kostnadsbildet må sees i sammenheng med både sykdomsutvikling og luseutfordringer. En tredjegerasjons lokalitetstruktur med sonedrift og koordinerte sykdoms- og miljøforebyggende tiltak er fremmet som et vesentlig instrument for å redusere problemer med blant annet fiskesykdom og lakselus. En slik ny lokaliserings- og driftsstruktur forutsetter omrokking og tilgang til nye og bedre lokaliteter (Arealutvalget, 2011; Hersoug *et al.* 2014). Gitt riktigheten i at en ny sone- og lokalitetstruktur vil være et egnet instrument, er det åpenbart at med de vesentlige kostnadene knyttet til for eksempel lus, kan lokalitetstilgang samt lokalitets- og driftsstruktur antas å ha vesentlig betydning for kostnadsbildet i næringen. Det finnes svært lite data tilgjengelige som kan synliggjøre i hvilken grad eventuelle begrensninger på lokalitetstilgangen har bidratt til de senere års kostnadsutvikling. Næringen har hatt lokalitetsressurser som i kvantitet har overgått den tilgjengelige konsesjonskapasiteten, men i tråd med de nevnte tilbakemeldingene fra oppdretterne om utfordringer med lokalitetstilgang, kan det antas at dersom næringen ikke sikres tilstrekkelig tilgang til nødvendige areal vil det kunne få vesentlig betydning for kostnadsutviklingen fremover.

Sone- og områdedrift

Sone- og områdedrift er tiltak som kan knyttes til både lokalitets-, sykdoms- og miljøutfordringer. Skillet mellom faktorenes betydning for kostnadsbildet er komplisert. Det er også vanskelig å synliggjøre den reelle betydningen uten nærmere kvalitative undersøkelser. De økonomiske konsekvensene vil variere fra område til område, avhengig av tilgjengelige lokalitetsressurser, produksjonsforhold og muligheter for samarbeid. Kostnadene med sone- og områdedrift må på sin siden veies mot eventuelt reduserte kostnader knyttet til for eksempel lakselus og sykdom. Basert på

² Rund vekt laks og regbueørret, kilde fiskeridirektoratet.

vårt datamateriale en det vanskelig å si noe sikkert om betydningen av dette for kostnadsutviklingen, men forholdet trekkes fram av flere av våre informanter som en driver for kostnadsutvikling de siste to-tre årene. Kostnadene knyttes til både drift og administrasjon, men den største kostnadsfaktoren ligger sannsynligvis i eventuelle produksjonsreduksjoner og påfølgende økte enhetskostnader (jmfør eksemplet ovenfor fra Hordaland med produksjonsreduksjonen). Reguleringene relatert til sone- og områdedrift vil følgelig kunne gi klare utslag på kostnadsutviklingen på både bedrifts- og områdenivå, og dette kan ikke utelukkes å også hatt betydning for den samlede kostnadsutviklingen.

Prising av lokaliteter

Tilgang til gode lokaliteter er en forutsetning for at bedriftene skal kunne drive lønnsomt. Hittil har lokaliteten i hovedsak vært forvaltet som et ubegrenset gode, og lokalitetene har stort sett vært fordelt etter prinsippet om "førstemann til mølla". Til tross for næringens relativt sett lille arealbehov, og en tilnærmet halvering av antall lokaliteter, fra 1.800 lokaliteter i 1990 til 943 i 2015, opplever flere vanskeligere tilgang på nye lokaliteter. Lokalitetene deles i utgangspunktet ut gratis, men vi er kjent med at lakseoppdrettere har betalt for å kunne overta lokaliteter fra andre (Hersoug *et al.*, 2014). Omfanget og de reelle kostnadene for lokaliteter er lite undersøkt, men vurderes hittil å være svært begrenset i pris og omfang, og i en langt mindre målestokk enn konsesjonsprisingen. Prisingen av lokaliteter vurderes følgelig ikke å ha hatt betydning for kostnadsutviklingen i næringen.

Internkontroll og rapportering

Det er krav om internkontroll for å oppfylle akvakulturlovgivingens krav til miljø og bærekraft samt fiskehelse og fiskevelferd. Dette innebærer økte kostnader knyttet til administrasjon og rapportering. En aktør vi var i kontakt med opplyste at de brukte cirka ⅓ årsverk til rapportering og oppfølging i forhold til det offentlige. Selskapet hadde en produksjon på cirka 6.000 tonn, og med gjennomsnittlige lønnskostnader utgjør det kun 0,04 kroner per kilo, og har altså i seg selv en helt marginal betydning for kostnadsutviklingen.

Andre krav og undersøkelser

Som følge av hensyn til miljø samt fiskehelse og fiskevelferd er næringen i de senere årene pålagt strenge krav til miljøundersøkelser og rapporter. Dette har vært innført gradvis, kostnadene ved dette vurderes til å ha minimal betydning. Nedenfor gis en kort presentasjon av noen av dem.

Næringen er også pålagt generelle krav om miljøundersøkelser før og under drift på oppdretts-lokaliteter. Det er i hovedsak B-undersøkelser, som er en enkel og rimelig trendovervåking av bunnforholdene under og i umiddelbar nærhet til et akvakulturanlegg. Kostnaden for en B-undersøkelse er på cirka 20.000–30.000 kroner. Hyppigheten varierer avhengig av miljøtilstanden, men er typisk 1–2 i løpet av en produksjonssyklus. MOM-C er en utvidet undersøkelse som ofte utføres etter særskilte krav eller pålegg fra myndighetene. Kostnaden ligger gjerne på cirka 80–90.000 kroner. Hyppigheten er langt lavere enn for B-undersøkelsene, Standarden for miljøundersøkelser (NS9410) er under revisjon, og det er foreslått skjerpede krav om blant annet hyppigere bruk av C-undersøkelser.

Ulike myndigheter stiller også krav til ulike strømundersøkelser, relatert til både miljø, smittespredning, fiskevelferd og teknisk standard (Nytekt). Slike undersøkelser ligger typisk i størrelsesorden 20.000–50.000 kroner. I enkelte tilfeller kan det også være aktuelt med ROV-undersøkelser, kartlegginger og modelleringer, undersøkelser av strandsonen, kartlegging av naturtype og modellering av bæreevne, som for eksempel modellering etter fjordmodellen. Dette er mindre vanlige undersøkelser og koster sjelden noe særlig mer en cirka 200.000 kroner.

I tråd med en ny forskrift³ kan myndighetene nå pålegge innehaverne av oppdrettskonsesjoner å dekke utgifter det offentlige eller private har med å fjerne organismer som har rømt. Forskriften gir også anledning til å pålegge merking og bruk av steril oppdrettsfisk. Forskriften pålegger innehavere av oppdrettstillatelser å danne en sammenslutning som skal planlegge og dekke utgifter for gjennomføring av nødvendige tiltak for å redusere forekomst av rømt oppdrettsfisk i elver. I høringen ble det vist til samlede årlige utgifter til utfisking på 15–25 millioner. Hva de reelle kostnadene er inkludert merking og bruk av steril fisk etc. er foreløpig usikkert.

Nytek

I 2003 ble det innført en egen forskrift om krav til teknisk standard for oppdrettsanlegg⁴ som er koblet til en egen standard⁵. Formålet var å begrense rømmingen fra oppdrettsanlegg. Både forskriften og standarden er senere justert og skjerpet i forhold til krav til lokalitetsundersøkelser, utstyr, anlegg og drift. Selskapenes utgifter til driftsutstyr økte kraftig fra 2003 (Gullestad *et al.*, 2011.). Det er nærliggende å knytte vesentlig deler av økningen etter 2003 til innføringen av NYTEK. I 2007 var det igjen en betydelig økning⁶. Den sterke økningen fra 2007 kan nok i stor grad knyttes til forutgående overgang til MTB regime, opphevelse av flytteforskriften og en påfølgende industrialisering med større merder, flåter og lokaliteter. Samtidig er det åpenbart at nytek innebar økte kostnader på nytt anlegg og utstyr. Det kan være vanskelig å synliggjøre ekstrakostnadene for utstyr og anlegg som følge av Nytek. Samtidig er det slik at avskrivingskostnadene for anleggsutstyr ikke har vist noen nevneverdig endring. Det er mulig at den pågående trenden med overgang fra eie til leasing av anleggsutstyr har begrenset økningen i avskrivninger, men det har ikke her hatt anledning til å belyse.

Begrensinger i antall fisk per merd

Det er satt begrensinger på at antall fisk per produksjonsenhet i sjø ikke skal overstige 200 000. Kravet ble gjort gjeldende fra januar 2013 og Fiskeridirektoratet viste i forkant til at 96 % av merdene hadde mindre enn 200.000 fisk, og at tiltaket bare ville ha betydning for driftsmønster og utstyrsinvesteringer for et mindre antall aktører. Tiltaket er kommet så vidt nylig og vurderes ikke til å hatt betydning for den generelle kostnadsutviklingen. Det vil imidlertid stoppe utviklingen som ble observert med merder som inneholdt 200.000–500.000 fisk. I den grad en slik utvikling skulle representere en kostnadsreduksjon, ville man gått glipp av den, men begrensingen vil ikke i seg selv bidra til noen generell kostnadsøkning.

Særnorske reguleringer

En rekke av de offentlige reguleringene av betydning for kostnadsutviklingen i norsk lakseoppdrett vil være særnorske, og kunne ha potensiell effekt også for norske bedrifters konkurransekraft. Eksempelvis er det mindre restriktive krav til lusebehandling på Færøyene (maksimalt to lus per fisk). Gitt de store kostnadene oppdretterne her til lands har med offentlige krav og tiltak mot lus kan dermed særnorske krav tenkes å kunne ha en effekt for både kostnadsutviklingen og konkurransekraften mellom bedriftene de ulike landene. Det kan være gode grunner for ulike krav, men det er viktig å sikre en optimal regulering.

³ FOR-2015-02-05-89, Forskrift om fellesansvar for utfisking mv. av rømt oppdrettsfisk.

⁴ FOR-2011-08-16-849 Forskrift om krav til teknisk standard for flytende akvakulturanlegg.

⁵ NS:9415 Flytende oppdrettsanlegg – Krav til utforming, dimensjonering, produksjon, installasjon og drift.

⁶ Investeringene var i 2006, 2007 og 2008 henholdsvis 1,2 milliarder, 1,7 milliarder og 1,9 milliarder kroner. Kilde: Norske leverandører til havbruksnæringen (NLTH).

6 Diskusjon og konklusjoner

Basisen for undersøkelsen av kostnadsdriverne i oppdrett har vært en kvalitativ undersøkelse av et lite utvalg oppdrettere. Vi har kartlagt kostnadsutviklingen, identifisert driverne bak utviklingen og vil i dette avsnittet diskutere en del av våre funn, samt peke på en del problemstillinger det bør arbeides videre med.

6.1 Kostnadsøkning og drivkreftene bak

Bakgrunnen for dette prosjektet var den store økningen i kostnader vi har sett de siste årene. Fra 2012 til 2014 steg kostnaden ved å produsere 1 kg laks (levert ved not) med 4 kroner, fra cirka 18 til cirka 22 kroner. Denne kostnadsøkningen fordeler seg slik på de viktigste kostnadspostene:

Smolt	0,35
Fôr	1,52
Lønn	0,55
Andre driftskostnader	1,45
Renter	0,05
Sum økning produksjonskostnader, levert not (WFE)	3,92

Vi ser at mye av økningen kommer av økte fôrkostnader og økning i "Andre kostnader". Denne økningen skyldes i stor grad luseproblematikken. Selv om fôr og lus har stått for de største kostnadsøkningene, kan det være på sin plass å minne om at vi ser økte kostnader på alle poster. Vi vil nedenfor oppsummere hva det er som driver utviklingen i de viktigste kostnadspostene:

Smoltkostnader har økt noe, uten at det trenger å være et faretegn. Mye av kostnadsøkningen er knyttet til større smolt, slik at de økte kostnadene kan tas inn senere i produksjonen. Med å bruke større smolt oppnår man kortere tid i sjø og mindre eksponering for sykdom og lus. Ved å fordele utsettene over en større del av året kan man også oppnå en bedre utnyttelse av kapasiteten.

Fôr har blitt dyrere på grunn av dyrere marine råvarer, svekket norsk valuta og større bruk av spesialfôr (vekstfôr, helsefôr og medisinfôr).

Andre driftskostnader øker mye, og det meste av kostnadsøkningen er på ulike måter knyttet til lus. Oppdretterne bruker mer tid til kontroll og rapportering, og de har stor innsats rettet mot forebygging. Rensefisk, luseskjørt, snorkelmerder, lusefôr, luselaser og andre metoder prøves ut enkeltvis og i kombinasjon. Den største delen av lusekostnadene er knyttet til behandling. Antallet behandlinger øker, og på grunn av resistensproblemer har man også tatt i bruk hydrogenperoksid igjen. Avlusing med hydrogenperoksid er dyrere både på grunn av dyrere stoff og større arbeidsbehov. Behandlingsdødeligheten er også større.

Vi har også estimert totale lusekostnader for næringen. Beregningene er gjort på basis av kostnadseksempler fra vårt utvalg av oppdrettere, som så er sett i sammenheng med indikatorer for det totale omfang av aktiviteter. Vi har gjort følgende anslag:

Tabell 3 Totale lusekostnader.

	2012	2013	2014	2014 - totalt
Kontroll	0,14	0,15	0,13	175 mill
Rensefisk	0,25	0,30	0,35	450 mill
Notvask	0,20	0,25	0,35	450 mill
Behandling	0,5	0,6	1,1	1 350 mill
Tap	0,10	0,13	0,22	280 mill
Høyere øk. fôrfaktor	0,10	0,12	0,18	230 mill
"Sum"	1,29	1,55	2,33	Cirka 3 mrd

Anslagene er konservative anslag. Vi regner ikke med at vi kan ha stor feilmargin nedover, men heller at kostnadene kan være større. Vi antar at totale kostnader er i området 3–4 milliarder kroner.

Sykdom har hatt varierende betydning for kostnadsutviklingen for oppdretterne. Tilfeller av destruksjon knyttet til PD og ILA har påvirket kostnadsbildet vesentlig for den enkelte som rammes, men hatt mindre betydning for det totale bildet. Sykdom påvirker økonomien litt gjennom tapt tilvekst og lenger produksjonstid. Oppdretterne peker også på at sykdom påvirker kostnadene ved avlusing gjennom økt dødelighet. Dødeligheten er stor ved behandling, og syk eller svekket fisk er spesielt utsatt. Økt behandlingsdødelighet på stor fisk er dyrt.

Lønnskostnadene per kilo vokser, mest på grunn av økte arbeidsoppgaver knyttet til kontroll forebygging og behandling av lus. Selv om lønnskostnadene har økt mye, er likevel kostnadene underestimert. Mye av den ekstra arbeidsinnsatsen i næringen kommer i form av innleide tjenester, og bidrar således til veksten i "Andre kostnader".

6.2 Generelle utviklingstrekk

Produksjon av oppdrettslaks har man etterhvert lang erfaring med, og oppdretterne har i dag en helt annen forutsigbarhet i produksjonen enn for bare 10–15 år siden. Men selv om planleggingsverktøyene er bedre, er oppdrett en biologisk produksjon som påvirkes sterkt av naturgitte forhold. Temperatur er viktig for tilveksten, det samme er fiskens arvemateriale og dermed dens iboende potensiale. Biologiske faktorer som slår spesielt godt eller dårlig ut for en generasjon påvirker produksjonen og enhetskostnadene direkte, da både variable kostnader endres, samt at man får henholdsvis mer eller mindre volum å fordele de faste kostnadene på.

Enkelte faktorer kan påvirke kostnadene både positivt og negativt, men på forskjellige poster, og det kan derfor være vanskelig å beregne totaleffekten. For eksempel vil større smolt gi økte smoltkostnader, men større smolt gir samtidig potensiale for redusert produksjonstid og lavere enhetskostnader både for fôr, lønn og andre driftskostnader. Redusert produksjonstid påvirker kostnadene i positiv retning på grunn av mindre tid i sjø, og dermed kortere eksponeringstid for lus og sykdom. Dette reduserer de direkte kostnadene knyttet til forebygging, behandling, røkting og fôr, samt indirekte kostnader som svinn og dødelighet. Videre vil en satsing på bruk av høyenergifôr kunne gi bedre tilvekst og dermed redusert produksjonstid. Økte smoltkostnader kan derfor ikke tolkes som en direkte faktor for økte enhetskostnader totalt. Det samme kan til en viss grad gjelde økte fôrkostnader.

De siste års produksjon har vært preget av strenge krav (fra myndighetene, men også fra oppdretterne selv) til lusenivåer og håndtering av luseproblematikken. Oppdretterne har tatt i bruk en rekke virkemidler og verktøy i arbeidet med å håndtere lusesituasjonen. Disse verktøyene har blitt tatt i bruk og utviklet underveis og situasjonen har vært preget av stor grad av prøving og feiling. Ikke alle verktøy fungerer like effektivt, og samme verktøy kan ha forskjellig effekt hos ulike oppdrettere. Kostnadsbildet er naturligvis påvirket av dette og det er ventet at etterhvert som en finner de riktige verktøyene vil kostnadene stabiliseres og kanskje reduseres.

Kostnadene stiger, men en del av økningen kan tilskrives strategiske satsinger og en kostnadsstruktur som dermed er i endring. Håndtering av lusesituasjonen går fra brannslukking til mer forebyggende arbeid, der oppdretteren mer planmessig håndterer lusesituasjonen og andre helseutfordringer.

Kostnadsøkning i næringer som går godt er ikke et ukjent fenomen. Gode tider kan gjøre at kostnadsfokuset kommer litt i bakgrunnen, og at investeringer tas litt for tidlig heller enn litt for sent. I intervjuene vi har hatt med oppdretterne opplever vi imidlertid at kostnadsfokuset er stort. Næringen er klar over utfordringene, og jobber bevisst med dem.

Fra flere oppdrettere blir det påpekt at flere av tjenestene de kjøper har blitt dyrere. Vi har ikke undersøkt dette spesifikt, men det er rimelig å anta at med den veksten vi har sett i næringens etterspørsel etter forskjellige varer og tjenester, så vil det i perioden kunne være stor ubalanse mellom tilbud og etterspørsel, og høye priser i perioder. Oppdretterne er opptatt av pris, men det er samtidig vanskelig å få oversikt når etterspørselen vokser såpass fort, og når tilbudene er såpass forskjellige. Det er rimelig å anta at prisene på innsatsfaktorer vil synke når leverandørene og oppdretterne får bedre kunnskap om aktivitetene og får tilpasset tilbudet bedre til etterspørselen.

Er dette en "permanent" kostnadsøkning, eller er det mulig å reversere?

Det er vanskelig å fastslå hvor mye av kostnadsøkningen vi må regne som "permanent, eller i alle fall varig. Vi skal komme inn på en del av de momentene som peker på varig økning i kostnadsnivået. En del er basert på våre subjektive antagelser om fremtiden.

Smolt

Her skyldes kostnadsøkningen i stor grad overgang til større smolt. Dette er kanskje bare begynnelsen på en utvikling i retning større smolt, og kanskje i neste omgang fisk opp mot 1 kg. Selv om kostnadene til smolt isolert sett øker, kan dette være et viktig bidrag til å ta ned de totale produksjonskostnadene.

Fôr

Det er lite som tyder på at fôrprisene skal ned med det første. Prisene på både marine og vegetabilske råvarer ser ut til å holde seg relativt høye. Råvarepriser er imidlertid generelt følsomme for endringer i tilbudssituasjonen, slik at eventuelle endringer i tilbudet kan gi utslag som reverserer den utviklingen vi har sett de siste årene. Valutasituasjonen ser heller ikke ut til å endre seg med det første, med den rentepolitikken som føres nå, med antydninger om flere rentekutt, kan det gå år før krona igjen styrker seg.

Lus

Mer av innsatsen til oppdretterne retter seg nå mot forebygging, og disse kostnadene vil nok fortsette å øke noe. Dette kan likevel være gode investeringer om man klarer å ta ned behandlingskostnadene, som er de største kostnadene ved luseproblematikken. Dette vil være avhengig av utviklingen i

lusenivåene, om man får bedre styring med lusenivåene, om man får etablert metoder og teknikker som virker over tid og som gir forutsigbare resultater. Med vellykket forebygging vil de totale kostnadene til lus gå noe ned.

Utviklingen i lusesituasjonen vil være avhengig av hvordan næringen klarer å håndtere situasjonen, både med tanke på forebygging og håndtering. Vi skal oppsummere litt av de viktigste tiltakene for forebygging som vi har vært innom, og kostnadene ved dem. Oppdretterne bruker i dag både medikamentell og ikke-medikamentell behandling.

Økt kunnskap, utvikling av gode metoder, bevisste strategier, god planlegging og kombinasjon av ulike verktøy vil antagelig gjøre at næringen blir mer effektiv i håndteringen av lus. Det er samtidig store regionale forskjeller, og i enkelte regioner er utfordringene i skrivende stund så store at en kontroll på luseproblemet kan se ut til å være et stykke unna. Vi ser at oppdretterne bruker mange metoder for forebygging, ofte i kombinasjon: rensefisk, sonedrift, snorkelmerd, lys, lukkede anlegg, høyere omløpshastighet, lusefôr, luseskjørt, luselaser og så videre.

Brakklegging er også et viktig tiltak for forebygging, men for at brakklegging skal fungere optimalt, kreves det en koordinering blant alle oppdretterne i området. Her er det regionale forskjeller i driftsstruktur og kostnadsbilde. Flere påpeker at man burde hatt lenger brakklegging, kanskje opp mot 6–7 måneder istedenfor de 2–3 som er vanlig mange steder. Effektiv brakklegging krever på sin side god tilgang på lokaliteter.

Avl har også stort potensiale til å gjøre laksen mer motstandsdyktig mot lus. Avl er imidlertid en langsiktig strategi, hvor det vil ta tid å se resultater.

Resultatet av denne satsingen på forebygging bør kunne være at kostnadsøkningen i første omgang bremses, for i neste omgang å reduseres noe. Det meste tyder imidlertid på at luseproblemet er kommet for å bli, og at næringen de nærmeste årene vil ha betydelige kostnader knyttet til forebygging. Kostnadene ved lus vil trolig flyttes fra behandling til forebygging, men fortsatt være betydelige.

Lusebehandlinger fungerer dårligere enn tidligere, ettersom lusa har utviklet resistens mot de mest brukte avlusingsmidlene. Næringen har derfor gått tilbake til å bruke hydrogenperoksid, som er et dyrere stoff og en behandling som krever mer logistikk og større arbeidsinnsats.

Lønn

Noe av lønnsveksten er nok varig, men i takt med at behandlingene for lus reduseres vil arbeidsbehovet bli redusert. Konkurransen fra olje og offshore vil nok, med den lavkonjunkturen som er i oljenæringen, bli mindre de nærmeste årene.

6.3 Hva betyr dette for fremtidig konkurranseevne for næringen?

Med dagens salgspriser for laks er lønnsomheten i næringen god, slik at næringen har god evne til å bære kostnadsøkningen. Likevel er det slik at kostnadsøkningen har gitt stor bekymring i deler av næringen, det er ikke gitt at de siste års priser og marginer vil holde seg. Fortsetter kostnadsveksten kan dette få konsekvenser for næringens konkurransedyktighet. Vi vil kort drøfte hvordan kostnadsveksten så langt har påvirket konkurransekraften i forhold til andre produksjonsregioner og ny produksjonsteknologi.

Konkurransedyktighet overfor andre produksjonsregioner

En del kostnadsdrivere er internasjonale. Fôrkostnadene er styrt av globale markedspriser for marine og vegetabiliske råvarer. Valutaeffekten trenger imidlertid ikke påvirke konkurrentene på samme måte, det er avhengig av hvordan for eksempel den chilenske og skotske valutaen utvikler seg mot USD.

Det er også en del kostnadsdrivere som er internasjonale, men som slår ulikt ut for ulike land eller produksjonsregioner. For eksempel er ikke luseproblemene like store over alt, dødeligheten er ulik, tilveksten er ulik, sykdomsbildet er annerledes og så videre. Dette har det ikke vært rom for å gå inn på innenfor rammen av dette prosjektet.

Noen kostnadsdrivere er nasjonale, for eksempel vil alle kostnader som kan knyttes til særnorske regler slå annerledes ut for norske produsenter enn for konkurrentene.

Konkurransedyktighet overfor ny teknologi

Tidligere undersøkelser (Iversen *et al.*, 2013) har vist at det notbaserte konseptet for oppdrett i overskuelig fremtid vil være det mest kostnadseffektive for oppdrett av atlantisk laks. Med den kostnadsøkningen vi har sett de siste år i norsk lakseoppdrett har kostnadsulempen til andre konsepter, som landbaserte anlegg og lukkede anlegg i sjø, blitt mindre. Det er imidlertid viktig å huske på at noen drivere, slik som fôrkostnaden, vil øke også for disse produksjonsformene, og at det fortsatt gjenstår mye utviklingsarbeid og optimalisering før disse konseptene kan levere de kostnadene som er estimert. Lukkede anlegg i sjø eller landbaserte anlegg i lavkostland nærmere markedene, enten vi snakker om Baltikum, Polen eller Kina, kan ha kommet et skritt nærmere konkurransedyktighet, men også for disse øker fôrkostnadene. Lukkede alternativer vil ikke ha fått den kostnadsøkningen som kommer av lus. Vi tror at dagens produksjonskonsept, på tross av den kostnadsøkningen vi har sett, vil være det mest kostnadseffektive i mange år fremover.

6.4 Hva betyr regelverket for kostnadsutviklingen?

Som vist er regelverket for norsk lakseoppdrett skjerpet på flere felt, og flere forhold har betydning for kostnadsutviklingen. Flere av de forholdene vi har vurdert har i seg selv ikke nødvendigvis vesentlig betydning for enhetskostnadene, og forklarer ikke den markert kostnadsøkningen de senere årene. Av en kostnadsøkning på 4 kroner forklarer økt administrasjon knyttet til regelverket rundt 10–15 øre, eller 130–200 årsverk for næringen som helhet. Kostnadene er økende, og vil i sum kunne få betydning den samlede kostnadsutviklingen. I utgangspunktet kan det være snakk om kostnadskomponenter som i seg selv utgjør en liten andel av enhetskostnadene, men den relative økningen vurderes til å ha vært vesentlig de senere årene. Noen informanter synes å være bekymret for denne utviklingen og påpeker at en tilsvarende relative økning i mer vesentlige kostnadskomponenter, som for eksempel fôr, ville fått en avgjørende betydning for kostnadsutviklingen og lønnsomheten i næringen. Uten at det undersøkt særskilt i dette arbeidet antas det at særnorske reguleringer også kan ha betydning for ulik utvikling av kostnader og konkurransekraft mellom forskjellige lakseproduserende land.

En hensiktsmessig lokalitetsstruktur gjør at oppdretterne kan planlegge driften ut fra hensyn til både økonomi og hensyn til sykdoms- og luseproblematikk. Dårlig tilgang på lokaliteter kan på den andre siden gjøre at man ikke får gode nok brakkleggingsperioder, ikke kan få koordinert avlusing og så videre. Dette kan påvirke både sykdomsbildet og lusesituasjonen, og i neste omgang økonomien.

Kapasitetsbegrensende eller -styrende tiltak, som MTB, kan bidra til høyere enhetskostnad. Når man nærmer seg kapasitetsgrensen blir det gjerne slik at optimaliseringsinnsatsen rettes mot maksimal produksjon heller enn lavest mulige kostnader.

Et sentralt spørsmål man bør stille seg når man ser den kostnadsutviklingen som følger av luseproblemet, er om lusekostnadene er drevet av luseproblemet i seg selv eller av regelverket som pålegger oppdretterne strenge tiltak.

Vi har ikke et entydig svar på det spørsmålet, men vil peke på et par viktige momenter. Noen av oppdretterne mener at luseregimet er en fornuftig og riktig tilnærming fra myndighetene. Andre oppdrettere peker på at både kontroll, forebygging og behandling i dag ligger på et nivå som er mye høyere enn det oppdretterne ville valgt ut fra et fiskehelseperspektiv. Grenseverdiene for lus er i dag først og fremst fastsatt ut fra hensynet til omgivelsene i et føre-var perspektiv, og da spesielt villaks og -ørret.

De relativt lave toleransegrensene for lus, og derav hyppige behandlinger, medfører en del problemer:

- Høye kostnader knyttet til behandlinger
- Resistensproblemer
- Behandlingene påvirker fiskehelsen negativt: behandlinger gir svekket fisk og høyere dødelighet
- Behandling av fisk som er svekket av andre årsaker gir ytterligere forhøyet dødelighet og redusert fiskevelferd.

For å begrense de negative konsekvensene av luseregimet er det viktig at det settes gode, faglig funderte, grenseverdier, og at tiltakene dimensjoneres riktig. Feildimensjonerte tiltak kan gjøre problemene større.

Det er viktig å stille spørsmål ved om dagens regelverk er utformet på en måte som leder utviklingsarbeidet og innovasjonsinnsatsen i næringen i riktig retning. I dag har næringen et innovasjonsfokus hvor mye innsats rettes mot behandling.

Lusebehandling som eksternalitetskorrigerende

Det store omfanget av lusebehandlinger og kostnadene det påfører næringen reiser spørsmål omkring luseproblematikken og dimensjoneringen av tiltakene som er innført. Innsatsen på behandling er i dag dimensjonert ut fra regelverket, og på et nivå som synes mye høyere enn det oppdretterne ville valgt om de bare skulle ta hensyn til egen drift. Regelverket er først og fremst legitimert gjennom hensyn til villaksen, ut fra at man antar det er sammenheng mellom lusenivåene hos oppdrettslaksen og lusenivåene på villaksen. Regelverket knyttet til lusenivåer, med den innsats det medfører til kontroll, forebygging og behandling, er slik en meget viktig kostnadsdriver.

Luseregulering er det man i samfunnsøkonomiske termer vil karakterisere som en eksternalitetskorrigerende. Et føre var-prinsipp vil naturlig føre til strenge grenser for påvirkning, kanskje kan mer kunnskap om sammenhengene mellom lus i oppdrett og villaksbestandene føre til mindre strenge krav. Det er i alle fall stor usikkerhet knyttet til de økonomiske sidene av lusekravene, og det er behov for mer kunnskap om bestandsinteraksjonene, og en kobling av denne informasjonen med behovene for eksternalitetskorrigerende gjennom lusebehandling.

Hvilket lusenivå er fornuftig ut fra fiskehelse og ut fra eksterne effekter? Vi har ikke svar på dette spørsmålet, men ser at det er behov for å drøfte næringens utfordringer og villaksens utfordringer i sammenheng.

- Hva er eksternaliteten? Påvirkning på villaksbestanden? Andre? Hvordan måles den eksterne virkningen? Hvordan settes grenseverdier? Skal eksternaliteten ha forrang, eventuelt hvordan avveies kostnad og nytte ved tiltakene som innføres?
- Bestanden av villaks har kapasitet til å håndtere en viss påvirkning, både fra elvefiske og oppdrett. Hvilken bestandsregulerende effekt har oppdrett sammenlignet med elvefiske?

Avsluttende kommentarer

Kostnadsøkningen for oppdrett har de siste årene vært foruroligende. Noe av kostnadsøkningen skyldes faktorer som ligger langt utenfor næringen kontroll, som prisene på (innsatsfaktorene til) fôr. Det "heldige" i denne sammenhengen er at disse faktorene slår ut også for næringens konkurrenter.

Andre kostnader er det mulig å gjøre noe med. De store behandlingskostnadene for lakselus bør kunne reduseres. Vi ser at næringen prøver ut en rekke tiltak for å forebygge luseproblemer. Innsatsen har et visst preg av prøving og feiling, her er et område hvor næringen antageligvis kunne hatt stort utbytte av en enda større satsing på forskning og utvikling av nye metoder for forebygging. Det er fortsatt store kunnskapsbehov knyttet til effektene av ulike metoder, sammenhengen mellom lusesituasjonen og ville bestander av laks og ørret, om lus som fiskehelseproblem osv. Det er fortsatt også et stort kunnskapsbehov knyttet til regelverkets effekter på næringen, om samfunnsøkonomisk optimalt behandlingsnivå og så videre.

Det største og viktigste paradigmeskiftet for næringen er eller vil være overgangen fra behandling til forebygging. Samtidig som man forebygger vil det også være viktig å gjøre laksen mindre sårbar for lus gjennom avl.

Den store innsatsen på forebygging gjør at forebyggingskostnadene øker, men på noen års sikt bør denne innsatsen betale seg i form av lavere behandlingskostnader og lavere lusekostnader totalt.

7 Referanser

- Andreassen, O. & R. Robertsen (2014). Eierendringer for havbrukskonsesjoner tildelt i 2009. Rapport 4/2014, Nofima, Tromsø.
- Andreassen, O., R. Robertsen, B. Hersoug & P. Holm (2012). Konsekvensutredning – verktøy for mer bærekraftig akvakultur. Rapport 42/2012, Nofima, Tromsø.
- Gullestad, P. *et al.* (2011). Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen: areal til begjær. Oslo, Fiskeri- og kystdepartementet.
- Hersoug, B., O. Andreassen, J. Johnsen & R. Robertsen (2014). Hva begrenser tilgangen på sjøareal til havbruksnæringen? Rapport 37/2014, Nofima, Tromsø.
- Isaksen, J.R., O. Andreassen & R. Robertsen (2012). Kommunenes holdning til økt oppdrettsvirksomhet. Rapport 18/2012, Nofima, Tromsø.
- Iversen, A., O. Andreassen, Ø. Hermansen T.A. Larsen & B.F. Terjesen (2013). Oppdrettsteknologi og konkurranseposisjon. Rapport 32/2013, Nofima, Tromsø.
- Øyehaug, O., (2003). Krakk for konsesjoner. Bergens Tidende 28.10.2003. <http://www.bt.no/na24/Krakk-for-konsesjoner-2434945.html>

