

UiO : **Centre for Entrepreneurship**
University of Oslo

***Teknologiutvikling og politiske
reguleringer innen
lakseoppdrettsnæringen.***

**MSc in Innovation, Entrepreneurship and
Technology management**

Erik von Krogh
20. Mai 2016



**HØGSKOLEN
I BERGEN**

BERGEN UNIVERSITY COLLEGE

Oppgavens tittel:	Teknologiutvikling og politiske reguleringer innen lakseoppdrettsnæringen.	Levert dato: 20.Mai 2016
Forfatter:	Erik von Krogh	
Mastergrad:	Master of Science in Innovation, Entrepreneurship and Technology management	Tall sider u/vedlegg: 85
Veileder:	Stig Erik Jakobsen	Tall sider m/vedlegg: 91
Studieobjekt:	Den norske lakseoppdrettsnæringen.	
Metodevalg:	Kvalitativ case-studie	
Sammendrag:		
<p>Denne oppgave tar for seg hvordan reguleringer påvirker teknologisk utvikling i lakseoppdrettsindustrien, med særlig fokus på bruken og utformingen av ulike konsesjoner. Ved hjelp av intervjuer med myndigheter og aktører i næringen avdekkes oppfatninger om hvordan næringen reguleres for å fremme teknologiutvikling. I analysen bruker oppgaven teori om stiavhengighet og anbefalinger for utforming av grønne reguleringer. Oppgaven konkluderer med at politiske reguleringer kan bidra til teknologisk utvikling når de utformes på riktig måte og at næringen er i ferd med å bryte form for kognitiv lock-in der aktører føler seg hindret av myndighetene i å utvikle ny teknologi, samtidig som de ikke fullstendig ønsker å gå vekk fra de åpne merdene.</p> <p>Metoden brukt er kvalitativ casestudie hvor det har blitt utført intervjuer med ulike næringsaktører og myndigheter i den norske lakseoppdrettsnæringen. Intervjuene består av to datasett der ett er gjort av meg, og det andre av Høgskolen i Bergen i forbindelse med et større forskningsprosjekt ved navn «Path development in different regional settings».</p>		
Stikkord for bibliotek: Offentlige reguleringer, merder, utforming av grønne reguleringer, konsesjoner, oppdrett, laks, teknologiutvikling, path-renewal, lock-in, Porter, van der Linde.		

© Erik von Krogh

2016

Teknologiutvikling og politiske reguleringer innen lakseoppdrettsnæringen.

Erik von Krogh

<http://www.duo.uio.no/>

Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Forord

Denne oppgaven markerer slutten for min tid som student ved innovasjon og entreprenørskapslinjen ved Høgskolen i Bergen. Fem flotte, lærerike og utfordrende år går nå mot slutten, og igjennom arbeidet med oppgaven har jeg fått en økt interesse for oppdrettsnæringen. Jeg vil benytte anledningen til å takke til min veileder Stig-Erik Jakobsen, professor og leder for senter for nyskapning ved Høgskolen i Bergen, for å ha kommet med gode innspill, forlag og veiledning til oppgaven igjennom hele prosessen. Vil også takke bedriftene som lot seg intervju i forbindelse med oppgaven.

Til slutt vil jeg takke min familie, venner og klassekamerater for diskusjoner, tilbakemeldinger og motivasjon gjennom hele oppgaven.

Bergen, 20.05.2016

Innholdsfortegnelse

Forord.....	4
1 Innledning.....	7
1.1 Introduksjon	7
1.2 Problemstilling.....	8
1.3 Oppgavens ramme og avgrensinger.....	9
1.4 Oppgavens oppbygging	9
1.5 Begrepsavklaring	9
Konsesjoner/tillatelse.....	10
Lokalitet.....	10
Teknologi.....	10
Merder.....	11
2. Fiskeoppdrettsnæringen for laks og ørret.....	11
2.1 Oppdrettsprosessen	11
2.2 Historisk utvikling.	11
2.3 Tildelingshistorikk for matfiskkonsesjoner.....	16
2.4 Dagens konsesjoner.....	17
2.4.1 Forskningskonsesjoner.....	17
2.4.2 Grønne konsesjoner	18
2.4.3 Utviklingskonsesjoner.....	20
2.5 Næringens teknologiske og miljømessige utfordringer	22
2.6 Teknologier under utvikling.....	25
2.6.1 Forbedringer av eksisterende teknologi og inkrementelle innovasjoner.	25
2.6.2 Radikale innovasjoner.	28
2.6.3 Oppsummering.....	32
3. Teori.....	33
3.1 Reguleringsteori.	33
3.2 Innovasjon og reguleringer.....	34
3.3 Teori om stivhengighet.....	37
4. Metode	42
4.1 Datainnsamling.....	44
4.1.1 Intervju.	44
4.1.2 Skriftlige data fra litteraturen.....	45
4.2 Analyseprosessen.....	45

4.3 Validitet og relabilitet.....	46
5. Analyse	49
5.1 Innledning analyse.....	49
5.2 Hvordan reguleres den Norske oppdrettsnæringen.	49
5.2.1 Dagens konsesjoner og tiltak.....	50
5.2.2 De nye reguleringene og Porters & van der Lindes prinsipper for grønne reguleringer.	56
5.2.3. Oppsummering.....	67
5.3 Reguleringer som hemmer eller fremmer teknologisk utvikling.	68
5.3.1 Hvordan påvirker reguleringer stivhengighet og lock-in i oppdrettsnæringen.....	68
6. Konklusjon	78
6.1 Innledning.....	78
6.2 Viktige funn	78
6.3 Teoretiske implikasjoner	80
6.4 Kritisk Vurdering.....	81
6.5 Diskusjon/forslag til forbedring.....	82
7. Kilder.....	83
8. Vedlegg.....	88
8.1 Spørreguide fiskeoppdrett, Erik.	88
8.2 Spørreguide for 'Analyse av the greening of the salmon industry'	89
8.3 Informanter til oppgaven	91

1 Innledning

1.1 Introduksjon

Regjeringens hovedmål for fiskerinæringen er at «Norge skal gjennom en kunnskapsbasert og miljømessig bærekraftig forvaltning realisere potensialet som sjømatnasjon ved å øke verdiskapingen til beste for forbrukere, norsk økonomi samt bosetning og sysselsetting langs kysten. Økt produksjon og eksport av kunnskap og sjømat vil også styrke global matsikkerhet» (Fiskeridepartement 2013).

Det er ytret ønsker fra både regjeringen og næringen om at den norske oppdrettsnæringen skal fortsette å vokse fremover, samtidig som næringen opplever stadig større utfordringer knyttet til driften (S.E. Jakobsen upublisert). Etter hvert som næringen har vokst har det i tilknytning oppstått en mengde problemer som må løses for at næringen skal kunne vokse bærekraftig. Problemene det fokuseres på er særlig lus, sykdommer, rømning og utslipp fra anleggene. Dette er ikke bare problemer som kun rammer selve næringen, men også økosystemene og miljøet rundt. Ulike reguleringer av næringen har blitt innført og endret for å styre aktivitetene i næringen i best mulig retning for de involverte aktørene og politikernes ønsker med hensyn på sosiale, miljømessige og økonomiske forhold.

Merde-teknologien som brukes i dagens lakseoppdrett er i all hovedsak den samme som har vært brukt siden den ble introdusert og senere sørget for at den kommersielle næringen tok av på 1960tallet. Teknologien har blitt videreutviklet og det har kommet ulike tilhørende nyvinninger i form av vaksiner, fôr, brønnbåter og så videre, men virkemåten og utformingen til de åpne merdene som fisken holdes i er mer eller mindre de samme som den gangen de ble innført. Teknologiene som har blitt tilført har blant annet medført høyere effektivitet, mer robust fisk og større produksjonsvolum, men det er flere problemer knyttet til lus, sykdom og rømning de ikke har klart å løse i like høy grad.

For å bedre løse disse problemene uten å redusere produksjonen kan det være behov for en større teknologisk omveltning eller gjennombrudd, ikke bare supplering med mindre støttende teknologier og små inkrementelle innovasjoner. For å hjelpe næringen i riktig retning setter myndighetene press igjennom krav, men bidrar også med støtteordninger til utvikling. Utprøving av nye, mer radikale teknologier som offshore anlegg og lukkede flytende anlegg er dyrt, ressurskrevende og risikabelt ettersom dette blant annet er avhengig av en konsesjon. Ordinære konsesjoner er dyre, og testingen av ny teknologi på slike konsesjoner er risikabelt da det kan medføre at store verdier i fisk går tapt, bøter og straff for rømt fisk, og høye utviklingskostnader. Dette er en stor økonomisk risiko som oppdretteren og eventuell teknologileverandør må ta, og uten de rette støtteordningene fra myndighetene vil en slik utvikling gå sakte. Denne oppgaven vil se nærmere på dagens regulering med innføringen av nye konsesjonstyper og tilrettelegging av oppdrettsnæringen i Norge og hvordan dette

påvirker teknologisk innovasjon med fokus på Grønne konsesjoner, Utviklingskonsesjoner og Forskningskonsesjoner.

1.2 Problemstilling

Denne oppgaven tar med fokus på konsesjoner for seg reguleringen av lakseoppdrett i Norge og hvordan det påvirker teknologisk utvikling av utstyret som benyttes. Regjeringen har ønske om at næringen skal få kontroll på sine problemer knyttet til lus, sykdom og rømming, samtidig er det ønsket om å realisere en fem-dobling av produsert biomasse innen 2050 (Regjeringen 2014). For å styre næringen i ønsket retning brukes ulike reguleringer. Kravene til disse reguleringene samt hvordan de er utformet er meget viktige for å nå det ønskede målet. Å stimulere til både vekst og økt kontroll på miljømessige faktorer kan være vanskelig å kombinere da det tradisjonelt oppfattes som at det ene utelukker det andre.

For å finne ut av reguleringenes betydning har jeg brukt kvalitative data hentet inn gjennom intervjuer med ulike aktører som er involvert i næringen. Jeg har også tatt for meg relevant teori og beskrivelser av næringen i ulike kilder. Min hovedproblemstilling er:

«Hva kjennetegner forholdet mellom politiske reguleringer og teknologit utvikling i norsk lakseoppdrettsnæring?»

Fokuset vil være på nye reguleringer innført de siste årene, med start på de 45 «grønne» konsesjonene som ble innført og utdelt i år 2013-2014.

For å kunne svare på denne problemstillingen har jeg laget to delproblemstillinger:

i) Er reguleringene i samsvar med teoretiske antagelser om hvordan reguleringer skal utformes for å fremme innovasjon?

ii) I hvilken grad bidrar de nye reguleringene til å fremme eller hindre innovasjon og teknologisk utvikling i lakseoppdrettsnæringen?

Reguleringer, særlig grønne, oppfattes ofte som hemmende på teknologisk utvikling da det reduserer spillerrommet for den regulerte parten. Micheal Porter og van der Linde er noen av dem som er uenig i dette, og basert på teori og anbefalinger fra dem vil jeg undersøke reguleringene med særlig vekt på utformingen av de Forsknings-, Grønne-, og Utviklingskonsesjonene som blir tildelt, og hvilken påvirkning kriteriene og den faktiske tildelingsprosessen har på utviklingen. Det første delspørsmålet fokuserer dermed på det politiske aspektet i næringen.

Videre vil jeg undersøke hvor sterk endringsviljen er i næringen. Eksempelvis kan det tenkes at næringen er i en form for lock-in der utviklingen stagnerer på grunn av tidligere valg og

selvforsterkende effekter. Teori om stivhengighet og lock-in vil bli anvendt for å finne ut om utviklingen av teknologi i oppdrettsnæringen kan ha kommet til et punkt hvor det blir stadig vanskeligere å fornye seg. Det andre delspørsmålet tar for seg dette temaet hvor jeg undersøker aktørene i næringen og hvordan de forholder seg til utvikling.

Samlet vil jeg bruke funnene fra delspørsmålene til å svare på problemstillingen.

1.3 Oppgavens ramme og avgrensinger.

I oppgaven vil jeg fokusere på teknologisk utvikling, ikke biologisk. Teknologi står definert i begrepsavklaringen, kapittel 1.5. Biologisk utvikling definerer jeg genetikk, avl, fôrutvikling, medikamentering mm. som er direkte koblet til læren om livsprosessene hos planter og dyr og dermed går på utvikling av dette.

I oppdrettsnæringen ser jeg på «vekstfasen», stegene i verdikjeden fra ferdig produsert smolt til slakteklar laks. Avl, produksjon av smolt og foredling blir i all hovedsak utelatt. Jeg tar kun for meg norsk oppdrett av laks, ørret og regnbueørret da disse artene er de klart dominerende innen norsk oppdrett og har svært mange likheter i levesett, reguleringer og oppdrettsmåte. Navnet laks kommer til å bli brukt om artene samlet sett.

Av reguleringer ser jeg hovedsakelig på nye reguleringer etter 2013, med fokus på de Grønne konsesjonene, Utviklingskonsesjoner og Forskningskonsesjoner og deres påvirkning. Næringen er regulert av mange lover, ikke alle vil bli gått særlig dypt inn på. Derimot vil jeg se på de overordnede trekkene over lovene og de bakenforliggende prinsippene som har blitt innført over årene for å styre næringen.

1.4 Oppgavens oppbygging

Oppgaven vil begynne med en historisk gjennomgang av oppdrettsnæringens utvikling samt de tre konsesjonstypene Grønne-, Forsknings-, og Utviklingskonsesjoner for å gi leseren bakgrunnsinformasjon. Deretter presenteres teori om utforming av reguleringer og stivhengighet som brukes til å analysere dataene. I kapittel 4 gjennomgås metoden som er brukt for å hente inn og analysere dataene til oppgaven. Her begrunnes valg av data og hvordan dataene er innhentet. Deretter vil jeg i kapittel 5 anvende teorien på dataene og analysere dem. Funnene vil bli brukt til å svare på delspørsmålene og problemstillingen. Til slutt vil jeg i kapittel 6 oppsummere de viktigste funnene og komme med forslag til videre forskning på feltet.

1.5 Begrepsavklaring

Jeg vil i dette kapitlet gi en kort gjennomgang av betydningen til de viktigste begrepene brukt i oppgaven.

Konsesjoner/tillatelse.

En oppdrettskonsesjon er per definisjon en tillatelse fra staten til å drive oppdrett av fisk. En standard matfiskkonsesjon for laks og ørret er per i dag på 780 tonn MTB (Maksimal Tillatt Biomasse), bortsett fra Troms og Finnmark hvor den er på inntil 945 tonn (Fiskeridirektoratet 2016). Navnene konsesjon og tillatelse brukes om hverandre i dagligtalen og på fagspråket. Det finnes mange ulike konsesjonstyper, blant annet forskningskonsesjoner, utviklingskonsesjoner og visningskonsesjoner, samt konsesjoner for oppdrett av stamfisk, settefisk og matfisk for en rekke ulike fiskeslag. I denne oppgaven vil det i all hovedsak dreie seg om matfiskkonsesjoner, utviklingskonsesjoner og forskningskonsesjoner for oppdrett av laks, regnbueørret og ørret. I oppgaven vil jeg bruke både begrepene konsesjon, matfiskkonsesjon og tillatelse når jeg omtaler konsesjoner for oppdrett av laks, regnbueørret og ørret.

Lokalitet

Lokalitet er et geografisk område en konsesjon benyttes på. Dette må søkes og godkjennes av fylkesmannen i den aktuelle kommunen den befinner seg i. Lokalteter har egne MTB-grenser som kommer i tillegg til grensen på konsesjonen, denne grensen fastsettes basert på miljøforhold ved lokaliteten og er helt uavhengig av MTB-begrensingen i konsesjonsdokumentet (Fiskeridirektoratet 2005). Det er vanlig å ha flere tillatelser per konsesjon for å blant annet kunne periodevis legge lokaliteter brakk. Godkjenning av lokalitet innebærer også en utslippstillatelse for oppdrett på lokaliteten i henhold til Forurensingsloven.

Teknologi

Teknologi kan defineres på mange måter:

«Teknologi er praktisk utførelse, anvendelse av og kunnskapen om redskaper, maskiner, teknikker, systemer eller metoder i håndverk eller industri i den hensikt å løse et problem eller utføre en særskilt funksjon.» (Språkrådet 2015, side 1)

«Teknologi er kombinasjonen av evner, kunnskap, muligheter, teknikker, materialer, datamaskiner, verktøy, og annet utstyr som mennesker bruker for å konvertere eller foredle råmaterialer til verdifulle varer og tjenester.» (Jones 2013, side 256)

I denne oppgaven bruker jeg teknologi om utstyr, verktøy, maskiner og teknikker kombinert med menneskelig kunnskap og erfaring, som brukes i vekstfasen av laksens liv. Hvor god teknologien er eller teknologiens ytelse kommer an på hvilke oppgaver den skal løse, men det kommer ned til hvor godt den løser oppgaven i forhold til ressursene som er investert i den og hva det koster å ha den i drift. Teknologiene i denne oppgaven skal hovedsakelig løse miljømessige og økonomiske oppgaver og utfordringer.

Merder

Utstyret som brukes for holde fisken samlet og stasjonert på en lokasjon og hindre rømning under vekstfasen i sjø/fjord. Dagens merder består i all hovedsak av en flytering, hoppenett, moring, notpose og fortøyning. Merdene kommer i ulike størrelser og utførelser.

2. Fiskeoppdrettsnæringen for laks og ørret.

Jeg vil i dette kapitlet gi en introduksjon til den norske oppdrettsnæringens historie, en gjennomgang av oppdrettsfiskens livssyklus reguleringer, konsesjoner, utfordringer og brukte teknologier. Dette vil bli brukt bakgrunn for analysekapitlet.

2.1 Oppdrettsprosessen

Produksjon av slakteklar laks er en lang og omfattende prosess med mange ulike involverte aktører. Dette er en kort gjennomgang av de ulike fasene. Lengden og kroppsvekten på de ulike fasene varierer noe avhengig av produsent.

Laksens liv har hovedsakelig fem faser: øyerogn, yngel/parr, smolt, postsmolt og slakteklar laks (Seafood 2016). Prosessen starter med blanding av rogn og melke fra nøye utvalgte stamfisk. De befruktede lakseeggene (øyerogn) klekkes deretter i store kar med ferskvann. Rognen bruker rundt 2-4 måneder til de klekker (Seafood 2016).

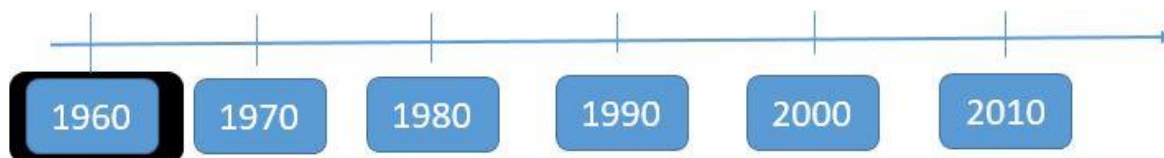
Når eggene er klekket lever den videre i ferskvann som yngel frem til den er klar til å settes ut i saltvann, noe som tar cirka 6-12 måneder. Når yngelen er klar til å settes i saltvann kalles den smolt/settefisk og veier typisk 50 til 150 gram (Seafood 2016).

Etter at smolten er satt ut i merder på sjøen lever den der i ca 16-20 måneder frem til den har en gjennomsnittlig vekt på 4-5kg, den kalles gjerne postsmolt frem til den når 1kg. Laksen er da klar til å sendes til slakting og videreforedling før den selges eller eksporteres.

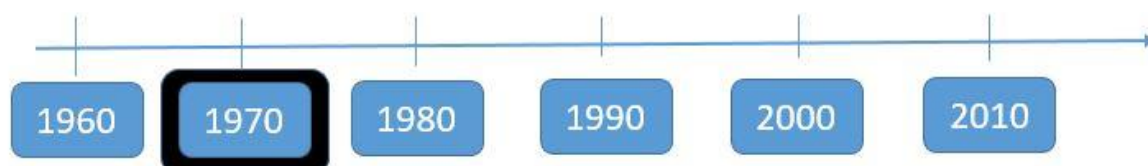
Samlet sett går det opp mot tre år fra stamfisken strykes og til man har slakteklar laks. Dette innebærer at det bindes store mengder arbeidskapital til produksjonen gjennom prosessen.

2.2 Historisk utvikling.

Hensikten med dette kapitlet er først og fremst å gi en oversikt over fiskeoppdrettsbransjens historie og utvikling innen reguleringer og teknologi. Selve kommersialiseringen av oppdrettsnæringen i Norge regnes for å ha skjedd på 1960-tallet, og jeg vil gå igjennom de viktigste punktene i utviklingen frem til i dag.



Det er vanskelig å stadfeste når den første eksperimenteringen med fiskeoppdrett begynte i Norge, men det regnes som at det begynte en gang på 1950-60tallet etter blant annet inspirasjon fra oppdrett av regnbueørret i Danmark (Edgar Hovland 2014). Dette ble først gjort i enkle landbaserte anlegg, men det spredde seg etter hvert til sjøen hvor det ble gjort forsøk med oppdemming av sund, ulike merdutførelser og lukkede anlegg. Oppdretts-pionerene begynte i det små og utviklet oppdrettsteknikker og teknologier fra 50-tallet og frem til 70-tallet.

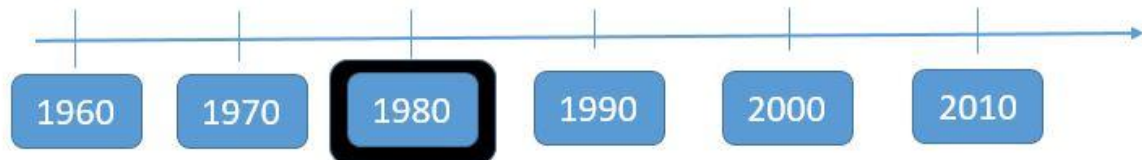


1970. Åpne flytende merder laget i tre med notpose og flytering av isopor stakk seg ut som en god teknologi og fikk et godt fotfeste. Disse ble bygget i ulike utforminger med 4, 6 og 8 hjørner, samt runde. De første var opp til 10m i diameter og 4m dype (Edgar Hovland 2014).

Norske myndigheter så på begynnelsen av 1970tallet at det var nødvendig å regulere næringen (Marøy 2011). Det ble nedsatt et utvalg, Lysø-utvalget, for utrede hvilke reguleringer som var nødvendige å gjøre før videre vekst. Utgangspunktet var at man ønsket å etablere den voksende næringen som en distriktsnæring og at det var nødvendig å regulere bruken av sjøareal langs kysten. Derfor ble det tidlig bestemt at det var nødvendig med en konsesjon for å kunne drive oppdrett.

Lysø-utvalget medførte i 1973 at den første midlertidige oppdrettsloven ble innført. Denne inneholdt blant annet krav om en lisens/konsesjon for oppstart av fiskeoppdrett og etablering av nytt anlegg, samt at den stilte krav til et maksimalt merd-volum på 5000m³ for hver konsesjon (Regjeringen 2015). Det ble også vedtatt at konsesjoner bare skulle gis til lokale eiere, og at hvert selskap kunne eie maksimalt én konsesjon. Konsesjonsordningen handlet i begynnelsen om registrering heller enn godkjenning, de fleste som ønsket å starte med oppdrett fikk en konsesjon (Marøy 2011). I 1977 ble det innført en midlertidig stans i utdeling av konsesjoner i påvente av at en ny oppdrettslov skulle vedtas.

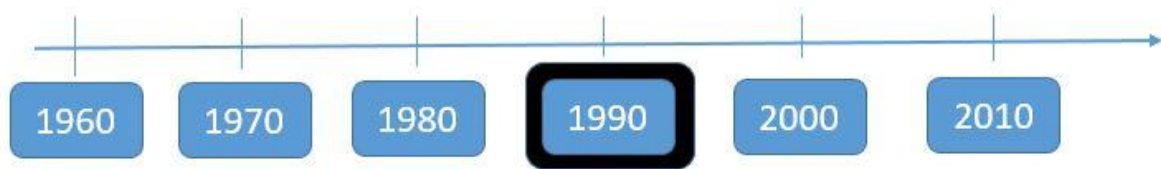
I 1978 ble Fiskeoppdretternes Salgslag (FOS) opprettet (Marøy 2011). Salgslaget hadde enerett på all førstehåndsomsetning av laks og ørret, en ordning tilsvarende den som fantes for mange andre fiskearter som var kommersielt fisket.



Den første oppdrettsloven var et resultat av Lysø-utvalgets videre arbeid. Den kom i 1981, var Norges første permanente oppdrettslov, og var basert på politiske ønsker om at bedriftene skulle være små og lokalt eide. Det måtte søkes om konsesjoner og særlig var det krav til lokasjon og eierstruktur. I Stortingsmeldingen ble det også argumentert for at videre vekst skulle skje gjennom landsomfattende tildelingsrunder der det skulle tas hensyn til distriktpolitiske målsettinger. Fiskeoppdrett ble nå distriktpolitikk med konsesjonene som virkemiddel.

I løpet av 1980-tallet akselererte konsesjonstildelingene og det medfølgende produksjonsvolumet. Bare i 1985 ble det delt ut hele 150 nye konsesjoner, og samme år kom den tredje oppdrettsloven (Regjeringen 2015). Denne var tydelig basert på loven fra 1981 med fokus på lokalt eierskap, men eieroppdretter prinsippet ble avviklet. Nå kunne hovedeieren være investor med lokale koblinger, og en eier kunne ikke være hovedeier i flere enn ett anlegg. Ved tildelingsrundene for konsesjoner på slutten av 1980 tallet ble Finnmark og Troms høyt prioritert. Forvaltningen av oppdrettsloven ble lagt til Fiskeridepartementet. De benyttet seg av blant annet Deltagerloven og Råfiskloven for å regulere og løse problemer knyttet til oppdrettsnæringen (Edgar Hovland 2014). Over 1980-tallet økte det maksimale tillatte volumet på de tildelte konsesjonene fra 5000 m³ til 12 000 m³ (Regjeringen 2015).

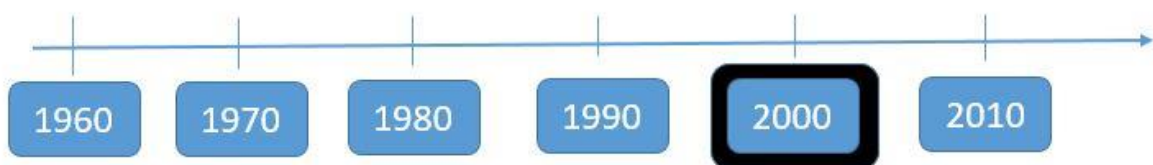
Utover 1980tallet ble det delt ut flere konsesjoner, merdene vokste og smoltproduksjonen ble deregulert. Denne veksten skjedde ikke bare i Norge, og på slutten av 1980tallet ble den norske næringen truet av en økende internasjonal konkurranse som medførte lavere priser, og at USA innførte straffetoll på norsk laks (Marøy 2011). Samtidig var det en økning av sykdommer som rammet laksen som følge av hurtig vekst kombinert med liten kunnskap på fiskehelse. For å bøte på dette ble det satt ut store mengder smolt for å holde produksjonen oppe. Dette gav produksjonsvekst, markedsmetning og deretter kraftig prisfall på slutten av 1980tallet. Prisfallet sammen med økt realrente, vakkende bankers kredittilstramming og sykdomsangrep førte til press på å få inn flere eiere i mange av anleggene, og flere selskaper gikk konkurs eller ble kjøpt opp (Marøy 2011).



FOS satte i 1990 i verk innfrysing av laks for å holde prisen oppe. Dette brøt sammen i 1991, og FOS havnet i skifteretten i november samme år da de feilet med å regulere tilbudet av laks. Konkursen i FOS sammen med bankkrisen forsterket konkursbølgen, som rammet Nord-Norge særlig hardt (Edgar Hovland 2014).

Frem til dette hadde de fleste problemene i næringen blitt løst med nye eller strengere reguleringer, men i overgangen mellom 80-90tallet ble næringen kraftig deregulert (Jakobsen 2001). Det ble lempet på lokalt eierskap da eierskapsreguleringen og førstehåndsomsetningen ble avviklet i 1991, antall konsesjoner per bedrift med mer. Det ble fokusert mer på at næringen også skulle være økonomisk bærekraftig og næringen ble i større grad overlatt til selvregulering. Kjøp og salg av konsesjoner ble også tillat etter endring av oppdretsloven i 1991. Salgsalgsordningen ble også avviklet (Edgar Hovland 2014). Fra nedturen i 90-91 har næringen gått inn i en fase preget av kraftig vekst og konsolidering. Produksjonen har økt tilnærmet linjert frem til i dag, fra 131.000 tonn i 1992 (Sentralbyrå 1999) til 1 272 358 tonn i 2014 (sentralbyrå 2015), og fordelingen har gått fra at de 10 største bedriftene i 1990 stod for 8% av produksjonen til at de i 2001 stod for 43% (S.E. Jakobsen upublisert). Dette til tross for at myndighetene fremdeles tungt prioriterte de små bedriftene.

I perioder har eksporten blitt bremsset på grunn av vårt forhold til EU og andre land, særlig på grunn av innføring av fôrkvoter i perioden 1996-2005. Fôrkvotene var en direkte konsekvens av at EU anklaget norsk oppdrett for dumping (Marøy 2011). I 1997 kom innføringen av Lakseavtalen, påtvunget av EU for å begrense markedsmakten til norsk laks i Europa. Denne innebar hovedsakelig en økning i eksportavgiften på norsk laks fra 0,75% til 3%, og avgiften skulle forvaltes av Eksportutvalget (Edgar Hovland 2014). EU skulle også bestemme minsteprisen for diverse lakseprodukter, og det skulle også inngås individuelle avtaler mellom kommisjonen og eksportørene. Eksportørene som ikke overholdt avtalen ville bli ilagt straffetoll (Edgar Hovland 2014).



I 2001 introduserte myndighetene en forskrift som fastslo at ingen enkeltbedrift kan kontrollere mer

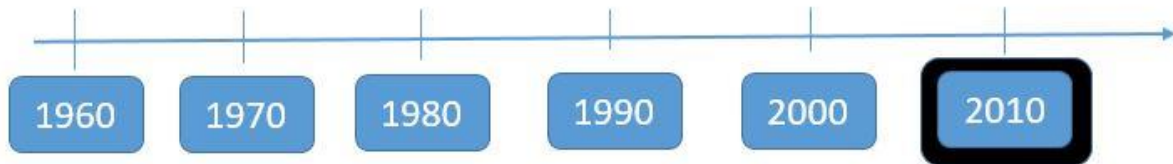
enn 20% av det totale konsesjonsvolumet i produksjonen av ørret og laks. Dette stod i kontrast til trenden de siste 10 årene om å liberalisere næringen og avviklingen av eierskapsreguleringen i 1991.

I 2002-2003 førte nye lave laksepriser til at de tidligere dumpinganklagene fra EU igjen blusset opp på nytt. Press fra britiske oppdrettere førte til at det i 2005 ble innført en midlertidig straffetoll på norsk laks til EU-markedet. Denne straffetollen ble samme år erstattet av en minstepris. Også det russiske og kinesiske markedet har vært preget av handelspolitiske utfordringer.

I 2002-2003 ble det gjort endringer i tildelingspraksisen av konsesjoner. Frem til da hadde lokalt eierskap og områder med svak økonomi vært prioritert, men nå ble administrasjonen pålagt å legge vekt på lønnsomheten til prosjektet og dets innovative potensiale, samt at kjønn og minoritetstilhørighet ble vektlagt (Regjeringen 2015). Samme år ble det også gjort endringer i flyttforskriftene. Frem til 2004 måtte oppdretter søke før flytting av anlegg til ny lokasjon, og dette ble nå endret til de kun trengte å melde flytting til ny lokasjon. Reglene om at lokasjonen måtte være godkjent stod fortsatt, men sammenhengen mellom lokasjon og konsesjon ble deregulert. EU har på denne tiden fått større makt over reguleringen av den norske oppdrettsindustrien og fått mulighet til å rettslig overprøve nye reguleringstiltak som norske myndigheter innfører.

1 Januar 2005 ble fôrkvotesystemet bestemt fjernet, og Maks Tillat Biomasse (MTB) innført som konsesjonsavgrensning i oppdrettsnæringen i stedet for fôrkvoter på nye konsesjoner. Konsesjon gitt før 1. januar 2005 avgrenset i konsesjonsvolum, omgjøres til konsesjoner med avgrensning i konsesjonsbiomasse. Hver 1 m³ tillatt volum omgjøres til 65 kg maksimalt tillatt biomasse. I Troms og Finnmark omgjøres hver 1 m³ til 75 kg maksimalt tillatt biomasse (Fiskeridirektoratet 2005).

Med innføringen av MTB ble industrien igjen selv ansvarlig for å tilpasse produksjonen til markedets etterspørsel for å unngå prisfall. Før en bestemte seg for MTB som et av de viktigste reguleringsverktøyene var det flere lignende alternativer som ble vurdert. Disse var blant annet Maks Tillatt Areal (MTA) og Maks Tillatt Fôrmengde (MTF) (Aarset 2005). Disse ville alle ha ulike innvirkninger på hvordan oppdrett blir utført. Avgrensningen av konsesjonene er utformet med tre sentrale prinsipper lagt til grunn: «Konkurrerende interesser ved bruk av arealene i kystsonen, en bærekraftig forvaltning av miljøet, herunder lokalitetens bæreevne, samt fiskehelse og velferd.» (Aarset 2005) Miljø, fiskehelse og dyrevelferd ivaretas gjennom godkjenning av lokalitet og maksimal biomasse på lokaliteten blir bestemt ut fra lokalitetens bæreevne.



Etter 2010 har fokuset fra samfunnet, næringen og politikerne gått noe over mot miljø og luseproblemer. Lakselusen medfører gradvis større utgifter til oppdretterne og frykt for oppdretts påvirkning på økosystemer og naturen er hyppig diskutert. Samtidig ønsker mange en femdobling av produksjonen frem til 2050.

2.3 Tildelingshistorikk for matfiskkonsesjoner.

Det finnes i dag rundt 1000 aktive matfiskkonsesjoner innen laks og ørret. Av disse var 287 registrert før konsesjonsordningen ble innført i 1973 igjennom midlertidig lov om fiskeoppdrett. Frem til 1977 blir det delt ut 91 tillatelser, før det i 1977 blir innført en midlertidig stopp (Regjeringen 2015).

Fra 1981 ble det igjen åpnet for tildelinger, 330 stykker ble tildelt vederlagsfritt etter nasjonale tildelingsrunder på 1980-tallet. Tildelingene var fordelt over 1981, -84, -85 og -89. Etter dette fulgte det fra 1989 en fullstendig stopp i tildelingene over en periode på 13 år før neste tildelingsrunde ble gjennomført i 2002 (Regjeringen 2015).

Denne gangen var første gang det ble betalt vederlag for konsesjonene, og totalt 101 konsesjoner ble delt ut i 2002 og 2003 mot et vederlag på 5 millioner kroner per stykk (Fiskeridirektoratet 2004). Konsesjonene som gikk til Finnmark ble tildelt mot et vederlag på 4 millioner kroner. På denne tiden hadde det allerede en god stund vært tillatt med salg av konsesjoner som var tildelt gratis, ofte solgt til en langt høyere pris med påfølgende høy fortjeneste.

I 2009 kom det så en ny konsesjonsrunde der det totalt ble tildelt 65 konsesjoner. Vederlaget var nå hevet til 8 millioner kroner, med unntak av Finnmark der vederlaget var satt ned til 3 millioner kroner.

Den hittil siste tildelingsrunden for matfiskkonsesjoner var så i 2013 der de «Grønne konsesjonene» ble tildelt. Her var det ulike priser og kriterier, dette står nærmere forklart i kapittel 2.4.2. Vi er i skrivende stund inne i en ny tildelingsrunde med Utviklingskonsesjonene, men denne er bare så vidt påbegynt og det er ikke satt ett antall som skal deles ut.

Som de to historiske kapitlene forteller har oppdrettsnæringens historie vært preget av ulike faser og perioder, regulert etter ulike prinsipper og mål som har endret seg med tiden. I neste kapittel vil jeg gå igjennom dagens konsesjoner som et utformet med andre mål en tidligere konsesjoner.

2.4 Dagens konsesjoner

I dette kapittelet går jeg igjennom de tre seneste konsesjonstypene fra 2013 og frem til i dag, som denne oppgaven fokuserer på for å analysere hva som kjennetegner forholdet mellom politiske reguleringer og teknologiutvikling.

2.4.1 Forskningskonsesjoner.

Målet med forsøks- og forskningstillatelser er å gi rom for viktige forskningsprosjekter som kan drive norsk oppdrettsnæring fremover (Fiskeridirektoratet 2015). Disse søkes om til Fiskeridirektoratet med samme skjema som ordinære konsesjoner, samt en grundig beskrivelse av prosjektet og institusjonens forskningskompetanse, både i form av antall forskere, deres kompetanseområde og arbeidsområde. Når søknadene behandles legges det spesielt stor vekt på biologisk forskningskompetanse blant de involvert i prosjektet. De blir der videre behandlet i henhold til Laksetildelingsforskriftens §28a. Konsesjonene er primært forbeholdt forskningsinstitusjoner på Høgskole og Universitetsnivå, men andre private eller offentlige institusjoner kan også tildeles konsesjoner. I slike tilfeller forventes det at søkeren inngår et forpliktende samarbeid med en Høgskole/Universitet som skal påta seg det faglige ansvaret, samt presenterer et konkret prosjekt med anslått omfang og varighet. Forskning er hovedmålet ved konsesjonene, og eventuell matfiskproduksjon ifra en slik konsesjon er å anse som en sideeffekt. Resultatene skal rapporteres inn årlig og være offentlig tilgjengelig for å komme næringen til gode. I henhold til NYTEK-forskriften skal alle komponenter som er anskaffet fra leverandør etter 1. januar 2012 oppfylle kravene i NS-9415 av 2009 revisjon for å kunne brukes i flytende akvakulturanlegg. Not, flytekrage, flåte og konstruksjonsdeler til fortøyning må i tillegg være sertifisert av et godkjent sertifiseringsorgan i samsvar med NS-9415. Hovedkomponenter som vanskelig lar seg sertifisere etter standarden skal ha produktsertifikat med samme sikkerhetsnivå som denne, eller bedre. Tillatelsene kan kun tildeles for oppdrett av matfisk som laks, ørret og regnbueørret. Settefisk, andre fiskearter og skalldyr omfattes ikke av denne type konsesjon. Forskningstillatelsene er tidsbestemte, og søknadene blir individuelt vurdert ut fra prosjektets faglige innhold, gruppens samlede kompetanse og relevans. Det kan søkes om forlengelse av konsesjonen. Dette må i så fall gjøres innen et år før tillatelsen utløper. Forskningskonsesjoner kan ikke konverteres til en kommersiell konsesjon. Konsesjonene har ingen søknadsfrist og deles ut fortløpende av Fiskeridirektoratet.

Den 20.01.2016 var det 68 aktive forskningskonsesjoner. 15 av disse var tildelt for forskning på teknologisk utvikling, der 8 var til lukkede anlegg, 3 var til landbaserte anlegg, 1 var til ny driftsmetode og 2 var til inkrementelle forbedringer av eksisterende teknologi. Resten var tildelt andre for forskning på fiskehelse, utvikling av fôr, avl, steril laks, teknologi og drift, samt økologi og velferd (Fiskeridirektoratet 2015, Fiskeridirektoratet 2016).

2.4.2 Grønne konsesjoner

Totalt 45 konsesjoner som ble utdelt i Juli 2014 for å fremme utvikling av løsninger knyttet til lakselus og rømming av oppdrettsfisk. Tildelingsforskriften er hjemlet i akvakulturloven og har, i likhet med loven, som formål å medvirke til å legge til rette for en bærekraftig og konkurransedyktig havbruksnæring, som kan bidra til aktivitet og verdiskaping langs kysten (Fiskeridirektoratet 2016). Forskriften har også som formål å stimulere til å realisere nye teknologiske løsninger eller driftsmåter som legger til rette for å redusere miljøutfordringene med rømming av oppdrettsfisk og spredning av lakselus (Furuset 2014). Konsesjonene er hovedsakelig delt inn i to grupper, «mørkegrønne» og «lysegrønne» konsesjoner. De lysegrønne konsesjonene ble delt ut med forbehold om at eieren hadde en eksisterende konsesjon som ble vekslet mot en grønn konsesjon. Dermed fikk oppdretteren to grønne konsesjoner for en «gammel». Konsesjonene var for Troms og Finnmark var på maksimalt 945 tonn og resten av landet på 780 tonn (Fiskeridepartementet 2013).

De Lysegrønne konsesjonene er delt inn i to underklasser: A og B. Hovedforskjellen mellom A og B var at A var forbeholdt Troms og Finnmark og hadde fastsatt pris, imens klasse B inkluderte hele landet og ble solgt på auksjon. Kriteriene for både gruppe A og B var de samme:

- i. Gi redusert risiko for å påvirke vill laksefisk som følge av rømming. Løsningen skal være knyttet til oppdrettsanlegget eller biomassen i anlegget.
eller
- ii. Sikre at det til enhver tid er færre enn 0,25 voksne hunnlus av lakselus i gjennomsnitt per fisk. Grensen skal kunne holdes ved bruk av maksimalt 3 medikamentelle behandlinger mot lakselus per produksjonssyklus.

De mørkegrønne er underklasse C med særlig stenge krav til teknologien og gjaldt hele landet. For disse gjaldt følgende kriterier:

- i. Gir vesentlig mindre risiko for at akvakulturproduksjonen vil påvirke vill laksefisk som følge av rømming. Løsningen skal være knyttet til akvakulturanlegget eller biomassen i anlegget,
eller
- ii. Sikrer at det hele tiden er færre enn 0,1 voksne hunnlus av lakselus i gjennomsnitt per fisk. Grensen skal kunne holdes ved bruk av maksimalt 3 medikamentelle behandlinger mot lakselus per produksjonssyklus.

Videre sier Tildelingsforskriften i §10 følgende om prioritering av alle søknadene:

«I prioriteringa mellom søkjarar som oppfyller kriteria i tredje ledd, skal dei søknadene som har størst potensial for samla miljøforbetring etter kriteria i tredje ledd prioriterast. Tildelingsstyresmaktene skal vidare leggje vekt på om det er mogleg å kontrollere og føre tilsyn med at løysinga fungerer etter formålet. Tildelingsstyresmaktene skal ikkje prioritere søknader som skildrar løysingar som tildelingsstyresmaktene meiner det ikkje vil vere forsvarleg å nytte i praksis, jf. akvakulturlova § 10 og § 12. Tildelingsstyresmaktene skal ikkje – med unntak for dei som følgjer av kriteria ovanfor – vurdere forhold som blir vurdert ved klarering av lokalitet.» (Fiskeridepartementet 2013, §10).

Gruppe A, Lysegrønn.

20 konsesjoner var forbeholdt Troms og Finnmark, 10 til hvert fylke. I hvert fylke var 5 konsesjoner forbeholdt mindre aktører, det vil si oppdrettere med 1-19 konsesjoner. I Finnmark var det ingen mindre søkere som var kvalifiserte til å søke, dermed gikk alle konsesjonene her til større aktører (Furuset 2014). Gruppen fikk totalt 59 kvalifiserte søknader. Pris per konsesjon var fastsatt til 10 millioner, men krevde innlevering av en ordinær konsesjon.

Her ble konsesjonene utdelt på bakgrunn av følgende grønne tiltak eller teknologier (Furuset 2014):

Luseskjørt: 20 stykker. Brukes for å hindre at lus kommer inn i anlegget.

Rensefisk: 20 stykker. Ulike fiskeslag som spiser lus som sitter på laksen.

Steril fisk: 12 stykker. Hindrer at rømt fisk kan reproducere seg.

Lusespyler: 11 stykker. Brukes til å fjerne lus fra fisken.

Streck-sensorer: 4 stykker. Forteller om hvor store krefter anlegget er utsatt for.

Is-skjørt: 5 stykker. Hindrer ising på anlegg og mulig påfølgende havari.

Kunstig lys: 1 stykker. Manipulerer fiskens døgn og øker opptak av fôr.

Forbedrede konstruksjoner: 16 stykker. Økt styrke mot havari.

Postsmolt: 3 stykker. Gir mer robust fisk.

Fisk særlig motstandsdyktig mot lus: 15 stykker. Gir mer robust fisk.

Alle anleggene var åpne merder med en eller flere av de overnevnte teknologiene.

Gruppe B, Lysegrønn.

70 av 72 søknader kvalifiserte til å bli med til den lukkede budrunden om 15 konsesjoner i klasse B.

Budene som vant frem var i størrelsen 55-66millioner kroner.

Teknologiene som brukes på de vinnende anbudene er (Furuset 2014):

Overvåkningsprosjekt i samarbeid med Veterinærinstituttet og ERT: 8 stykker

Rensefisk: 10 stykker. Ulike fiskeslag som spiser lus som sitter på laksen.

Forbedrede konstruksjoner: 12 stykker. Økt styrke mot havari.

Luseskjørt: 5 stykker. Brukes for å hindre at lus kommer inn i anlegget.

Lusespyler: 2 stykker. Brukes til å fjerne lus fra fisken.

Motstandsdyktig fisk: 1 stykk. Gir mer robust fisk.

Alle anleggene var åpne merder med en eller flere av de overnevnte teknologiene.

Gruppe C, Mørkegrønn.

«Mørkegrønne». 10 stykker utdelt i 2014 til en pris av 10 millioner kroner per stykk til prosjekter med høyt innovasjonspotensiale innen reduserte utslipp og beskyttelse av miljøet. Det kom in 122 søknader på de 10 konsesjonene, meget populære ettersom ordinære konsesjoner ligger på rundt 50 millioner avhengig av lokasjon (Furuset 2014). Disse krevde ikke innlevering av en eksisterende konsesjon.

Søkeren måtte imidlertid forplikte seg til å ta i bruk teknologiske eller driftsmessige løsninger som, sammenlignet med løsninger som er i alminnelig kommersiell bruk, reduserer miljøutfordringene vesentlig. Krav som ble stilt til anleggene var at løsningen skal enten redusere risikoen for at akvakulturproduksjonen vil påvirke vill laksefisk som følge av rømming vesentlig, *eller*, sikre at det hele tiden er færre enn 0,1 voksne hunnlus per fisk i anlegget, eller et utslipp av lus tilsvarende et slikt nivå. Det er ikke tillatt med mer enn 3 medikamentelle behandlinger per produksjonssyklus.

10 av 10 ble tildelt prosjekter med lukkede anlegg, der 9 til havs og den siste til et landbasert. Videre var følgende teknologi brukt i kombinasjon med noen av anleggene (Furuset 2014):

Luseskjørt: 5 stykker. Brukes for å hindre at lus kommer inn i anlegget.

Rensefisk: 5 stykker. Ulike fiskeslag som spiser lus som sitter på laksen.

Motstandsdyktig fisk: 1 stykk. Gir mer robust fisk.

2.4.3 Utviklingskonsesjoner.

Konsesjoner på maksimalt 780 tonn ble åpnet for søknader den 27 November 2015 hvor oppdretter har som mål å utvikle en ny teknologi som kan ha positive effekter for oppdrettsnæringen. «Aktuelle prosjekter kan blant annet være knyttet til konstruksjon av prototyper og testanlegg, industriell design, utstyrsinstallasjon og fullskala prøveproduksjon» (Fiskeridirektoratet 2015, side 1) Ordningen er avgrenset til produksjonsteknologisk utstyr/installasjoner og den omfatter derfor ikke prosjekter som for eksempel dreier seg om utvikling av nye driftsformer, vaksiner, fôr med mer (Fiskeridirektoratet 2016), men stiller ingen krav til samarbeid med en forskningsinstitusjon. Tildeles bedrifter som kan vise til at teknologien har et stort innovativt potensiale samt innebærer betydelig investering og risiko for å mislykkes. Søknaden som skal fylles ut er i utgangspunktet den samme som for ordinære konsesjoner, i tillegg er det en liste på 15 punkter som må fylles ut og legges ved. Søknaden vurderes

sammen med bedriftens økonomi, det vil bli gjort en kredittvurdering av det søkende selskapet samt eventuelle samarbeidspartnere og morselskap for å gjøre en skjønnsmessig vurdering om selskapet oppfyller kriteriene. Om søknaden nødvendiggjør spesielle kostnadskrevende utredninger eller andre omkostninger vil søker bli belastet for dette (Regjeringen 2015). Det stilles krav til metodisk dokumentering og avtalt rapportering av prosjektet til Fiskeridirektoratet for at næringen skal kunne dra nytte av kunnskapen, men det skal ikke hindre patenter eller annen beskyttelse av åndsverk. Visse deler av resultatene skal derfor kunne holdes hemmelig for å beskytte bedriftens mulighet for patenter. Prosjekter skal kunne ha en ramme på inntil 15 år og det er ikke en tallfestet begrenset mengde konsesjoner, men konsesjonsordningen har en prøveperiode på 2 år (Fiskeridirektoratet 2016). Det skal ikke tildeles tillatelser til like eller tilnærmet like prosjekter, da dette ikke vil bidra til å oppnå formålet med ordningen som er å gi næringen økt kunnskap og ny teknologi. Forutsatt at to eller flere søknader oppfyller vilkårene for å få tildelt tillatelse, er det den søknaden som kom først inn til Fiskeridirektoratet som eventuelt kan tildeles tillatelse. Dersom to eller flere like eller tilnærmet like søknader kommer inn samme dag, vil det bli foretatt loddtrekning. Departementet presiserer at dette ikke utelukker at det kan tildeles tillatelser til ulike prosjekter som bygger på noenlunde sammenfallende grunnprinsipper, så fremt begge prosjektene hver for seg innebærer betydelig innovasjon. Konsesjonen kan tildeles allerede eksisterende prosjekter, for eksempel om en bedrift har en Forskningskonsesjon og vil ta prosjektet videre til en kommersialiseringsfase kan en Utviklingskonsesjon bli tildelt. Konsesjonen er i utgangspunktet gratis, men kan søkes om å konverteres til en permanent konsesjon mot et vederlag på 10 millioner kroner (Fiskeridirektoratet 2016). Dette fordrer at målsetningene for prosjektet er oppnådd og at det søkes innen 6 mnd før konsesjonen utløper. Myndighetene kan ikke stille kriterier til hvilken ytelse prosjektet skal ha i form av dødelighet osv., men kan stille krav til hva som skal måles, for eksempel temperatur. Det fremgår også av forskriften at formålet er å utvikle teknologi som kan bidra til å løse en eller flere av miljø- og arealutfordringene som akvakulturnæringen står overfor. Dette vil blant annet kunne dreie seg om utvikling av oppdrettsanlegg som kan brukes lengre til havs og innerst i fjorder. Dette kan bidra til at tidligere uegnede arealer kan benyttes til oppdrett, og at arealutnyttelsen i kystsonen totalt sett kan bli mer effektiv.

De første åtte konsesjonene ble tildelt SalMar/Ocean Farmings den 28 Februar 2016 for deres fullskala pilotprosjekt med offshoreanlegget «Havmerden». Konsesjonene er satt til å vare over 7 år. Begrunnelsen for tildelingen er at deres nye merd skal være et viktig bidrag i å løse arealutfordringene i havbruksnæringen ved å kunne tas i bruk på nye og mer eksponerte lokaliteter, det det innebærer betydelig innovasjonspotensiale og betydelig investeringskostnad. De har tidligere søkt på «Mørkegrønne» konsesjoner, men fikk avslag på disse. Ocean Farming har ved å bruke velprøvde

designprinsipper fra oljenæringen, kombinert med inngående kunnskap om havbruk, utviklet en helt ny type akvakulturanlegg som etter Fiskeridirektoratets vurdering representerer betydelig innovasjon.

2.5 Næringens teknologiske og miljømessige utfordringer

Næringen har en del utfordringer knyttet til teknologiske og miljømessige utfordringer. De viktigste er listet i dette kapittelet.

Lus

Ansees som dagens største utfordring i næringen. Lakselus er et parasittisk krepsdyr i gruppen hoppekreps som biter seg fast i fiskens hud og lever på fiskens hud, blod og slim. Skadene på fisken som følge av angrep gir et redusert immunforsvar, samt at lusen kan være kilde til smittespredning av sykdommer og virus. Jo mindre fisken er, jo mer sårbar er den for angrep. Næringen bruker i dag store summer for å bekjempe disse, utgiftene i 2015 ble anslått til 5 milliarder (ilaks 2016), og det finnes mange ulike metoder for bekjempelse. Et økende problem med lakselusen er økende grad av resistens mot legemidlene som brukes.

Maksimal grense for mengden lus på fisk i anlegg varierer med hvilken konsesjonstype som benyttes, for ordinære konsesjoner satt til 0.5 kjønnsmodne hunn-lus per fisk. Dette blir stadig strengere. Høyere nivåer eller underrapportering kan medføre store bøter og i verste fall fengselsstraff.

Egg fra voksne hunnlus slippes direkte i vannet hvor de gradvis utvikler seg til larver som aktivt oppsøker og fester seg til en ny vert. Den trives best i de øverste 25meterene i vannlaget, det såkalte «lusebeltet». Frittlevende luseegg kan spres med havstrømmer flere titalls kilometer (Sysla 2016). Lakselusen påfører fisken sår som kan gi infeksjoner og problemer med saltbalansen. Havbruk medfører at antall fisk i sjøen øker, og dermed øker også antall potensielle verter for lakselus. Oppdrettslaksen er tilstede i fjorden året rundt, mens vill laksefisk bare bruker fjordområdene i perioder. Nivået av lakselus i anleggene må derfor holdes lavest mulig, slik at de samlede lusemengdene i sjøen ikke blir for store. Store mengder lakselus i fjorden kan være et problem for vill laksefisk, spesielt på utvandrende smolt som har lavere toleranse på grunn av liten kroppsstørrelse. (Sysla 2016).

Rømming

Laks som rømmer fra oppdrettsanlegg er straffbart da disse kan forstyrre nærliggende økosystemer, er en genetisk trussel mot villaks og kan spre smitte av lus og sykdommer. Dette håndheves stadig strengere, fra at oppdretter før fikk erstatning for rømt fisk, til nå store bøter og krav om innsamling

av fisk til oppdretters egen regning. Rømning medfører tapte inntekter og store utgifter, og skjer vanligvis på grunn av dårlig vær eller menneskelige feil som medfører skader på anleggene.

Smitte, sykdom og alger.

Høye konsentrasjoner av fisk og dårlig fikevelferd i oppdrettsanlegg medfører hyppigere sykdomsutbrudd og raskere smitte. Disse sykdommene kan være skadelige og dødelige for fisken og kan lett spres gjennom vannstrømmene i anlegget. Sykdommene kan fort utvikle resistens mot legemidlene som blir brukt, noe som gjør dem vanskelige å behandle. Ved sykdomsutbrudd i oppdrettsanlegg kan store mengder dø, og oppdretter kan bli pålagt tvangsslakt av hele populasjoner for å forhindre spredning til andre anlegg og økosystem. Dette kan medføre enorme tap for oppdretter. Det er i den senere tid blitt registrert økt spredning av sykdommer nordover langs kysten samt økende grad av resistens (ilaks 2016). Kjente sykdommer er pankreassyke (PD) og Infeksiøs lakseanemi (ILA), men det finnes også flere enn disse.

Alger kan også være en trussel mot laksen. Oppblomstring av alger kan oppstå om forholdene er til rette, og er dette inne i en fjord kan tettheten bli høy som følge av liten utveksling av vann. Noen algetyper er giftige i høye konsentrasjoner, og kommer dette inn i anleggene kan fisken bli syk eller i verste fall dø. Totalt har norske oppdrettere rundt 20% svinn fra sine anlegg hvert år, bare i den første vekstfasen. Dette kommer blant annet kommer fra sykdommer, rømning, dårlig smoltkvalitet osv (Næringsliv 2014)

Hurtig vekst, kontrollert vekst, homogen størrelse

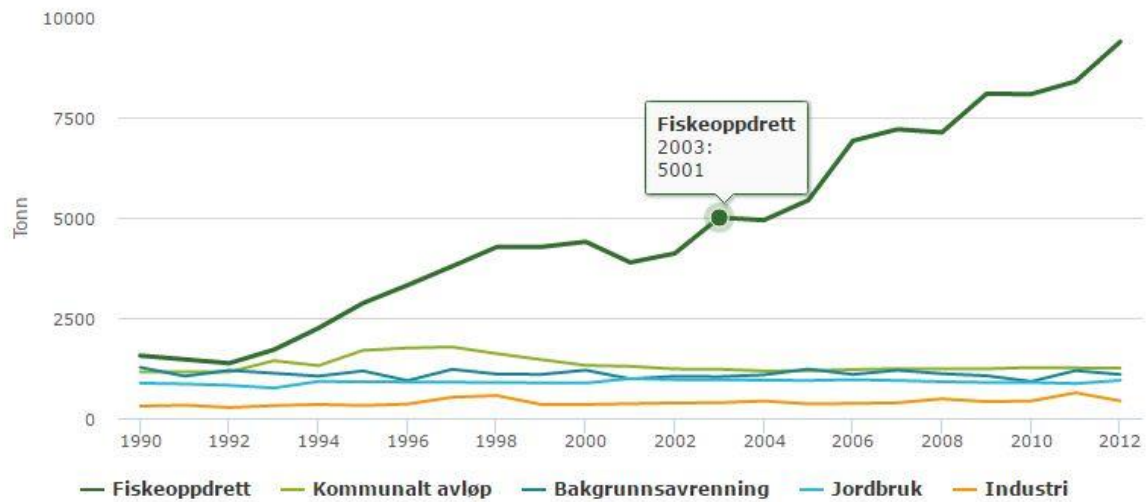
For å øke omsetningen er det ønskelig at laksen vokser så fort som mulig. Det oppdrettere ønsker er å ha så stor kontroll på laksebestanden som mulig for å kunne spare kostnader og øke kvaliteten på fisken mest mulig. Når smolten tas ut av klekkeriet og settes ut i havet er den sårbar, og dette ansees som et kritisk stadium hvor oppdretter kan tape mye ressurser.

Uslipp og sløsing med ressurser

Fra dagens åpne anlegg slippes det under drift ut en del ressurser som har verdi, disse utslippene har totalt sett nær firedoblet seg siden 1992 (Miljødirektoratet 2014). Anslagsvis er det biomasse tilsvarende 5 ganger Norges befolkning i oppdrettsanleggene langs kysten, og dette medfører dermed at mye kloakk og uspist fôr slipper ut i fjordene. Dette er næringsalter, kjemikalier, medisiner, uspist fôr, metaller og lignende. Disse kan samles inn og foredles, gjenvinnes eller på annen måte omsettes med fortjeneste. Dette får i økende grad oppmerksomhet og kan være med på å bedre marginene til oppdrettsfirmaene. Skadene dette påfører naturen ved utslipp er omdiskutert, men områder med

dårlig vannutskiftning som innerst i fjorder kan få økt eutrofiering. To av grunnstoffene er vist i Figur 1 og Figur 2 for å illustrere økningen av utslippene de senere årene.

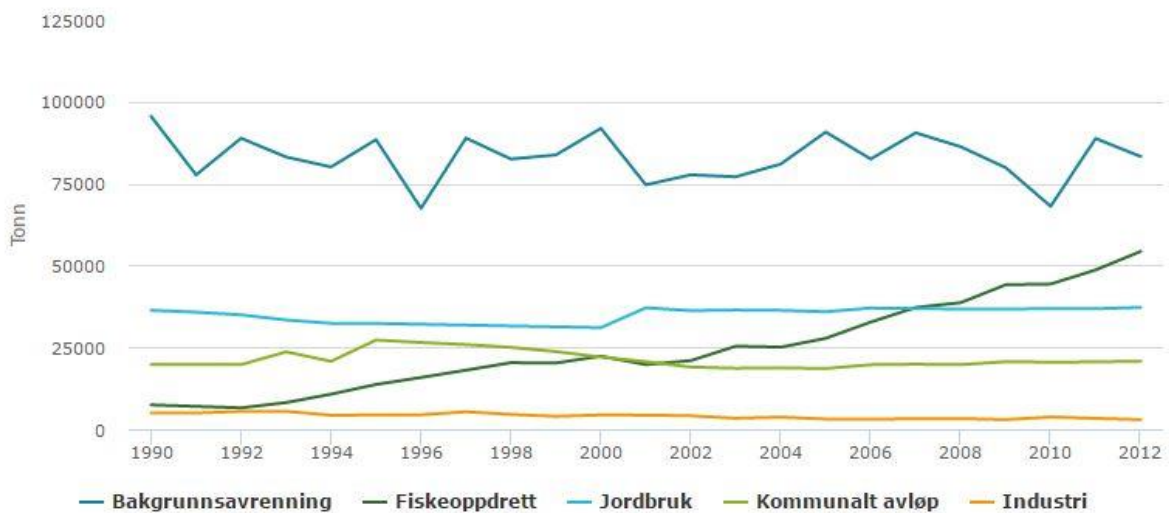
Tilførsel av fosfor til kystområdene fordelt på kilde



Kilde:Norsk institutt for vannforskning Lisens: NLOD

Figur 1, Utslipp fosfor, (Miljødirektoratet 2014).

Tilførsel av nitrogen til kystområdene fordelt på kilde



Kilde:Norsk institutt for vannforskning Lisens: NLOD

Figur 2, Utslipp nitrogen, (Miljødirektoratet 2014)

Lavere driftsutgifter

Lavere driftsutgifter er alltid ønskelig da dette gir bedre marginer og økt konkurransevne. Dette kan blant annet oppnås gjennom smartere drift, bedre teknologiske løsninger, lavere fôr-spill og økt grad av automatisering.

Beskyttelse av omliggende økosystemer

Et av forvaltningens grunnprinsipper er at norsk oppdrett skal drives bærekraftig. I dette legger de blant annet at føre-var tankegang skal brukes for å passe på at områdene og økosystemene rundt oppdrett ikke tar skade av aktiviteten. Dette medfører begrensninger for hvordan oppdrettere kan drifte anleggene og som gjøre at de ikke nødvendigvis kan ta i bruk metoder som ville vært optimale for dem.

Flere konsesjoner og generell vekst i næringen.

Både næringen og det offentlige ønsker seg en videre vekst i næringen, forutsatt at dette skjer bærekraftig. Politikere har ytret ønske om en fem-dobling innen 2050 (Regjeringen 2014), noe som nå midlertidig har blitt satt på vent på grunn av at lus og smittesituasjonen i oppdrettsanlegg ikke er under kontroll. Flere oppdrettere har også sagt seg enige i at næringen ikke kan vokse videre før dette er under kontroll. Ved utgangen av 2013 var det 1633 kommersielle tillatelser til fiskeoppdrett fordelt langs kysten, hvorav rundt $\frac{3}{4}$ var til oppdrett av laks og ørret (Miljødirektoratet 2014).

2.6 Teknologier under utvikling.

Mange ulike teknologier har blitt introdusert for å løse de ulike utfordringene som oppdrettere opplever knyttet til driften. Disse er i denne oppgaven delt inn i to typer:

- Forbedringer av eksisterende teknologi og inkrementelle innovasjoner.
- Radikale innovasjoner.

Forskjellen på disse klassene er hvordan de påvirker driften og hvor nyskapende teknologien er. Inkrementelle og radikale innovasjoner er utdypende definert i kapittel 3.2.

2.6.1 Forbedringer av eksisterende teknologi og inkrementelle innovasjoner.

Teknologiene tar alle utgangspunkt i dagens drift med åpne merder. De er enten supplerende utstyr eller er forbedrede versjoner av åpne anlegg. Flere av teknologiene er støtteteknologier som tar utgangspunkt i å håndtere en enkelt utfordring. Teknologiene stiller lave krav til endring i måten oppdrett drives på, og kan enkelt implementeres.

Forbedrede merder og nøter

Dagens anlegg er under stadige inkrementelle forbedringer der design og funksjonsmåte er ivarettatt, men materialer, konstruksjonsmåte med mer blir forbedret. Nye materialer i not-posene som messing og monofilament/HDPE, bedre flyteringer, godkjenning for høyere bølger, større volum, sterkere fortøyninger med mer. Her skjer det mye, men få av disse er med på å løse andre problemer enn å gjøre anleggene mer driftssikre og gi lavere driftsutgifter.

Snorkelmerd

Snorkelmerder er i utgangspunktet meget like en åpen merd. Forskjellen er at notposen ligger rundt 12-21meter under overflaten, dekket med en duk på oversiden og et plastikkør opp til overflaten (Nodland 2015). Dermed oppholder laksen seg under det såkalte lusebeltet, men har fremdeles mulighet til å svømme opp til overflaten for å fylle svømmeblæren. Teknologien er fremdeles under utprøving.

Luseskjørt

Luseskjørt er et finmasket nett som spennes opp rundt oppdrettsanlegg for å forhindre at lus slipper inn i anlegget. Under forsøk med tildekking av annenhver merd og stor internsmitte i anlegget reduserer luseskjørtet nivået av lakselus på fisk med rundt 70 % (Calanus 2013). Denne effekten forsterkes ved fullskala bruk av luseskjørt på alle merdene i nærheten. Luseskjørt gir god beskyttelse mot påslag av lakselus, og effekten øker med dybden av skjørtet. Disse resultatene kan over tid holde tettheten av voksne hunn-lus under 0.1 per fisk. Luseskjørtene reduserer også groen av alger og andre marine organismer på oppdrettsnotene. Luseskjørtet er laget av «planktonduk» (350 µm maskevidde), tilstrekkelig til å stoppe inntrenging av det infeksiose stadiet av lakselus og andre uønskede organismer. Luseskjørtene har en viss innkjøps- og driftskostnad, men reduserer behovet for avlusing av populasjonen under drift. De har en negativ effekt på vanngjennomstrømning på grunn av liten maskevidde for å forhindre lus i å komme inn i anlegget.

Nye Driftsmetoder

Nye anvendelse av eksisterende teknologi kan medføre besparelser, økt effektivitet og bedre kvalitet. Et eksempel på dette er å la smolten gå lenger på land eller i lukket anlegg før utsettelse i åpne merder. Vanligvis blir smolten satt ut ved en størrelse på rundt 100g, men det eksperimenteres med såkalt postsmolt på over 1kg. Dette har vist seg å gi bedre helse, høyere kvalitet og kortere tid i sjøen, som igjen gir mindre utgifter til lusebehandling og mindre fôr-spill (Næringsliv 2014). Nye driftsmetoder er særlig aktuelt i forbindelse med bruk av lukkede anlegg, landbaserte, offshore og åpne merder. Brakklegging av lokaliteter er en annen metode som er med på å redusere mengden lus og smitte i et område, og som dermed kan minske presset på fisk som senere settes ut i dette området.

Sensorer i anlegget

Sensorteknologi blir stadig billigere og mer utbredt. Dette gjelder også oppdrett hvor ulike sensorer brukes til overvåkning for å raskere avdekke rømminger, sykdom, skader på anlegget, måle oksygen, næringssalter, fôr-forbruk, strømninger osv. Dette tillater oppdretteren å drive mer optimalt og å reagere raskere på eventuelle trusler.

Automatisering

Ved å automatisere flere prosesser i tilknytning til oppdrett kan en spare lønnsutgifter, øke produktiviteten, redusere faren for personellskade, øke hurtighet og presisjon og operere stabilt i vanskeligere forhold. Dette gir derimot innkjøps-, drifts- og vedlikeholdskostnader, samt at en kan gjøre seg upopulær gjennom nedbemanninger.

Kjemikalier/medisiner.

Ulike kjemikalier brukes for å bekjempe lakselus, der det vanligste er Hydrogenperoksid, H_2O_2 . Dette er et sterkt oksidasjonsmiddel som dekomponeres lett i vann og kun har vann og oksygen som restprodukter, noe som hindrer langvarige effekter av forurensing. Det ødelegger skallet på lakselusen og får dem til å slippe, men er også skadelig for laksen. Det er derfor viktig under behandling at laksen ikke behandles for lenge og dermed tar skade. Behandlingen foregår om bord på brønnbåter, relativt store båter som i utgangspunktet blir brukt til å frakte levende fisk fra merdene til slakteriet, men som i økende grad også blir brukt til behandling av fisk med hydrogenperoksid. Bruken av Hydrogenperoksid har økt kraftig de senere årene, i 2009 ble det brukt rundt 300kg H_2O_2 , noe som økte til 31tonn i 2014 (Folkehelseinstituttet 2015).

Diflubenzuron er et annet stoff som brukes i lusebehandling. Stoffet er en kitinsyntesehemmer som hindrer lusa i å feste seg til laksen, og tilsettes gjerne i fiskefôret. Dette stoffet bryter ned lusens skall uten at laksen tar særlig skade av det. Det har dog kommet anklager om at dette stoffet lekker ut i fjordene og skader reker og andre krepsdyr på samme måte som lusen, noe flere studier støtter (V. Husa 2016). Krepsdyrene klarer ikke å skifte skal og dør, noe som er virkemåten til stoffet ved bekjempelse av lus. Frem til 2009 var stoffet nesten ikke i bruk, men i 2014 lå forbruket på rett over 5 tonn. Det er varierende reguleringer rundt bruk av kjemikalier, noen er begrenset ved lov mens andre kun anbefales forsiktig bruk. De fleste kjemikaliene kan ifølge norsk lov dumpes i havet etter bruk. Diflubenzuron anbefales å ikke brukes i sommermånedene av miljømessige årsaker (Folkehelseinstituttet 2015).

Lusespyling, laser og varmtvann.

Lus er som nevnt næringens største problem, og dermed er det her det skjer mest forskning og utvikling. Det utvikles mange metoder for å bekjempe lus, disse innebærer blant annet lusespylere, lasere og varmtvann. Dette er mer eller mindre mekaniske løsninger som fjerner lus etter at den har festet seg til laksen for å holde nivåene på et akseptabelt nivå. I beste tilfelle kan en midlertidig fullstendig tømme et anlegg for lus, men det forhindrer ikke videre lusepåslag. Disse metodene har fordelen at lusen ikke blir resistent mot behandlingen, men på den andre siden er det dyre prosesser som utsetter fisken for varierende grad av stress (ilaks 2016). De er heller ingen permanent løsning på luseproblemet.

Nye fôr-typer

Nye fôrtyper kan ha positive effekter på fiskens helse og veksthastighet, samt være mer gunstige på pris og miljø. Oppgaven ser ikke på fôrtyper da dette faller utenfor teknologi.

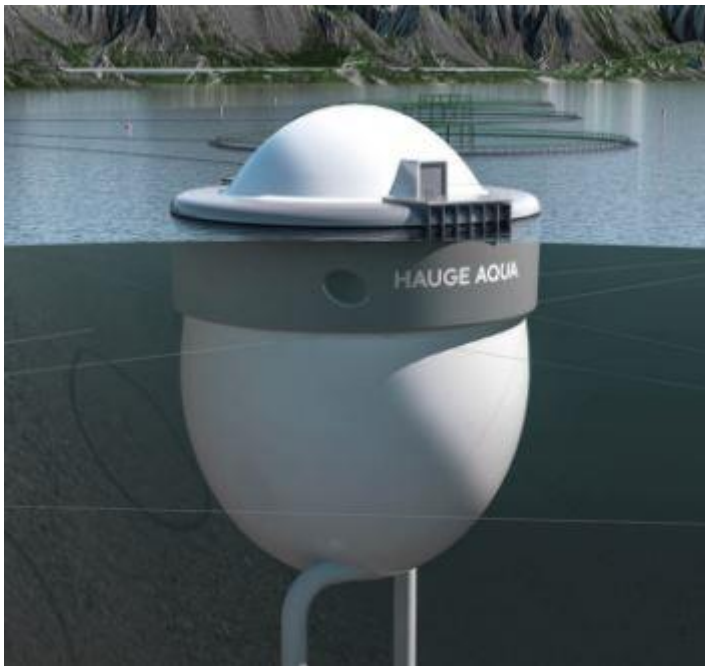
Biologi: robust fisk, rensefisk, hurtigvoksende fisk, genetisk merket fisk

Her forskes det mye, Norge er en av verdens fremste nasjoner innen forskning på laks. Dette kommer ikke denne oppgaven til å se på, da fokuset er teknologi og ikke biologi.

2.6.2 Radikale innovasjoner.

Teknologiene er alle nye mer radikale merde-teknologier som stiller større krav til endring i måten oppdrett drives på. Disse er ulike alternativer til dagens drift med åpne merder som er langt dyrere og fremdeles umodne teknologier som trenger mer utvikling.

Lukkede flytende anlegg



Figur 3, lukket flytende anlegg, "Egget", Hauge Aqua (Aqua 2016)

Da den kommersielle oppdretten startet i Norge ble det eksperimentert med lukkede anlegg til havs. Disse viste seg fort å være skjøre og dyre i drift, og etter hvert sluttet man å forsøke denne løsningen. Det har vært enkelte forskningsprosjekter på dette rundt om i verden siden den tid, men meget få. De senere årene har det igjen blitt eksperimentert med lukkede flytende anlegg, særlig stimulert av de grønne konsesjonene og ønske om å bekjempe lus. Testresultatene har vært varierende, men mange problemer blir etter hvert løst. De har blant annet vist til positive resultater under tidlig fase med under 1% dødelighet, mot opptil 20% i åpne merder (Næringsliv 2014). Disse anleggene kommer i mange ulike utførelser og kan erstatte dagens åpne merder som ligger inne i fjordene, samt flyttes til mer eksponerte lokaliteter. Felles for alle lukkede anlegg er at de under vann har et tett ytterlag som ikke tillater vann å strømme igjennom. Anlegget blir dermed et lukket system. Et slikt konsept er vist i Figur 3. En mister dermed de åpne merdenes fordel med gjennomstrømning av friskt vann, men til gjengjeld har lukkede anlegg flere positive egenskaper. Lukkede anlegg er en mer moden teknologi enn offshore-merder som følge av noen flere år med testing.

Hovedfordelene med slike anlegg er:

- Bedre kontroll over fôr og utnyttelsen av denne.
- Mulighet til å samle og utnytte avfall.
- Mulighet for strøm-setting av vannet slik at fisken får mer mosjon og dermed vokser fortere og er mer motstandsdyktig mot sykdommer.

- Mulighet for lysregulering.
- Mulighet for temperaturstyring, mindre sannsynlighet for lus og sykdomssmitte utenifra.
- Mulighet for rensing av vann inn og ut av anlegget, gjør at de kan legges langt inne i fjorder uten å påvirke miljøet.
- Høyere sikkerhet mot rømning.
- Bedre kontroll over smitte og utslipp til og fra omgivelsene.
- Mulighet til å stenge skadelige alger ute.

Baksidene er at vann må pumpes kontinuerlig inn og ut av anlegget, at anleggene har en høyere bygge og driftskostnad, og at de ikke hindrer sykdomsspredning innad i anlegget.

Åpne Offshore anlegg



Figur 4, Åpent Offshore anlegg, SalMar, (SalMar 2016)

De senere årene har det kommet flere, mer radikale ideer til hvordan en kan plassere anleggene lenger ut i fjordene. Disse kalles samlet for offshore anlegg. Offshore anlegg kjennetegnes ved at de er åpne anlegg som tåler røffere forhold, samt at de gjerne har et større volum som tillater dem å holde mer fisk. Ett slik konsept er vist i Figur 4. Dette for å utnytte de tilgjengelige arealene lenger ut mot kysten. En vanlig misforståelse er at alle offshoreanlegg kan plasseres langt til havs, noe som ikke nødvendigvis er tilfelle. De fleste av design-utkastene som har søkt om Utviklingskonsesjoner er bare konstruert for

maksimalt 10meter signifikant bølgehøyde, noe som gjør det mulig å benytte mer eksponerte lokaliteter enn de som brukes i dag. Da de fleste er en form for åpne anlegg som tillater dem å benytte seg av den kontinuerlige gjennomstrømningen fra Golfstrømmen langs kysten til å sikre friskt vann i anlegget, der dagens anlegg bruker de pulserende tidevannsstrømmene inne i fjordene til vannutskiftning. De fleste offshore anleggene har gått vekk fra det tradisjonelle designet med notpose og flytering i overflaten som gjør at anlegget følger bølgene og gjør dem mer sårbare i dårlig vær. Dette er fortsatt umoden teknologi, men samarbeid med Maritime og Olje/Gass bransjene bidrar med mye teknologioverføring da de har mye relevant teknologierfaring.

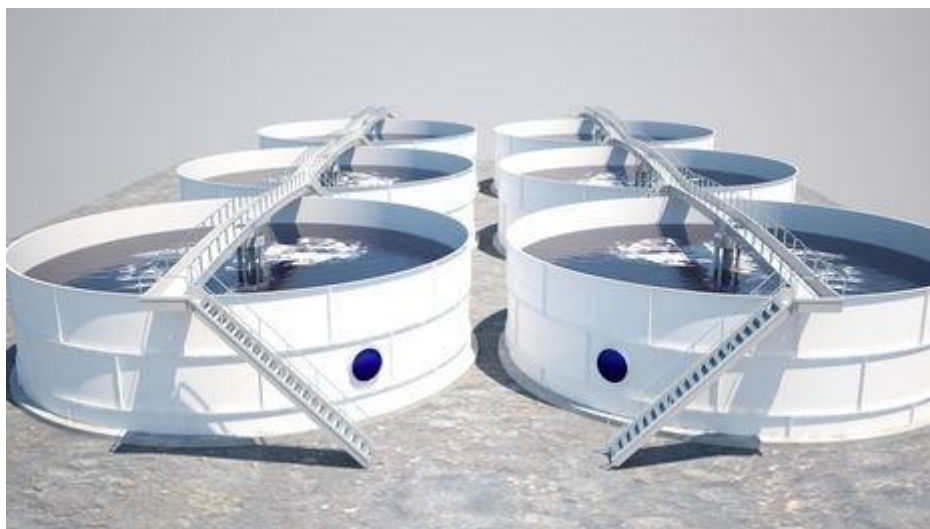
Hovedfordelene med slike anlegg er:

- De kan holde større mengder fisk.
- Utnyttelse av nytt areal.
- Kontinuerlig utskiftning av vann og avfallet blir spredd utover et større område med strømmen, i stedet for å hope seg opp på bunnen av fjorder.
- Større avstand og mer strømning rundt anlegget reduserer fare for smitte mellom anlegg.
- Lakselusen trives dårligere ute ved kysten enn inne i fjorder, noe som kan redusere lusepåslag.
- Kontinuerlig gjennomstrømning av friskt vann gir bedre helse til fisken.
- Vannet langs kysten holder en jevnere temperatur året rundt, noe som gir jevnere vekst.
- Ved å legge anleggene lenger ut kan en også unngå skader som følge av algeoppblomstring og maneter.

Ulempene med offshore anlegg er:

- Mer eksponerte lokasjoner gir lenger avstand å frakte personell, fôr, fisk osv, samt at de kan bli vanskeligere å nå i dårlig vær.
- Lenger avstand fra land stiller krav til energiforsyning, fôrlageret om bord og logistikken.
- De mer avanserte konstruksjonene er dyre i innkjøp og drift.
- Noe av tanken bak offshore anlegg er at ved utslipp av avfall vil det spres over et større område og gi mindre påvirkning på miljøet. Baksiden ved dette er dermed at de ikke kan nyttiggjøre seg av avfallet.
- Vil kreve store endringer i reguleringen av lokaliteter ettersom dagens prosedyrer ved tildeling er tilpasset plassering i fjorder med blant annet godkjenning av den aktuelle fylkesmannen.

Landbaserte anlegg



Figur 5, Landbasert oppdrett, BB Aqua, (Plastforum 2014)

Landbaserte anlegg brukes i ulike utførelser rundt om i verden i dag, fra kysten av Danmark til ørkenen i Israel. I Norge brukes det primært til avl, klekking og produksjon opp av smolt opp til en viss størrelse, men det eksperimenteres nå med oppdrett fra post-smolt og helt opp til slaktestørrelse. Brukt som oppdrettsanlegg gjennom hele fiskens livssyklus er det fremdeles en umoden teknologi i Norge. Landbaserte anlegg har møtt en del motstand ettersom en ikke benytter seg av våre naturlige betingelser i Norge, og en utvikling kan dermed bidra til at andre land får konkurransedyktige anlegg på land nærmere markedet. Et slikt konsept er vist i Figur 5. Landbaserte anlegg har stort sett de samme fordelene og ulempene som lukkede flytende anlegg. De er lukkede anlegg som er avhengig av pumping, filtrering eller på annen måte rensing og tilførsel av oksygen til vannet for at fisken skal trives. På denne fronten skjer det nå mye, og enkelte RAS (Recirculating Aquaculture Systems) anlegg klarer å kjøre på godt over 90% resirkulert vann og trenger dermed nesten ikke å etterfylles. Forskjellene fra lukkede anlegg til sjøs er at de kan utnytte seg av elver/høydeforskjeller for gjennomstrømning, de krever ingen konsesjon/oppdrettstillatelse, de kan plasseres nesten hvor som helst og reduserer betydelig faren for lakselus. De er derimot meget dyre å bygge og drifte da de krever mye infrastruktur på land. En del avgifter påløper for å kunne drive på land.

2.6.3 Oppsummering

I kapittel 2.6 har jeg gått igjennom ulike teknologier til bruk i oppdrett av laks. Disse er innovative i ulik grad og løser forskjellige problemer. Det er også stor variasjon i teknologienes modenhet, noen er allerede i bruk imens andre fremdeles er meget tidlig i utviklingsfasen.

3. Teori

Jeg vil i dette kapittelet gå igjennom de ulike teoriene som jeg anvender i analysekapittelet for å analysere dataene brukt i oppgaven. Disse teoriene tar i hovedsak for seg reguleringsteori, anbefalinger til utforming av reguleringer og stivhengighet.

3.1 Reguleringsteori.

Hvorfor reguleres næringer av myndigheter?

Regulering kan defineres som et kompromiss mellom ulike konkurrerende interesser, eller kontroll av individers atferd i forbindelse med en bestemt aktivitet (Baldwin og Cave 1999). For å kunne gjøre dette er en avhengig av ulike institusjoner; en kodifisering av hvordan slike forhold skal løses. Dette kan være lover, regler eller offentlige reguleringer. En av regulerende myndigheters oppgaver er å tilrettelegge best mulig for at næringen yter best mulig, samtidig som andre interesser også ivaretas. Den «tredelte bunnlinjen», introdusert i 1994 av John Elkington, innebærer at økonomiske-, sosiale-, og miljømessige forhold skal veie like tungt. Dette har etter hvert blitt et viktig reguleringsprinsipp for både myndigheter og bedrifter. Når markeder, næringer eller aktiviteter reguleres medfører dette redusert handlingsrom, noe som sjelden oppleves utelukkende positivt for alle berørte parter. Gode reguleringer kjennetegnes blant annet ved at de er et godt kompromiss som ivaretar alles interesser på en etisk og rettferdig måte.

Innen reguleringer skiller vi mellom prinsipper og regler. Prinsippene er de bakenom forliggende tankene som reglene bygger på. Reglene kan ikke stride mot hverandre, men det kan prinsippene. Prinsipper kan være av legale arter som menneskerettigheter, suverenitet og dyrevelferd, men kan også handle om mer standardiserte oppfattelser om hvordan en skal handle, f.eks. kontinuerlig forbedring og ønske om effektivitet (Drahos 2000). Regler er den faktiske skriftlige bestemmelsen som formuleres for å oppnå prinsippene.

Politisk bestemte reguleringer er handlinger for å oppnå spesifikke politiske mål. Disse målene kan være lavere nasjonalt utslipp av karbondioksid eller økt vekst i en næring. Reguleringer settes ofte fordi en mener at et marked ikke klarer å løse problemene selv, eller på ønsket måte.

En vanlig antagelse innen økonomi er at samtlige aktører tilpasser seg omgivelsene for å best mulig oppnå sine egne målsettinger, som vanligvis er knyttet til et godt økonomisk resultat og avkastning. Det er ofte et avvik mellom aktørenes mål og styresmaktenes mål, og for å få en effektiv reguleringsmekanisme utformes det derfor virkemidler for å gi aktørene insentiver til å oppfylle både sine egne og samfunnets mål. Slike virkemidler kalles insentivkompatible virkemidler.

Videre er det vanlig å skille mellom to typer reguleringer; sosiale og økonomiske. Sosiale reguleringer er tradisjonelt sett handlinger som innføres for å unngå at bedrifter eksternaliserer. Dette innebærer vanligvis beskyttelse av miljøet, beskyttelse av kunder fra å kjøpe dårlige eller farlige produkter, samt beskyttelse av offentlige goder (Aarset 2010). På en annen måte kan sosiale reguleringer sies å brukes for å forhindre at noen bedrifter får for mye makt eller at de utnytter sin makt over utenforstående.

Økonomiske og konkurransemessige reguleringer er handlinger som innføres for å sikre at et marked fungerer optimalt, rettferdig konkurranse og å forhindre markedssvikt. Dette gjøres ved å begrense aktørers tilgang og handlingsfrihet i det aktuelle markedet. De vanligste formene for markedssvikt er monopol som følge av manglende konkurranse, destruktiv konkurranse som medfører store svingninger, ineffektive/dårlige tilpasninger og overdreven bruk av offentlige goder (Aarset 2010).

Det regnes som at det finnes to begrunnelser for å regulere økonomisk aktivitet (Aarset 2005, side 4):

- I en velferdsøkonomisk begrunnelse benyttes offentlige reguleringer for å korrigere for ulike former for markedssvikt som gjør at en ikke oppnår en optimal bruk av tilgjengelige ressurser.
- I en politisk-institusjonell begrunnelse legger man vekt på det verdi- og normbaserte grunnlaget for politiske systemer, og hvordan det i slike systemer vil vokse frem ønsker om politiske mål som det ikke er mulig å oppfylle med markeds mekanismer.

Den norske oppdrettsnæringen var i begynnelsen regulert med en politisk-institusjonell begrunnelse, der det var ønskelig å ha mange, små oppdrettselskaper spredt langs kysten. Gradvis gikk det over til en velferdsøkonomisk begrunnelse frem til krisen på 90-tallet. I denne perioden ble som tidligere nevnt FOS opprettet. Etter krisen ble næringen kraftig deregulert.

3.2 Innovasjon og reguleringer.

Innovasjon har mange ulike definisjoner og kan blant annet forklares som «den suksessfulle utnyttelsen av en ide som tilfører kunden verdi og økonomisk avkastning til skaperen» (Shaver 2014). Det kan også defineres som «anvendelsen av bedre løsninger som møter nye krav, latente behov eller eksisterende markedsbehov» (Maryville 1992). Dette minner til forveksling om en nyskaping eller oppfinnelse som også har noe nytt eller unikt ved seg, men disse mangler en økonomisk utnyttelse. En innovasjon kan dermed også defineres som prosessen fra en idé til økonomisk utnyttelse. Schumpeter regnes av mange som innovasjonens far og definerte innovasjon enkelt som «kreativ ødeleggelse». Videre mente han at det fantes fem ulike innovasjonsområder, disse er produkt, tjeneste, marked, ny forretningsmodell eller en prosess (Schumpeter 1934).

Innovasjoner har ulik grad av nyhetsgrad, dette spenner seg fra inkrementell til radikal/avbrytende. Inkrementell tilsier at det er en forbedring av et produkt eller en måte å løse et problem på, og radikal tilsier at det er et helt nytt produkt eller løsning som løser helt nye problemer. Imellom inkrementell og radikal er det ofte flere mellomgrader som modulær innovasjon og arkitektonisk innovasjon, avhengig av hvilke parametere innovasjonen måles etter og hvilken definisjon som legges til grunn. Innovasjon er en kompleks prosess som er vanskelig å måle, og klassifisering og definering av innovasjoner er ingen eksakt vitenskap.

Innovasjon har alltid vært en sentral kilde til verdiskaping og utvikling av samfunnet. Økt verdiskaping oppnås stort sett enten ved økt bruk av ressurser eller ved å bruke ressursene på en bedre måte. Studier indikerer at kun en begrenset del av veksten kommer fra å øke mengden av ressurser som går inn i produksjonen (Rosenberg 2004). Økt verdiskaping skjer først og fremst når mennesker bruker ressursene på nye og smartere måter, altså innovasjon. Igjenom innovasjon kan dermed en person, bedrift, næring eller nasjon øke sin konkurranseevne.

Innovasjon kan ha mange forskjellige drivere. To av de vanligste og mest grunnleggende for teknologiutvikling regnes for å være *technology push* og *technology pull* (Harmsen, Grunert et al. 2000). Technology push forklarer innovasjon igjennom FoU-aktivitet der nye konsepter forskes på og utvikles, for deretter å tilpasse det ferdige produktet til markedet. Technology pull forklarer innovasjon igjennom at markedet etterspør en løsning med ønskede kvaliteter, og deretter iverksettes det FoU aktiviteter for å løse disse. Technology push regnes for å drive frem mer radikale innovasjoner imens –pull driver frem mer inkrementelle. I praksis er det iblant bedrifter, industrier og regioner vanligst å observere en kombinasjon av begge metodene, ytterst få bruker kun en (Rune Njøs 2013). Videre vil jeg også trekke frem en tredje driver for innovasjon, *policy push* (Rune Njøs 2013). Der de to første ser på samspill mellom industri og marked tilfører policy push en dimensjon der en ser på innovasjoner drevet fram av politiske reguleringer. Denne teorien beskriver innovasjoner som oppstår som følge av behov skapt av politiske reguleringer som har en påvirkning på både marked og industri.

Porter og van der Linde har studert nettopp regulerings påvirkning på innovasjon og utvikling og formulerte i 1995 en hypotese som sier at «strengte miljømessige reguleringer kan medføre høyere effektivitet og fremme innovasjoner som kan gi økt kommersiell konkurranseevne» (Porter and Van der Linde 1995). Med dette mente de at strengere, men godt utformede miljømessige reguleringer vil utløse oppdagelser og introduksjon av nye, renere teknologier og miljømessige forbedringer som bedre utnytter de benyttede ressursene. De oppdagede produktene og prosessene vil igjen være mer økonomisk effektive og kunne dekke både utviklingskostnadene og kostnader direkte knyttet til de nye reguleringene. Bedrifter som opererer i slike miljøer og tidlig begynner å iverksette tiltak for å komme

opp med nye produkter eller prosesser, vil kunne dra nytte av *first mover advantage* og dermed kunne skaffe seg patenter og blir erfaren med teknologien. Dette vil gi dem et konkurransemessig fortrinn ovenfor konkurrenter i andre land hvor lignende restriksjoner blir senere innført. Porter og Linde kommer med fem gode grunner til at de mener godt utformede miljømessige reguleringer kan føre til disse positive utfallene:

- Reguleringer forteller bedrifter om mulige ressurs-ineffektiviteter og mulig tekniske forbedringer.
- Reguleringer fokusert på samling av informasjon kan oppnå store fordeler ved å vekke bedriftens bevissthet.
- Reguleringer reduserer usikkerheten om at investeringer i miljøet vil være verdifulle.
- Reguleringer skaper press som motiverer til innovasjon og fremgang.
- Reguleringer utjevner arenaen det konkurreres på.

Videre i artikkelen kommer Porter og van der Linde med 11 prinsipper de mener reguleringer bør utarbeides etter for å fremme innovasjon:

- Fokus på resultat, ikke teknologi.
- Reguler så tett opp til sluttbrukeren som praktisk mulig.
- Bruk markedsinsentiver.
- Harmoniser eller konverger reguleringer i tilknyttede felt.
- Krev deltagelse fra industrien fra begynnelsen når standarder skal settes.
- Utarbeid reguleringer samtidig eller litt før andre land.
- Vedta strenge heller enn svake reguleringer.
- Minimer tiden og ressursene brukt i reguleringsprosessen.
- Innføring av innfasingsperioder.
- Gjør den regulatoriske prosessen mer stabil og forutsigbar.
- Bygg sterke teknologiske evner blant regulatorene.

Flere økonomer har utfordret deres teori. Blant annet ble det hevdet at tradisjonelle reguleringer kan betraktes som hindringer for innovasjon ved at de setter rammer for valg og muligheter for aktørene i næringen (Van de Ven, Polley et al. 1999). De hevder at markeder ikke trenger å reguleres for å kunne gjøre det mer effektivt; hvis det er ressurser som kan utnyttes, vil bedrifter finne disse selv. Dette eksemplifiseres med metaforen at «en finner ikke \$10-sedler på bakken, fordi noen vil alltid finne dem og plukke dem opp».

Porter forsvarer hypotesen med den samme metaforen, og sier at det ligger massevis av sedler der ute, de må bare oppdages først. Ettersom at ingen bedrifter eller mennesker aldri gjør feil trenger de

hjelp til å avdekke og finne noen av disse \$10-sedlene. Videre i artikkelen forsvarer han hypotesen sin med ulike hendelser der ulike bedrifter, hovedsakelig kjemiske, har økt sin produktivitet og redusert kostnader etter at de måttet innovere for å kompensere for strengere miljømessige reguleringer.

Hypotesen har vært etterprøvd i mange studier, både teoretisk og empirisk. De teoretiske argumentene for hypotesen har blitt sterkere med tiden etter at artikkelen ble publisert. De empiriske studiene på hypotesen i sin svake form; «strengere miljømessige reguleringer stimulerer til økt innovasjon» har samlet sett bekreftet denne (Ambec, Cohen et al. 2013). For hypotesens sterke form, «strengere miljømessige reguleringer øker en næringens ytelse» er det fremdeles store uenigheter med bevis som både bekrefter og strider med hypotesen, men trenden er at flere og flere studier støtter også denne delen av hypotesen (Ambec, Cohen et al. 2013). Artikkelen fikk mye oppmerksomhet og ble meget omdiskutert og medførte mange studier for å etterprøve den.

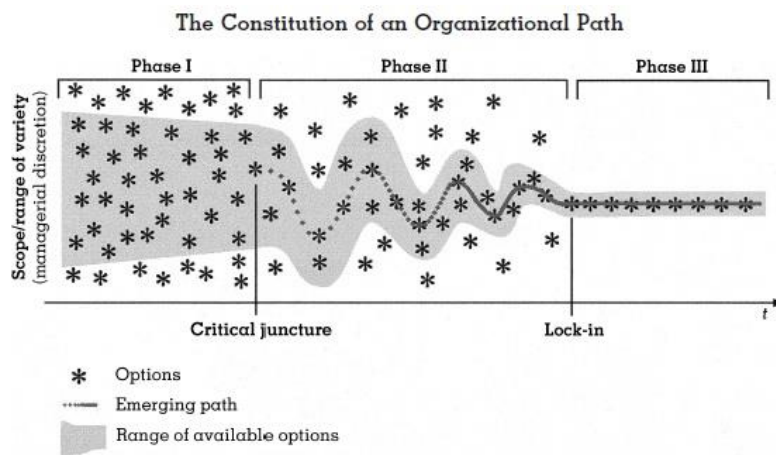
Markedsliberalister på den andre siden vil argumentere for at markedet selv vet hva som er best for næringen. Tilhengerne av deregulering poengterer at reguleringer gir redusert handlingsrom og at færre og enklere reguleringer dermed vil føre til større konkurransevne, høyere produktivitet, større effektivitet og lavere priser totalt sett. Ved å la markedet bestemme gjennom tilbud, etterspørsel og konkurranse vil en oppnå rettferdighet, og de beste løsningene vil igjennom lite regulert konkurranse bli valgt av markedet. På denne måten hindres ikke innovasjonsprosesser, men få utfolde seg fritt. Reguleringer som blir bestemt av myndigheter uten relevant utdanning eller erfaring kan volde store skader og svingninger i næringen som er vanskelige å forutse, samt at de koster mye ressurser å kompensere for. Når en næring blir regulert sier myndighetene implisitt at de vet hva som vil være den beste løsningen, utfallet, endringen eller metoden, noe som ofte blir bevist at de ikke gjør. Dessuten kan privatpersoner i de regulerende myndighetene ha private agendaer som påvirker deres valg, noe som bryter med prinsippet om at økonomiske reguleringer skal fremme rettferdig konkurranse. Igjennom studier av telekommunikasjonsbransjen i mange ulike land er det funnet at dereguleringer har fremmet innovasjon, og synspunktene i bedriftene er at reguleringer økte kostnadene ved innovasjon og økte tiden det tok å få produktet til markedet (Aarset 2010).

3.3 Teori om stiavhengighet.

Teorier om stiavhengighet oppstod for rundt hundre år siden, men fikk mye oppmerksomhet først på 1980-tallet da økonomisk historie av teknologi ble studert av Paul Davids. Stiavhengighet er blitt et bredt begrep som brukes blant annet innen teknologi, historie, bedriftsøkonomi, sosiologi og statsvitenskap. Stiavhengighetsteori ser på konsekvensene av valgene som personer, bedrifter, næringer, regioner eller samfunn gjør, og hvordan dette er med på å påvirke og begrense mulighetene

deres i fremtiden. Dette er et fenomen det er skrevet mye om, og det finnes mange ulike syn på temaet.

Sydow har definert organisatorisk stivhengighet er en prosess som er utløst av en kritisk hendelse som fører til et kritisk punkt (Sydow, Schreyögg et al. 2009). Den ledes så av en seire av positive, selvforsterkende tilbakemeldinger som utgjør et bestemt mønster av sosiale praksiser som igjen får flere og flere fordeler ovenfor rivaliserende alternativer. Til slutt kan det lede til en organisatorisk lock-in, forstått som en korridor med begrenset handlingsrom, noe som er strategisk ineffektivt (Sydow, Schreyögg et al. 2009). Sydows teori om organisatorisk stivhengighet og lock-in vil bli brukt for å forstå aktørene i oppdrettsnæringens endringsvilje eller mangel på endringsvilje. Sydow brukte Figur 6 til å forklare fenomenet:



Figur 6: Hvordan en organisatorisk sti oppstår (Sydow, Schreyögg et al. 2009)

Figuren inneholder tre faser, der fase 1 er starten av en stivhengig prosess, fase 2 er når en sti oppstår og tar form som følge av et valg med påfølgende selvforsterkende mekanismer, og fase 3 er lock-in fasen. Selv om Sydows teori tar for seg organisatorisk stivhengighet er grunnprinsippene med kritisk valg, selvforsterkende effekter, stidannelse og lock-in de samme for stivhengighet for individ, næring og samfunn.

Det hele begynner med et utvalg av ulike valgmuligheter. Idet et valg blir tatt er fase 1 i gang og antall valgmuligheter blir mindre. Ved overgangen til fase 2 begynner en sti å ta form, denne vil bli mer synlig etter hvert som en følger den. Mulighetene til å ta andre valg blir mindre etter hvert som stien følges og blir tydeligere, samtidig som positive selvforsterkende effekter, læringseffekter og adaptasjoner gjør valget forsvarlig og driver den fremover (Sydow, Windeler et al. 2012). Til slutt er man over i fase 3 der muligheten til å ta andre valg er borte, dette kalles lock-in fasen. Vi skiller mellom flere typer lock-in; teknologisk, kognitiv og politisk (S.E. Jakobsen upublisert, side 3). Teknologisk lock-in er når den teknologiske utviklingen blir låst inn i en bestemt retning, selv om alternative og bedre løsninger er

tilgjengelige. Kognitiv er når bedriften, næringen e.l. utvikler et kollektivt tankesett som holder fast ved gamle løsninger, selv når de møter nye problemer. Politisk lock-in er når politiske institusjoner er selvreproduserende og ikke tar inn nye impulser i tankesettet. Dette virker hemmende på regulering av næringer under utvikling.

Stiavhengighet har mange likheter med andre fenomener som strukturell treghet, standhaftighet, økende forpliktelser, reaktive sekvenser, «sunk cost» og institusjonalisering, og det kan være vanskelig å skille mellom stiavhengighet og de respektive andre (Sydow, Schreyögg et al. 2009). Den viktige forskjellen er reduserte valgmuligheter som følge av tidligere valg.

De første valgene et individ, en bedrift, næring eller myndigheter gjør kan virke uskyldige, men de kan også fungere som utløsende hendelser til utviklingen av en sti. Det første valget utløser flere valg og handlinger, men avgrenser samtidig alternativene. Samlet er settet av valg med på å utforme en sti. Disse hendelsene er ikke formet av tilfeldigheter. De første valgene er gjort basert på underliggende motiver og ønsker fra valgtakeren, og de senere valgene blir formet av det første valget, bedriftens, næringens etc. mål og selvforsterkende mekanismer. Stiavhengighet kan oppstå som følge av valg og styring, men er en bevist på at dette i avgjørelsene kan også stiavhengigheten begrenses (Sydow, Schreyögg et al. 2009). Stiavhengighet er ikke negativt, og alle bedrifter, næringer eller regioner er i en eller annen grad stiavhengige. Stiavhengighet kan medføre lavere transaksjonskostnader, spesialisering, standardisering og effektivisering.

Lock-in er i utgangspunktet ikke negativt. Det er en tilstand der en teknologi, teknikk eller kunnskap er spesialisert og godt implementert i bedriften, næringen, samfunnet, regionen eller nasjonen. Dette kan gi effekter som høy effektivitet, høy grad av standardisering, god avkastning mm. Disse er de selvforsterkende mekanismene som medfører stiavhengighet og som bedrifter søker etter i utgangspunktet.

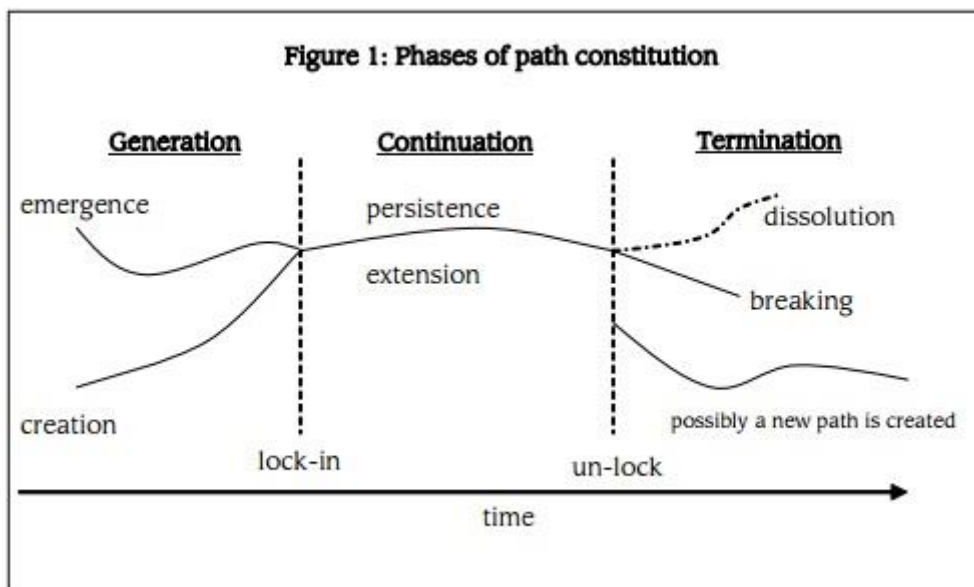
Problemet oppstår når graden av lock-in blir høy og dermed hemmer endring og omstilling. Dette leder over til den negative siden av lock-in. Den oppstår når teknologien enten ikke kan videreutvikles, på en annen måte mister markedet eller blir avleggs og må byttes ut fordi den ikke lenger er effektiv. Lock-in'en er da suboptimal. Jo lenger en har kommet på stien, jo vanskeligere blir å forlate den og det kreves da enten nye muligheter kombinert med hard og målrettet jobbing av bedriften/regionen etc., eller eksterne sjokk som svingninger i markedet, politiske endringer, teknologiske endringer etc. (Sydow, Schreyögg et al. 2009, S.E. Jakobsen upublisert). En bedrift/næring som er i lock-in på en spesifikk teknologi vil slite med å omstille seg til en ny da dette medfører høye utgifter og annen bruk av ressurser. Et klassisk eksempel på dette er norske rederier og verft som spesialiserte seg på seilskuter og ikke endret teknologi da dampskipene ble introdusert. De tvihold på den gamle

teknologien frem til markedet var fullstendig borte, og da de innså at de måtte omstille seg var det for mange for sent.

Teori om sti-skapelse står tett opp til teorien om stiavhengighet. Begge fokuserer på teknologisk utvikling og hvordan historiske hendelser spiller en viktig rolle. Sti-skapelse handler om hendelsesforløpet frem til en sti oppstår, og stiavhengighet handler om hvordan stien utvikler seg. Meyer og Schubert (Schubert 2007) tar for seg dette temaet og fokuserer på hvordan aktører ikke bare er utsatt for stiavhengighet, men også er med på å utforme og påvirke den. De strider dermed med den tidligere oppfattelsen om at stier er vanskelig å kontrollere. Viktige poenger de peker ut :

- Mektige aktører kan strategisk påvirke utviklingen av en sti. De kan forme stien, men over tid vil de selv bli formet av stien.
- Økt avkastning og lock-in er resultat av bevisste handlinger og knyttet opp til bredere sosiale dynamikker.
- Skapelsen, men også endelsen av en sti kan skje ved beviste handlinger som ikke nødvendigvis er eksterne.

Meyer og Schubert foreslår i sin artikkel å sammenslå stiavhengighet og sti-skapelse til et begrep; path constitution / sti-komposisjon. Her samler de teoriene og lager en modell hvor stien er et resultat av planlagte handlinger bygget på tilfeldigheter eller oppståtte prosesser. Modellen har tre faser: generering, fortsettelse/forlengelse og avslutning. Genereringsfasen tar for seg tiden fra en sti oppstår frem til den er stabil og teknologien går i lock-in. Det går da over i Fortsettelsesfasen hvor stien fortsettes stabilt frem til en un-locking. En går da over til Avslutningsfasen. Her brytes stien, og det skilles mellom om det skjer som en konsekvens av beviste handlinger; sti-brudd, eller som følge av fremvoksende prosesser; sti-oppløsning. Vist i Figur 7:



Figur 7: Faser av sti-komposisjon (Schubert 2007)

Teoriene til Meyer og Schubert har mye til felles med Sydow, men ser stivhengighet i et mer nivå-nøytralt perspektiv hvor de også tilføyer mer til hva som skjer etter eventuell un-locking/brudd med stivhengighet. Her bidrar Martin og Sunley til teorien med å skille mellom fire utviklingsbaner for langsiktig næringsutvikling i et område (Martin and Sunley 2006, Birgit Abelsen 2013). De ser på hvordan næringer og regioner utvikler deg fra spesialisering til lock-in og veien videre etter brudd med lock-in.

Her bruker de *path extension* om den stivhengige prosessen der næringslivet stadig spesialiserer seg på sine kjernekompetanser og fortrinn. Dette utvikler seg så til næringen eventuelt havner i lock-in i en bestemt teknologisk utviklingsbane, noe de kaller *path exhaustion*. I et slikt tilfelle har næringen to veier ut; *path renewal* eller *path creation*. Path renewal innebærer en mindre omstilling i næringen eller blant bedriftene der en fremdeles benytter sine eksisterende kunnskaper og fordeler til å drive verdiskapende virksomhet som er relatert til de tidligere aktivitetene. Path creation er en mer omfattende omstilling der det etableres nye bedrifter i nye næringer i regionen. Fremdeles benytter næringen sine tidligere konkurransemessige forutsetninger og kunnskap. Omstillingen har ofte utspring i forskningsbasert kunnskap og innebærer at næringen og tilknyttede bedrifter fremstiller nye versjoner av produkter eller kommer med helt nye måter å skape verdier på.

Når det kommer til den norske oppdrettsnæringen vil jeg bruke ulike teorier om stivhengighet for å undersøke hvordan reguleringer påvirker aktører og næringen, og om det kan medføre at en får

tilfeller av teknologisk eller kognitiv lock-in/path exhaustion, som gjør det vanskelig for næringen å omstille seg. Jeg vil også forsøke å si noe om hvordan næringen kommer til å utvikle seg fremover.

4. Metode

Generelt.

Case-studien ser på hvordan statlige reguleringer påvirker teknologisk utvikling, og for å undersøke dette har jeg valgt å bruke kvalitative data. I henhold til litteratur er forskningsdesign en plan som logisk kobler forskningsspørsmålet til dataene som skal samles og analyseres i case-studien (Yin 2014, side 240). Caseoppgave er den beste metoden for å gå i dybden og nyansere et enkelt tema eller en hendelse slik som denne oppgaven gjør. Jeg kunne alternativt valgt kvantitative data, men det hadde blitt en stor utfordring å kvantifisere informasjonen, samt å finne detaljert informasjon på endring i ytelse på de forskjellige redskapene og teknologien som har blitt introdusert siden 1960-tallet. Det ville også ha krevd for mye tid å finne all den nødvendige informasjonen på bare et halvt år, og det hadde vært mange variabler å ta hensyn til. Derfor bestemte jeg å heller fokusere på de større linjene og trendene ved å bruke publikasjoner om næringen og kvalitative data. De skriftlige publikasjonene er brukt for å danne en grunnleggende og dypere forståelse for næringen. Basert på dette fant jeg en problemstilling jeg ville forske videre på. Deretter ble kvalitative data og flere sekundærdata samlet inn for å gå i dybden på de aktuelle temaene. De kvalitative dataene ble samlet gjennom å bruke intervjuer som metode. Gjennom intervjuer gjort med aktører og myndigheter i næringen kan jeg få høre deres oppfatninger av reguleringsenes effekter, og ved å bruke informanter med ulike ståsteder og interesser i næringen kan jeg kryssjekke dataene mine for å øke validiteten. Intervjuer har i tillegg den fordelen at en kan gå dypere i enkelte detaljer og avdekke viktig informasjon som det ellers hadde vært vanskelig å finne gjennom kvantitative metoder, spørreskjemaer eller litteraturstudier. Ved å kombinere ulike metoder for datainnsamling og ulike intervjuobjekter, kan metoden beskrives som triangulerende (Yin 2014). Funn fra ulike kilder og ståsteder blir brukt til å se på samme spørsmål og problemer, og en bygger på denne måten en sterkere forklaring på det det som skal undersøkes enn om en kun brukte en kilde. Jo flere ulike kilder med ulike ståsted en klarer å bruke, og samtidig komme frem til én konklusjon, jo sterkere er oppgaven.

Induktiv og deduktiv tilnærming.

En induktiv tilnærming vil si at en jobber seg opp fra dataene for å komme frem til en mulig forklaring eller hypotese på det som undersøkes. Det starter ofte med en observasjon som deretter blir nærmere utforsket og gransket for å finne mønstre. Denne tilnærmingen er også en mer forklarende i begynnelsen, og mer åpen i avslutningen (Sander 2016).

En deduktiv tilnærming er når en har en hypotese på det som undersøkes, basert på teori. Deretter går en ut å henter empiri for å se om hypotesen stemmer. Teorier blir spisset til mer spesifikke hypoteser og blir videre spisset ned når data blir samlet for å teste hypotesen (Sander 2016).

Oppgaven er basert på både en induktiv og deduktiv tilnærming. Datainnsamlingen som går på bakgrunnsinformasjon om oppdrettsnæringen er gjort på en induktiv metode der jeg bygger meg opp fra den skriftlige informasjonen jeg har funnet, finner mønstre og etter hvert ved hjelp av teori kan lage meg en problemstilling. Denne problemstillingen blir så besvart deduktivt ved bruk av data fra intervjuene gjort av meg og skolen sammen med teori.

Primær- og sekundærdata.

Primærdata er ny informasjon som forskeren selv har innhentet med intensjon å svare på forskerens problemstilling (Easterby-Smith 2015, side 8). Dataene kan være både kvantitative og kvalitative, men brukes ofte for å hente inn kvalitative data. Dette fordi kvalitative datas styrke er at de er mer nyanserte, derfor er det en fordel å hente akkurat de dataene som er ønskelig for den aktuelle studien. Kvalitative data kan også tolkes ulikt hvis en selv ikke har hentet dem inn, dermed øker den interne validiteten. Et eksempel på dette er dyptgående intervjuer som fokuserer på nyanser og som er vanskelige å operasjonalisere.

Sekundærdata kan defineres som informasjon som allerede eksisterer i form av publikasjoner eller andre elektroniske medier samlet av forskeren (Easterby-Smith 2015, side 130). Dette er data som er samlet inn av andre med et annet formål eller til et annet prosjekt, men som har overføringsverdi til andre formål. Kvantitative data brukt i statistikk er en vanlig kilde til sekundærdata.

I min oppgave kommer jeg til å bruke både primær- og sekundærdata. Sekundærdataene er mye av bakgrunnsinformasjonen om den norske oppdrettsnæringen jeg har samlet for å danne et bakteppe for oppgaven samt å få forståelse. Noen av intervjuene brukt i oppgaven er også sekundærdata, samlet inn av ansatte på Høgskolen til bruk i et større forskningsprosjekt. Primærdataene i oppgaven er intervjuer jeg selv har gjort for å svare på problemstillingen.

4.1 Datainnsamling.

Dataene brukt i oppgaven er primærdata hentet fra intervjuer og sekundærdata hentet fra skriftlige kilder og intervjuer.

4.1.1 Intervju.

Intervju er en utbredt metode for innsamling av data til kvalitative undersøkelser. Intervjuer skiller seg fra vanlige samtaler ved at de er basert på et sett med forhåndsbestemte spørsmål som går i dybden på et spesifikt tema eller hendelse. Det finnes mange ulike definisjoner, som:

«Intervjuer gir muligheter for gjensidig utforskelse, forståelse, refleksjon og forklaring [...] og belysing av subjektivt opplevde erfaringer og synspunkt» (Easterby-Smith 2015, side 134),

og

«Målet med kvantitative intervjuer bør være å samle informasjon som fanger meningen og tolkningen av fenomener i relasjon til informantens verdenssyn» (Easterby-Smith 2015, side 135).

Intervjuer tillater forskeren å se informasjon i en bestemt kontekst, samt å lære om fenomener som ellers er vanskelige eller umulige å observere. De kommer i mange ulike utførelser som spenner fra åpne og ustrukturerte, til strukturerte med en liste med spørsmål som følges slavisk. Det er viktig for begge parter å forberede seg på forhånd, særlig bør intervjueren ha grunnleggende kjennskap til informantens bakgrunn og vite hvorfor nettopp denne personen er aktuell å intervjuer.

Jeg har valgt å gjøre semistrukturerte intervjuer med ulike aktører tilknyttet oppdrettsnæringen for å belyse problemstillingene fra flere sider. Intervjuer ble valgt i stedet for spørreskjema for å kunne gå dypere inn i informasjonen som informantene kommer med og få frem nyanser. Til dette utarbeidet jeg en intervjuguide med åpne spørsmål som dreier seg om de ulike temaene jeg ville spørre om. Spørsmålene ble ikke nødvendigvis stilt i den rekkefølgen de var satt opp, og ble noen av spørsmålene dekket av tidligere svar ble de ikke stilt. For å få nok nyanser i svarene ble «laddering» teknikk brukt, som enkelt forklart går ut på å stille tilleggsspørsmål til svarene for å få mer utdypende svar. Semistrukturerte intervjuer tillater informanten i større grad å snakke utdypende om temaet enn i strukturerte, og dermed avdekke informasjon og detaljer som intervjueren ikke nødvendigvis her tenkt på. Intervjuene ble tatt opp på lydopptaker om informanten samtykket til det.

I min analyse baserer jeg meg på to sett med intervjuer. Det første settet er 3 intervjuer jeg har gjennomført selv. De 3 Intervjuene ble gjennomført ved at jeg først lagde en intervjuguide basert på teorikapittelet og problemstillingen. Deretter kontaktet jeg aktuelle aktører som ville egne seg som informanter til oppgaven. Intervjuene på ble så avtalt og utført på kontorene til de enkelte. På

intervjuene brukte jeg diktafon for å ta opp samtalen, som senere ble transkribert av meg. Disse dataene ble så tolket og brukt i Kapittel 5.

For det andre settet har jeg fått tilgang på 11 transkriberte intervjuer som er gjort i prosjektet «Path development in different regional settings», finansiert av Norges Forskningsråd. Senter for Nyskaping ved Høgskolen i Bergen er en av partnerne i dette prosjektet og har vært ansvarlig for gjennomføring av intervjuer på det aktuelle del-prosjektet, hvor hensikten var å analysere «det grønne skiftet» og nye teknologier i norsk fiskeoppdrettsnæring. Intervjuene ble gjort høsten 2015. Informantene som er intervjuet i disse er fra ulike private bedrifter tilknyttet næringen og en miljøorganisasjon. Disse skal som nevnt brukes i et større prosjekt innen samme tema som min oppgave, men jeg har fått tilgang til å bruke dem da de er meget relevante for mitt arbeid. Intervjuene omfatter flere dimensjoner enn de jeg er opptatt av i min oppgave, men mitt fokus på reguleringer og endringsvilje dekkes også.

I oppgaven er informantene og deres uttalelser anonymisert om ikke annet er presisert. Da enkelte ønsket å bli anonymisert ble alle informantene anonymisert for å være konsekvent med dataene. I analysekapittelet skilles det mellom Næringsaktør og Næringsmyndighet når informantene siteres og hver av informantene har blitt kodet med et nummer slik at det er mulig å skille dem fra hverandre.. Intervjuguidene samt liste over informanter for begge settene ligger i vedlegget til slutt av oppgaven sammen med en liste over hvilke aktører og myndigheter som er intervjuet. Intervjuene hadde en varighet fra 30-120minutter.

4.1.2 Skriftlige data fra litteraturen.

De skriftlige kildene er primært funnet gjennom søk på Google, Google Scholar, ulike maritime aviser, Regjeringens- og Fiskeridirektoratets nettsider. De ulike oppdrettsavisene har blitt brukt til å forstå oppdrettsnæringen og hva som skjer i den. Mye av litteraturen der har ikke blitt sitert i denne oppgaven da de ikke nødvendigvis har bidratt med så mye konkret informasjon, men heller en god helhetlig forståelse for meg. Disse er primært historiske samleverk og nettaviser. Disse er blant annet: «Norges fiskeri- og kysthistorie», iLaks, Intrafish, Sysla, Dagens Næringsliv, Bergens Tidene, og Fiskeribladet Fiskeren. Under arbeidet med bakgrunnsinformasjon har jeg jobbet med hele tide søke kritikk av kildene for å etterprøve kildenes troverdighet.

4.2 Analyseprosessen.

Ved analyse av innhentet kvalitativ data starter en med å stille noen sentrale spørsmål til materialet. Dette kan være hva vi ser som sentrale begreper i materialet og hvordan disse begrepene forholder seg til hverandre (Thagaard 2013). En begynner med å stille spørsmål om hva og hvordan før vi spør

om hvorfor. Personsentrerte tilnærminger er betegnelsen på analyser og presentasjoner av data hvor oppmerksomheten rettes mot personer. Grunnlaget for personbaserte tolkninger kan komme ved at en gjør en uformell analyse og vurderer dataene som er om dem og skriver ned notater og ideer imens en jobber med dem. Videre tolkning bør derimot gjøres mer strukturert og systematisk, som ved bruk av klassifisering eller koding av utsnitt av data i ulike kategorier. Kodingen kan gjøres på ulike abstraksjonsnivå. Lavt nivå tilsier konkrete beskrivelser som respondentens yrke, uttalelser og hvilke egenskaper de har. Høyt nivå inneholder forskerens tolkning av deltagerens situasjon og deres handlinger. Når kodingen er gjort kan man dele dataene inn i ulike kategorier basert på tema. Dette gjør store datamengder mer oversiktlige og lar forskeren lettere identifisere sentrale mønstre og tema. Hvordan forskeren klassifiserer dataene vil påvirkes av hvordan forskeren tolker dataene og perspektivene den har lagt til seg under forberedelsene til prosjektet. «Kategorisering av data representerer en interaksjon mellom forskerens forståelse og tendenser i materialet» (Thagaard 2013, side 161).

Bruk av matriser til tolkning av materiale er en metode som kan hjelpe forskeren med å utvikle en forståelse som representerer datamaterialet som helhet. Her brukes en matrisestruktur til å sammenligne forskerens tolkning av respondentenes svar og oppfatninger. Respondentene er listet vertikalt på venstre side og de ulike spørsmålene er listet horisontalt i toppen. Svarene fylles så inn for hver enkelt celle. I kvalitativ forskning er dette et viktig verktøy for analysen, men den kan ikke kun brukes alene. Forskeren bør veksle mellom helhetlige perspektiver og studier av de enkelte enheter. Dette er særlig viktig for å utvikle en forståelse som både er helhetlig og nyansert (Thagaard 2013).

4.3 Validitet og reliabilitet.

Når en jobber med empirisk sosialvitenskapelige arbeider er det viktig å holde høy kvalitet på innholdet for å sikre at funn og resultat er korrekt. Yin lister opp fire utbredte tester som brukes for å vurdere denne kvaliteten (Yin 2014, side 45). Disse handler om Validitet og Reliabilitet. Andre lærebøker deler det opp litt annerledes, men hovedfokuset er det samme.

Intern validitet.

«I hvilken grad resultatene er gyldige for det utvalget og det fenomenet som er undersøkt» (Yin 2014, side 47). For å sikre den interne validiteten er det viktig å være nøye med at kildene som brukes baserer seg på fakta, og at en ikke bygger en feilaktig årsaksforklaring (Yin 2014). Skriftlige og muntlige kilder kan uvitende basere seg på uriktige fakta. Dette er noe som jeg har vært oppmerksom på under innhenting av informasjon igjennom sekundærdata, og har derfor forsøkt å bruke offentlige kilder som

er mye sitert og av seriøse aktører. Jeg kan allikevel ha fokusert på feil data og informasjon på grunn av personlige bias som jeg har opparbeidet meg under fordypningen i informasjonen. Jeg har derfor forsøkt å se all informasjon fra flere sider ved å bruke flere uavhengige kilder. Med tanke på hvor stor denne næringen er og den begrensede tiden jeg har hatt til å utføre denne oppgaven har jeg ikke hatt tid til å sette meg inn i all tilgjengelig informasjon. Jeg kan dermed ha oversett viktige detaljer, noe som alltid er en fare. Jeg har intervjuet både aktører og regulerende myndigheter for å kryssjekke fakta. Til intervjuene ble intervjuguiden brukt blant annet til å passe på at jeg stilte relevante spørsmål.

Jeg var ikke tilstede på intervjuene gjort av Høgskolen i Bergen. Fra disse har jeg kun lest transkripsjonene, noe som kan medføre en mulighet for at jeg feiltolker svarene. Jeg anser allikevel dataene for å ha høy intern validitet. De eksterne intervjuene er utført av erfarne forskere som har forsket på næringen lenge og dermed kjenner den godt. Menneskene jeg har intervjuet har på forhånd blitt godkjent av min veileder som lenge har forsket på næringen, noe jeg mener øker deres pålitelighet som informanter.

Ekstern validitet.

Kan defineres som i hvilken grad resultatene kan overføres til andre utvalg og situasjoner, eller hvordan funnene gjort i oppgaven kan generaliseres (Yin 2014, side 48). Når en utfører en case-studie kan det være krevende å sikre den eksterne validiteten, som handler om muligheten til å generalisere funnene og overførbarheten de har. Det finnes to typer generalisering, statistisk og teoretisk (Grønmo 2013). Kvalitative studier har som kjennetegn å omfatte informasjon om et lite strategisk utvalg enheter og gi detaljert informasjon om mening og innhold, samt å gi et godt grunnlag for å oppdage nye fenomener. Kvalitative studier er dermed egnet til teoretisk generalisering og omhandler i hvilken grad funnene fra en undersøkelse kan brukes til å trekke slutninger fra utvalget til andre tilsvarende situasjoner. Kvalitative studier kan også brukes til å utvikle ny teori gjennom å relatere egne funn til eksisterende teori (Grønmo 2013). På denne måten kan en bekrefte eller nyansere etablert teori. Dette vil jeg forsøke å gjøre i kapittel 6.3.

Kvalitative studier er imidlertid lite egnet til statistisk generalisering. Der hensikten er å avklare om analyseresultater som er basert på tilfeldige data fra et representativt utvalg, er gyldige for det større universet som utvalget er trukket fra. Her brukes derfor kvantitative data (Grønmo 2013).

Ettersom trekk ved oppdrettsnæringen er meget spesifikt geografisk, biologisk og politisk betinget for Norge kan det være vanskelig å overføre alle funnene til å se på andre oppdrettsnæringer eller andre næringer. De politiske virkemidlene er derimot universelle som brukes i alle land på ulike måter.

Dermed kan effekten som blir funnet av disse lettere overføres til andre næringer eller land. Anvendelsen av teknologiene brukt i Norge har også en viss overførbarhet til andre land og muligens relaterte næringer. Den teoretiske validiteten er dermed høy, men den statistiske validiteten er lav.

Relabilitet

Intern Relabilitet: «I hvilken grad andre forskere kan anvende begrepsapparatet for analysen av data på samme måte som den opprinnelige forskeren» (Yin 2014, side 49). Igjennom oppgaven bruker jeg så mange etablerte ord som mulig i begrepsapparatet for analysen for å øke den interne relabiliteten og med dette gjøre det enklere for andre å bruke mine funn. Jeg anser den interne relabiliteten som godt ivaretatt da oppdrettsnæringen er godt kjent i Norge og mange av begrepene er godt kjente. I tillegg er teorien som ligger til grunn for oppgaven godt kjente teorier. Jeg har gjort som best jeg kan å bruke de samme begrepsapparatene som allerede er etablert.

Ekstern Relabilitet: «I hvilken grad ulike forskere vil oppdage samme fenomen, generere samme begreper i den aktuelle og liknende situasjoner» (Yin 2014, side 49). Ved å skrive detaljert om fremgangsmetoden brukt i oppgaven kan den eksterne relabiliteten ivaretas slik at det vil være mulig for andre å etterprøve. God kildereferering tillater andre å finne og vurdere kildene jeg har brukt.

5. Analyse

5.1 Innledning analyse

Dataene ble først lest for å danne en oversikt over innholdet. Deretter ble de lest igjen imens jeg tok notater av de viktigste delene av intervjuene for å gjøre informasjonsmengden mer håndterbar. Så gikk jeg igjen over intervjuene og notatene for å lettere finne de relevante uttalelsene. Disse ble kopiert til en egen fil der de ble kategorisert etter respondent og kodet på et lavt nivå etter hvilket tema de omhandlet. Deretter ble dataene innordnet i kategorier etter hvilket tema de omhandlet. I analyseprosessen ble det også benyttet en matrise-metode for tolkning av materialet (Thagaard 2013). Dette for å plukke opp informasjon knyttet til respondentenes meninger som lå mellom linjene og for å kunne danne et helhetlig bilde. Det ble gjort ved at jeg lagde en matrise med respondentene listet på venstre side og ulike spørsmål jeg ønsket svar på listet i toppen. Svarene ble så ført inn og tillot meg å avdekke mønstre.

Analysekapittelet i denne oppgaven er hovedsakelig tredelt. Jeg vil i det første del-kapittelet 5.2 først trekke frem hva informantene til oppgaven syntes om de tre konsesjonstypene det fokuseres på. Deretter anvendes reguleringsteori og Porters & van der Lindes prinsipper for grønne reguleringer på de tre konsesjonstypene det fokuseres på for å svare på det første del-spørsmålet jeg stilte i problemstillingen. Dette for å forsøke å si noe om hvordan konsesjonene oppfattes og hvordan de er utarbeidet og passer inn med nevnte teori.

I del-kapittel 5.3 bruker jeg teori om stivhengighet for å svare på det andre del-problemet jeg stilte. Der skal jeg anvende teori om stivhengighet for å forsøke å si noe om hvordan reguleringene har en innvirkning på stivhengighet i næringen, samt vurdere om den kan være i en form for lock-in.

I begge del-kapitlene vil empirien fra informantene brukes for å finne ut hvordan reguleringene oppleves av dem de angår, samt representative sitater vil bli brukt for å nyansere. Til slutt vil jeg så konkludere med det jeg har kommet frem til basert på sammenligning av teori, empiri og reguleringer.

5.2 Hvordan reguleres den Norske oppdrettsnæringen.

Delproblemstillingen for dette kapittelet er:

i) Er reguleringene i samsvar med teoretiske antagelser om hvordan reguleringer skal utformes for å fremme innovasjon?

Norske myndigheter som styrer oppdrettsbransjen står nå i en krevende situasjon. På den ene siden er det ønsket en femdobling av produksjonsvolumet i Norsk oppdrettsnæring innen 2050 (Regjeringen 2014). Dette er et resultat av flere faktorer, men særlig en globalt voksende etterspørsel etter proteiner, tro på kystens produksjonsevne, ønske om å beholde vår posisjon som en av verdens

fremste oppdrettsnasjoner og at olje- og gassnæringen går dårlig. Det konkrete målet med femdobling har blitt diskutert siden før oljeprisene sank, og har nå blitt enda mer aktuelt.

På den andre siden har norsk oppdrettsnæring opplevd stadig økende problemer med lus, sykdom og rømning. For å kunne drive oppdrett miljømessig bærekraftig har det blitt konkludert med at disse problemene må fås under kontroll før en videre vekst kan skje. Dette er dermed blitt innført en kraftig reduksjon i utdeling av konsesjoner for å ikke øke mengden laks i fjordene, da høyere tetthet er påvist å gi hurtigere spredning av lus og sykdom.

Det er et sterkt press på å få en grønnere oppdrettsnæring, og Grønne-, Forsknings-, og Utviklingskonsesjonene er de senere årene blitt viktige midler for å oppnå dette. Er regulerende myndigheter dyktige nok til å utarbeide reguleringer som styrker næringen slik at den møter behovet for vekst, miljømessig bærekraft og dekking av økt etterspørsel? Gjennom bruk av Porters anbefalinger for utforming av reguleringer samt informanters syn på disse vil jeg undersøke hvordan reguleringer i næringen fremmer teknologisk utvikling.

5.2.1 Dagens konsesjoner og tiltak

De primære virkemidlene som har blitt innført for å kunne kombinere vekst og bekjempelse av lus og sykdom er Grønne-, Forsknings- og Utviklingskonsesjoner. Det har også blitt innført andre tiltak som strengere krav til eksisterende konsesjoner med straff til lusepåslag i anlegg og rømning, men disse påvirker kun eksisterende konsesjoner og fremmer mer bekjempelse av problemene enn de fremmer vekst. Jeg vil i dette kapitlet anvende teori og empiri for å analysere de tre nevnte konsesjonstypene for å finne ut hva de ulike aktørene i næringen synes om dem

Grønne konsesjoner

De grønne konsesjonene ble utlyst i Juni 2013 og tildelt i Desember 2014. De skulle fremme ny teknologi på en måte som reduserer risikoen for utvikleren, samt at det var ulike klasser, lysegrønn og mørkegrønn, avhengig av hvor innovative løsningene var.

«Jeg ønsker å stimulere til utvikling av tekniske løsninger som en drivkraft for positiv endring i næringa. Dette gir muligheter for vekst langs hele kysten, men mest i Finnmark og Troms» - Lisbeth Berg-Hansen, daværende fiskeri- og kystminister, sagt om konsesjonene ved annonseringen av konsesjonene (Regjeringen 2012, side 1).

Sitatet viser til at tanken bar konsesjonene var å nettopp stimulerer til teknologisk utvikling, men viste også til at oppdrettsnæringen fremdeles er distriktspolitikk i aller høyeste grad. Da konsesjonene ble foreslått og senere lyst ut var det til blandet mottakelse. Mange var positive til ordningen, men også

noe uenighet fra næringen som følge av uklare kriterier og fra miljøaktivister som mente at 45 ekstra konsesjoner ville øke belastningen på kysten. Allikevel kom det inn mange søknader da de ble utlyst, hele 251 kvalifiserte søknader til de 45 konsesjonene (Furuset 2014). Konsesjonene hadde dermed en positiv effekt med tanke på å fremme nye innovative ideer og drivkraft til endring i næringen.

De fleste informantene i min oppgave var jamt over fornøyde med de grønne konsesjonene, dette gjelder både regulerende myndigheter og aktører. Ved å stille krav til næringen må myndighetene også tilrettelegge for å nå målene, og de grønne konsesjonene var en god måte å gjøre dette på blant annet igjennom lavere konsesjonspriser.

«..så har man jo lukket teknologi, som flere satser på da og der tror jeg nok det at myndigheter legger til rette for konsesjoner vil være riktig for å kunne få teste ut den typen tekniske løsninger som er mer umodne og som kanskje trenger mer støtte for å få til utvikling» - Næringsaktør nr.1

Noen av de intervjuede aktørene var allikevel ikke fullt så fornøyde med de grønne konsesjonene:

«Den grønne konsesjonsrunden i 2013 var et i utgangspunktet veldig spennende prosjekt. Den store tabben de gjorde var at de la ut alt for rigide reguleringsregler med alt for lite spillerom, slik at det som skjedde i 2013 var at vi fikk en ideoppblomstring i næringen som var helt enorm og det var veldig mange gode og spennende prosjekter. Men de var altså begrenset i antall som skulle deles ut til konsesjon, de la også ned, sånn som jeg oppfatter det, alt for små ressurser i saksbehandlingen, slik at det har blitt veldig tilfeldig hvilke prosjekter de har gitt "go"» - Næringsaktør nr. 14.

Miljøreguleringer skal være teknologinøytrale for å fremme innovasjon ifølge Porter og van der Linde (jamfør kapittel 3.2). I stedet for virkemiddel skal det fokuseres på målet som skal oppnås. Ved å gjøre dette får aktørene større spillerom til å ta valg. I mine øyne ser myndighetene ut til å ha klart dette godt med de grønne konsesjonene. De offisielle kriteriene var fokusert på resultater som skulle oppnås, og lite på hvordan det skulle gjøres. Eneste kravet som påvirket teknologien var maksimal tre medikamentelle behandlinger per produksjonssyklus. Om noe var de heller vage i sine kriterier til oppnåelse;

«...Søkeren måtte imidlertid forplikte seg til å ta i bruk teknologiske eller driftsmessige løsninger som, sammenlignet med løsninger som er i alminnelig kommersiell bruk, reduserer miljøutfordringene vesentlig» (Fiskeridirektoratet 2016).

Igjennom å operasjonalisere flere av kriteriene hadde de blitt mer konkrete. Videre var kriteriene for lite strenge der søker kunne velge mellom å enten kunne redusere faren for, og tilknyttet, rømning, eller bekjempe lus. I henhold til teori bør reguleringer heller være strenge enn svake, og i dette tilfellet er det ikke umulig å kombinere begge kriteriene uten at de utelukker hverandre. Forskriften for

tildeling sier også at «Tildelingsstyresmaktene skal ikkje prioritere søknader som skildrar løysingar som tildelingsstyresmaktene meiner det ikkje vil vere forsvarleg å nytte i praksis, jf. akvakulturlova § 10», noe som gjør at myndighetene i stor grad bestemmer hvilken teknologi som er best, før den i det hele tatt er utprøvd.

Vinnerne i gruppe A og B var anlegg som bruker forbedrede åpne merder med ulike inkrementelle teknologiske og biologiske løsninger. Både selve merdene og de ulike teknologiske hjelpeløsningene som blir anvendt kan ansees å være inkrementelle innovasjoner som støtter seg på og forbedrer eksisterende teknologi. Gruppe C derimot ble utelukkende tildelt lukkede anlegg som er mer radikale innovasjoner, hvorav 9 var i sjø og ett på land (Furuset 2014). Det ble også brukt ulike biologiske grep som steril fisk, leppefisk mm, men denne oppgaven går ikke nærmere inn på den biologiske utviklingen.

Av tildelingene var det ingen offshore-anlegg som vant frem. Ett av offshoreanleggene som ble avslått var Havmerden til SalMar som senere ble første anlegg til å få en Utviklingstillatelse og har fått mye positiv omtale. Det har ikke lyktes meg å få svar fra fiskeridirektoratet om det var bevist å kun tildele til lukkede anlegg eller ikke. Slike avgjørelser kan i henhold til teori om stivhengighet (teorikapittel 3.3) virke førene på hvilken teknologi andre vil satse på i fremtiden igjennom å fungere som en utløsende hendelse. Selv om de offisielle kriteriene ikke var særlig førende på teknologi, kan det sies at den faktiske tildelingen var det. Tidligere i oppdrettshistorien har det vært en lignende utløsende hendelse da fiskere etter mye prøving fikk åpne merder til å fungere. Etter dette droppet de fleste å forsøke seg på andre teknologier og ble heller med på å bruk og utvikling av åpne merder.

Alt i alt kan de grønne konsesjonene sies å ha hatt en positiv effekt på teknologiutvikling. Det kom inn mange forslag som tok i bruk ny teknologi, og de som ble valgt ut har vært innovative større eller mindre grad. Kriteriene til konsesjonene i seg selv var til en viss grad stimulerende til innovasjon, men de hadde også noen svakheter med for svake krav til resultatene som skal oppnås og myndighetenes mulighet til å dømme basert på egne preferanser. Om det hovedsakelig var utformingen av selve konsesjonene som førte til en ideoppblomstring eller oppdretternes ønske om å kvalifisere til å kunne få kjøpe en ny konsesjon for dermed å kunne vokse er ikke lett å si. Det kan derimot konstateres at de grønne konsesjonene ikke ser ut til å ha hemmet den teknologiske utviklingen i særlig grad. Selv den mest kritiske informantene la vekt på at konsesjonene medførte en ideoppblomstring.

Det har ikke lyktes meg å finne konkrete rapporter eller tall på hvordan det har gått med driften av de grønne konsesjonene som ble tildelt. Fiskeridirektoratet har heller ikke svart på forespørsler om dette. Det er dermed ikke mulig å si om konsesjonene har medført utvikling av teknologi som i praksis har vist seg å ha høyere miljømessig eller økonomisk ytelse enn vanlige åpne merder.

Utviklingskonsesjoner

Utviklingskonsesjoner er de konsesjonene som kommer til å stå for veksten i næringen i den nærmeste tiden som kommer. Hvor mye er usikkert, men det er i skrivende stund (17.04.2016) 16 søknader fra 13 selskaper på til sammen 100 980 tonn inne til behandling hos Fiskeridirektoratet. Hvor mange som blir godkjent, hvor mange flere som kommer inn og hvor lang tid det tar å få iverksatt prosjektene vil avgjøre veksten.

I skrivende stund er det bare et prosjekt som har blitt godkjent og ett som har fått avslag. Det godkjente er et offshoreanlegg kalt «Havmerd» som utvikles av SalMar og ble tildelt 8 tillatelser. Ved godkjennelsen ble det blant annet lagt vekt på at utviklingskostnadene er høye, og det innovative potensialet er stort der det tar i bruk mye tilpasset teknologi fra olje- og gassbransjen for å flytte produksjonen lenger ut av fjordene.

Det første til å få avslag var Måsøval Fiskeoppdrett med «Helixir». Helixir er et verktøy til bruk i avlusing, og skal bidra til å redusere bruken av kjemikalier og helt eliminere utslipp i miljøet. Begrunnelsen til avslaget var primært at anlegget ikke er et oppdrettsanlegg, men også at prototypen allerede er ferdig bygget. Utviklingskonsesjonene har som formål å bidra i dyre utviklingsprosesser, noe selskapet hadde allerede klart. Dette blant annet igjennom en annen statlig støtteordning, Innovasjon Norge, som hadde bidratt med 18 millioner kroner. Resten av søknadene om utviklingskonsesjoner er en god blanding av ulike teknologier, primært lukkede og offshore anlegg.

«Jeg synes det er en god måte å gjøre det på. En slags... et delt ansvar som vi legger til rette og de må ta litt investering selv. Det skal betydelig investering, det er ett av kriteriene.» - Næringsmyndighet nr.

1

«Jeg tror at denne bransjen trenger samarbeid. Den er ganske ny. Det er ikke bare at du skal finne opp noe selv og tro at du klarer det. Men hvis jeg gir deg noe så gir du noe tilbake igjen ikke sant. Det er det ikke så mye av i denne bransjen slik jeg ser i dag.» – Næringsaktør nr 8.

«...det har ikke vært noen premie for å prøve å komme ut å utvide områdene som er tilgjengelig for oppdrett. Nå tenker jeg på konsesjoner. For det er ganske risikofylt å gå ut, man kommer til å bruke mange penger på det. Og hvis man skal bruke av de konsesjonene som man allerede har, så kan man heller fortsette å produsere der hvor man er.» - Næringsaktør nr 10.

«Og da er det klart at hvis du skulle søkt om en kommersiell konsesjon, på et anlegg som man på forhånd ikke vet om vil fungere, det er enormt risikofylt. Det er enorm med penger. Så jeg tror at mangel på den type konsesjon er det som har hindret vekst. Også en annen ting. Det er tradisjonelt lite orientert mot ny teknologi.» -Næringsaktør nr 7.

«...akkurat det der å få hjelp i en fase for å demonstrere et nytt prosjekt i en stor skala, det tror jeg det er viktig å legge til rette for. Sånn at man har mulighet til å dokumentere og teste grundig» - Næringsaktør nr 1.

Utviklingstillatelsene har så å si utelukkende fått positive anskuelser blant de spurte. Dette gjelder både regulerende myndigheter og aktører, og det er ikke mulig å skille mellom tilbakemeldingene fra de ulike gruppene. Det er for øvrig viktig å poengtere at 11 av 14 informanter ble intervjuet før Utviklingskonsesjonene ble endelig vedtatt, på dette tidspunktet var de kun lagt frem til høring. Særlig legges det av informantene vekt på at søknadskriteriene er teknologinøytrale, at teknologien som blir utviklet i prosjektene skal deles slik at den kommer hele næringen til gode, at staten er med på å redusere økonomisk risiko knyttet til selve prosjektet og at de fjerner risiko knyttet til usikkerhet knyttet til om en bør satse på grønne løsninger. Det kommenteres også på at begrunnelsene for godkjenningen av Havmerden var utfyllende og nøye gjort, noe som mange mener ikke var tilfellet med de grønne konsesjonene.

Den eneste negative innvendingen mot utviklingskonsesjonene var at de har en «high-tech tankegang» og fokuserer på omfattende radikale løsninger. Informanten mente at dette utelukker mindre inkrementelle videreutviklinger som ikke når opp på grunn av lavere utviklingskostnader og lavere nyhetsgrad. Dette virker isolert sett førende på radikale teknologier.

Hvordan Utviklingskonsesjonene kommer til å påvirke den teknologiske utviklingen i oppdrettsnæringen er enda for tidlig å si da konsesjonstypen nettopp har blitt innført og enda ikke har noen målbare resultater. Basert på respons fra respondentene til oppgaven, antall søkere og analyse av kravene har konsesjonene potensiale til å bli et godt bidrag til å fremme teknologiutviklingen i oppdrettsnæringen. Mange av søknadene er også på meget radikale løsninger, noe som kan medføre at den teknologiske utviklingen skyter fart.

Forskningssesjoner

Av de spurte i forbindelse med oppgaven var det få som hadde noen streke meninger om Forskningssesjonene. Jamt over virket respondentene positive til konsesjonene da de gir støtte til forskning og utvikling av innovative ideer. Heller ikke på denne konsesjonstypen var det mulig å spore en stor forskjell mellom aktører og myndigheter. En av respondentene hadde søkt og fått innvilget forskningssesjon til forskning på og bygging av et oppdrettsanlegg. Denne respondenten virket fornøyd med konsesjonstypen, men det virket også som om søknadsprosessen var vanskelig og tungvint.

«...Men det er de må klare å gjøre disse prosessene raskere. Vi har brukt et år med myndighetene. Et år! Og det er klart at da mister vi et år med fremdrift, et år med innovasjonsarbeid som kan være viktig for å ta lederskap internasjonalt, ikke sant.» - Næringsaktør nr 4.

Bedriften hadde fra før av involvert to store forskningsinstitusjoner i gjennomføringen av prosjektet, noe som er et veiledende krav og virket som en viktig forutsetning for at bedriften fikk konsesjonen. Selv om de benytter seg av en forskningskonsesjon virker målet på sikt å være å lage et kommersielt produkt.

Basert på statistikk over tildelingene og uttalelser fra Fiskeridirektoratet er denne typen konsesjoner laget mer for å drive biologisk og til en viss grad teknologisk forskning på akademisk plan, enn teknologisk utvikling og utprøving. Det er også en langt eldre konsesjon enn de grønne og utviklingskonsesjonene. Den har dermed en historikk å vise til. I skrivende stund (20.01.2016) er det delt ut 68 konsesjoner til et bredt spekter av forskningsformål. Hovedgruppene for formålene de tildele konsesjonene faller innunder er: Fiskehelse, Fôr, Forskningsinstitusjoner, og Teknologi/drift. I søknadsinstruksjonene står det at *«Det legges stor vekt på at biologisk forskningskompetanse er involvert i søknadene» (Fiskeridirektoratet 2016, side 3)*, noe som indikerer på at de hovedsakelig er forbeholdt biologisk forskning. Allikevel blir de statistisk sett tildelt et bredt spekter av forskningsformål, og kan dermed sies å være lite førende på hvilke forskningsformål som blir prioritert.

«Når virkemidler legger til rette og når man tildeler i og for seg forskningsrett og forskningskonsesjoner så tror jeg det er viktig at myndighetene er teknologinøytrale. Altså, myndighetene må ikke legge føringer på hvilken retning teknologien skal ta. De må gjerne bidra til at det drives teknologit utvikling, men man må være åpen for at de løsningen som kommer, kanskje man ikke engang ser her og nå. Så jeg er opptatt av at det må være teknologinøytral forvaltning. At man ikke hemmer innovasjonen rett og slett. At man ikke legger føringer på hvilke retning teknologit utvikling skal ta da». -Næringsaktør nr 1.

Flertallet av respondentene mente at støtte til forskning, særlig biologisk, var viktig for å kunne bekjempe luseproblematikken og drive næringen fremover. Derfor antas forskningskonsesjonene å fremme teknologisk og biologisk utvikling i oppdrettsnæringen. En svakhet med oppgaven er at respondentene primært er kommersielle aktører og ikke inneholder offentlige forskningsinstitusjoner. Forskningskonsesjonene blir statistisk sett i all hovedsak tildelt de sistnevnte, og det ble dermed vanskelig å få gode svar om denne typen konsesjon fra den aktuelle kundegruppen.

Oppsummering av informantenes syn på konsesjonene.

Dataene brukt i denne oppgaven viser at aktørene i næringen i all hovedsak er fornøyd med måten disse tre konsesjonstypene fremmer teknologisk utvikling på. Alle var enige i at luseproblemet må ordnes og at det måtte stilles strenge krav til oppdretterne, men det var ulike syn på hvordan dette skulle gjøres. Alle er enige om at konsesjoner utformet for å løse disse problemene igjennom teknologisk utvikling er en god måte å gjøre det på. Jeg tolker dataene til at aktørene i stor grad er fornøyd med graden av involvering fra staten sin side så lenge staten er med på å bære risiko og bidra til utvikling og spredning av kunnskap for å nå målene de setter. Grønne, Utviklings og Forskningskonsesjoner blir i varierende grad sett på som gode grep for å klare dette, men ingen av de spurte hadde tro på at de vil medføre en «grønn revolusjon» innen næringen. I stedet var det stor enighet om at de vil lede til en mer teknologisk differensiert næring der mye av den videre veksten skjer ved hjelp av lukkede flytende anlegg, landbaserte anlegg og offshoreanlegg, samt at det i fremtiden vil drives oppdrett med en kombinasjon av disse anleggene for ulike stadier i fiskens livsfaser. Særlig var det stor tro på lukkede anlegg og offshore anlegg, imens landbaserte anlegg er det mange som ser utfordringer ved. Det var tilnærmet ingen forskjell imellom oppfatningene til de ulike gruppene om konsesjonene. Meningene om konsesjonene var forholdsvis like hos aktører og myndigheter. De nye teknologiene later ikke til å være drevet av enten *technology push*, *market pull* eller *policy push* (kapittel 3.2), men heller en blanding der myndighetene i begynnelsen skaper en «kunstig» etterspørsel igjennom nye reguleringer og konsesjoner for å utvikle ny teknologi, markedet etterspør nye løsninger og FoU-aktiviteter foregår på nye teknologier. Myndighetene har stor makt over næringen og kan bruke dette til å presse næringen til å ta i bruk ny teknologi. Flere av respondentene mener at det har vært en positiv holdningsendring til teknologisk utvikling i næringen de siste 10-15 årene, både blant aktører og myndigheter. Nye reguleringer kan være med på å forsterke dette.

5.2.2 De nye reguleringene og Porters & van der Lindes prinsipper for grønne reguleringer.

Porter og van der Linde kommer i sin artikkel (Porter and Van der Linde 1995) med anbefalinger for hvordan miljømessige reguleringer kan fremme konkurransevne. Alle disse punktene er viktige i reguleringen for at næringen skal ønske å satse på og ta til seg ny miljøfokuset teknologi. Private bedrifter drives etter prinsippet om å gi avkastning til aksjonærene, gjerne innen en kort tidshorison. Umoden teknologi som utelukkende fokuserer på miljø gir ikke umiddelbart bedriftsledelsen noen incentiver til å ta den i bruk. Offentlige institusjoner kan styres etter andre prinsipper, men selv her har økonomi en viktig rolle da de må drives økonomisk bærekraftig. Hvis en umoden/ny teknologi ikke gir denne avkastningen innen nær fremtid vil den sannsynligvis ikke bli valgt da det medfører for høy

økonomisk risiko for bedriftene. For å stimulere markedet til å satse på slike «grønne» teknologier kan myndighetene igjennom reguleringer tilrettelegge slik at dette valget blir tatt fordi det lønner seg økonomisk for bedriftene.

I artikkelen kommer Porter og van der Linde med 11 prinsipper de mener reguleringer bør utarbeides etter for å fremme innovasjon. Hentet fra kapittel 3.2:

- Reguler så tett opp til sluttbrukeren som praktisk mulig.
- Harmoner eller konverger reguleringer i tilknyttede felt.
- Krev deltagelse fra industrien fra begynnelsen når standarder skal settes.
- Utarbeid reguleringer samtidig eller litt før andre land.
- Vedta strenge heller enn svake reguleringer.
- Minimer tiden og ressursene brukt i reguleringsprosessen.
- Bruk av innfasingsperioder.
- Gjør den regulatoriske prosessen mer stabil og forutsigbar.
- Bruk markedsinsentiver.
- Bygg sterke teknologiske evner blant regulatorene.
- Fokus på resultat, ikke teknologi.

I dette kapittelet bruker jeg disse prinsippene for å forsøke å teoretisk si noe om hvordan konsesjonene er utformet og generelt hvordan næringen reguleres. Under intervjuene ble det ikke stilt spørsmål som gikk direkte på disse prinsippene, i stedet ble informantene bedt om å fortelle om hva de mener er viktig når reguleringer skal gjøres. Noen av prinsippene ble spesifikt nevnt av informantene, og for mange var disse prinsippene oppfattet som meget viktige for at reguleringer skal fungere. Andre prinsipper ble ikke nevnt, og mange av temaene rundt prinsippene ble heller ikke blitt nevnt i det hele tatt. Det antas derfor at ikke alle punktene oppleves like viktige i denne næringen.

Regulering så tett opp til sluttbrukeren som mulig

Jeg har ikke data til å analysere dette punktet da det ikke ble sagt noe om regulering opp mot sluttbrukeren.

Harmoner eller konverger reguleringer i tilknyttede felt

Jeg har ikke data til å analysere dette punktet da det ikke ble sagt noe om harmonering av reguleringer i tilknyttede felt.

Krev deltagelse fra industrien fra begynnelsen når standarder skal settes.

Jeg har ikke data til å analysere dette punktet da det ikke ble nevnt noe om inkludering av næringen ved bestemmelsen av nye reguleringer. Ettersom det er sterke meninger om reguleringen av næringen antas det derimot at dette er viktig for næringen.

Utarbeid reguleringer samtidig eller litt før andre land.

Punktet ble nevnt av noen av respondentene, men i liten grad. Avhengig av hva som legges i betydningen av å regulere tidlig eller samtidig, kan det sies at økende påvirkning fra EU tvinger oss til å regulere samtidig med andre land i Europa. Å regulere samtidig med EU-landene utjevner spillereglene i alle landene, og den internasjonale konkurransen dem imellom holdes rettferdig på like premisser. Dette fjerner usikkerhet knyttet til fremtidig drift i landet og om produksjonen eventuelt flyttes til et annet land.

Ved å regulere før andre land kan aktører i næringen igjennom å tidlig tilpasse seg nye krav få et «first mover advantage» i internasjonal konkurranse. Ettersom de største norske oppdrettsbedriftene også er blant verdens største kan dette være meget fordelaktig konkurransemessig for norske aktører. Å være tidlig ute og regulere før andre land kan være et vanskelig dilemma. Umiddelbart kan det gjøre internasjonal konkurranse vanskeligere for den regulerte staten, på den andre siden kan det på sikt gi ledelse i det internasjonale markedet om reguleringene medfører teknologiske fremskritt.

I følge informantene henter norsk oppdrett allerede teknologi fra utenlandske bedrifter til å utvikle både landbaserte anlegg og offshore merder. Selv om Norge er en strek oppdrettsnasjon er vi ikke fremst på teknologiutvikling. Eksempler på dette er landbaserte anlegg som blant annet settes opp i ørkenområder. Dette er løsninger som ikke har utspring i landets strenge reguleringer, men skapes igjennom ønske om å drive med oppdrett. Fra disse miljøene henter norske aktører teknologi til Norge for forlenge smolt-perioden på land og forsøke oppdrett med hele syklusen på land. For å kunne holde følge og konkurrere med slik høyteknologisk utvikling som gjør at leverandørene flytter seg nærmere markedene, kan strengere krav til næringen være et alternativ for å fremme konkurranseevnen. Eventuelt fjerne reguleringer som hindrer oppdrettere å ha fisken lenger på land enn smoltperioden. I følge en informant er vi det siste landet i Europa som i praksis forbyr dette, og dette hemmer utvikling og konkurranseevne. Samtidig er dette en situasjon markedet vil løse om andre nasjoner profiterer på bruk av ny teknologi, da vi allerede har begynt å adoptere fra utlandet.

Vedta strenge heller enn svake reguleringer

Ingen av respondentene mente dagens reguleringer er for strenge når det kommer til konkrete krav om lus, rømning osv. De fleste satte pris på at reguleringene setter press på næringen og forhindrer katastrofer som følge av fri vekst. De var enige i at det trengs strenge reguleringer knyttet til hvilke mål

som skal oppnås for å løse dagens problemer. Når det kommer til de tre konsesjonene, mente ingen at kravene var for strenge. Noen mente de var for rigide, men dette kommer i et senere punkt.

«Nei, jeg er ikke for noe frislipp over hodet. Og med de reglene vi har nå er ganske strenge med både den der (utydelig)kontroll akva og Nytek og alt dette her. Som i hverdagen gjør det ganske tungt å være oppdretter. Det er egentlig bare positivt. Det løfter jo næringen. Men altså for all del, det er jo ganske tungt. Vi har jo et svært komplisert regelverk å forholde oss til. Og du kan jo plutselig bil lovbryster uten å vite det for det er jo såpass kompleks.» - Næringsaktør nr 2.

Det flere som forsvarer strenge norske reguleringer begrunner det teknologisk utvikling, sikkerhet og at de er viktige for å gi Norsk laks et godt rykte i utlandet. Norsk laks markedsføres som sunn og ren fisk fra kalde fjorder. At vi har strengere krav til bruk av antibiotika enn land som f.eks. Chile hjelper med å forsvare dette ryktet. Sammenlignet med Chile har Norge vært tidligere ute med å regulere bruken av Antibiotika på oppdrettsfisk. Dette har stilt høyere krav til oppdretterne i Norge, men har også gjort at Norsk laks, på tross av høyere pris, i det siste har fått økt popularitet i USA hvor de to er direkte konkurrenter (Ilaks.no 2016). På denne måten kan strenge reguleringer sies å fremme konkurranseevnen.

En av respondentene påpekte at selv om myndighetene har tildelt konsesjoner basert på strenge reguleringer, har de vært for svake i håndhevingen av de tildelt av konsesjonene. De strenge reguleringene har dermed ikke blitt håndhevet. Det ble sagt at konsesjoner tidligere har blitt solgt til oppdrettere basert på ulike kriterier som bruk av teknologi, lokalt eierskap og størrelsen på bedriften, men at disse oppdretterne så har solgt konsesjonene videre til andre bedrifter. Disse bedriftene har i mange tilfeller ikke oppfylt kriteriene til konsesjonene, men har fått kjøpe og bruke dem allikevel. Slike smutthull i reglementet gjør det bortkastet å stille strenge kriterier ved utdeling av konsesjoner, der konsesjonene blir tildelt under falske premisser og eventuelle lovnader om bruk av forbedret teknologi ikke blir fulgt opp. Det er kjent at små bedrifter videreselger konsesjoner med profitt (VG 2014), men det har ikke lyktes meg å finne informasjon som bekrefter eller avkrefter påstanden om disse konsesjonene har stilt krav til bruk av teknologi og om hvorvidt disse kravene har blitt overholdt av kjøper.

Minimer tiden og ressursene brukt i reguleringsprosessen

Et annet tema som ble hyppig trukket frem av respondentene var at de regulerende myndighetene er for dårlig organisert og samordnet, noe som gir lange søknadsprosesser og koster mye ressurser. Det påpekes at forvaltningssystemet med hovedsakelig 5 ulike organ er lite effektivt. Her er de alle mer eller mindre uavhengige og råder over hvert sitt felt. Dette gjør systemet lite samkjørt, tregt og vanskelig å få igjennom noe nytt. Dette medfører vanskeligheter ved søknadsprosesser, at problemer

havner «imellom to stoler», mange regler som håndheves av ulike organer, og gjør det vanskelig å få oversikt. Noen påpeker også at det lages nye lover uten at gamle fjernes, noe som etter hvert hoper seg opp til et komplisert nettverk av lover som en kan komme til å bryte uten selv å være klar over det. Denne kompliserte strukturen gjør at nye teknologier har vanskeligheter med å komme igjennom ettersom de ikke er tilpasset systemet. Dette foreslås av flere løst ved å slå sammen alle de involverte organene for å få en mer enhetlig styring hvor «alle trekker i samme retning».

«Mattilsynet, Fylkeskommunen som har stor betydning for tildeling av lokaliteter, så har du fylkesmannen og så har du fiskerimyndighetene. I tillegg har du kystverket. Og de er jo sånn formelt organisert, men de sitter på hver sin tue og har selvstendig makt, så du får på en måte ikke den beslutningsstrukturen som er nødvendig... Og det skyldes bare en ting, og det er at myndighetene ikke greier å samorganisere seg» - Næringsaktør nr 14.

«Fordelen med Norge er jo at vi har et relativt regulert regime i forhold til akvakultur. Men så er det også noen ulemper for vi blir også veldig rigide. Så med en gang du skal gjøre noe nytt så har du et langt lerret å bleke.» – Næringsaktør nr 4.

«...Og det er jo en utfordring der er jo at politikerne kan sitte på Stortinget og bestemme nesten hva de vil, men i realiteten er det de lokale kommunestyrene som bestemmer om vi skal få lov til å vokse eller etablere oss eller ikke.» - Næringsaktør nr 11.

Det trekkes av noen aktører frem det de mener er en økende grad av polarisering over de siste 10-15årene imellom aktører og myndigheter, samt imellom de ulike myndighetene. Dette er med på å ytterligere hindre søknadsprosesser og lignende som krever samarbeid på tvers av myndighetsorganer. Det heves at den generelle holdningen tidligere var at utfordringene i næringen «skulle vi løse i fellesskap», men at dette har gradvis gått over til lavere samarbeidsvilje og en «det er ikke mitt problem» holdning. Samtidig er det også aktører som forteller om positive opplevelser i forbindelse med effektive søknadsprosesser og lignende.

Informantene som er mest negative til forvaltningen er de som forsøker eller har forsøkt å satse ny teknologi, særlig landbasert oppdrett. Dette må ikke forveksles med avl og klekkeri som er meget utbredt. Det er her snakk om aktører som ønsker å ha fisken på land til over smoltstadiet for ulike grunner. De opplever å bli møtt av et rigid system som ikke er tilpasset mer radikale løsninger som lukkede anlegg på land, noe som medfører lange og dyre søknadsprosesser. Systemet gir ikke nok handlingsrom til å satse på og utvikle en slik teknologi. Landbasert oppdrett for vekstfasen er fortsatt en umoden teknologi i Norge, selv om utviklingen har kommet langt i andre land som Danmark. Dette kan komme av flere årsaker, men det har frem til nylig ikke vært lov å drive oppdrett av fisk til over smolt-størrelse. Dette medfører at landbaserte anlegg blir lite lukrative å forske på i Norge. De få som

har kommet i gang med en landbasert prosess i Norge har klart dette ved hjelp av Forskningstillatelser hvor de er avhengige av å inngå partnerskap med et universitet, høyskole eller annen offentlig forskningsinstitusjon. Strenge regler setter føringer for hvordan driften skal foregå, og det fokuseres tungt på forskningsmessige forhold i stedet for økonomiske. Dette fremstår som et lite fungerende system hvis det skal lykkes økonomisk.

Det er ikke bare aktører som har kritikk til organiseringen av næringen. Begge informantene fra myndighetene påpeker dårlig organisering og forteller om omstruktureringer for å gjøre prosesser raskere og mer effektive. Det var dermed også få forskjeller imellom de ulike gruppene med respondenter på dette punktet.

Bruk av innfasingsperioder

Jeg har ikke data til å analysere dette punktet da det ikke ble sagt noe om innfasingsperioder for reguleringer.

Gjør den regulatoriske prosessen mer stabil og forutsigbar.

Noe som myndighetene ikke har vært flinke til historisk sett er en konsekvent regulering av konsesjonstildelingene. Her har kravene variert mye siden konsesjonsordningen ble innført, med fokus på maksimalt en konsesjon per eier, lokalt eierskap, kvinnelige eiere og lokal foredling. Mange av informantene påpeker at den økonomiske risikoen knyttet til utvikling av omfattende ny teknologi er høy. Denne risikoen kan senkes hvis sannsynligheten for at teknologiens egenskaper blir vil være viktige i fremtiden

Porter påpekte stabilitet og forutsigbarhet som viktig for at reguleringer skal fungere godt og fremme innovasjon ved at de fjerner usikkerhet om lønnsomhet knyttet til utvikling. Ved å ha stabile reguleringer kan aktører være trygge på at de teknologiske egenskapene som er ønsket i dag, også er ønsket i fremtiden. Dette støttes av flere, blant annet Kydland og Prescott i deres publikasjon som senere vant Nobel-prisen i økonomi i 2004. Publikasjonen ser på sammenhengen mellom stabile og forutsigbare reguleringer, og økonomisk vekst. De argumenterer her med at myndighetene bør fjerne usikkerheten som oppstår uten stabilitet og forutsigbarhet. På den andre siden kan det sies at stabile reguleringer hindrer innovasjon. Uten endringer kommer det ikke inn nye impulser eller krav om fornyelse, og næringen får færre grunner til å utvikle seg. Hadde reguleringene i oppdrettsnæringen vært fullstendig stabile hadde det ikke kommet nye konsesjonstyper som grønne- og utviklingskonsesjoner som har stimulert aktørene til å tenke nytt. Stabile og forutsigbare reguleringer kan dermed tolkes på mange ulike måter, avhengig av hva en legger i uttrykket.

Teknologisk utvikling og vekst i oppdrettsbransjen er kapitalkrevende og risikofylt i Norge som følge av at kriteriene for tildeling av konsesjoner har vært lite forutsigbare. En kan derfor ikke vite om

teknologien som utvikles i dag vil være ønsket i morgen. Hver konsesjonsrunde har hatt forskjellige kriterier for å oppnå ulike mål. Dette gjør det vanskelig for både utstyrproducenter og oppdrettere å legge langsiktige planer for hvilken teknologi de bør satse på og utvikle. Da næringen var i sin tidlige fase ble den brukt som et distriktspolitisk middel for å lage og beholde jobber langs kysten. Dette har etter hvert endret seg som vist i det historiske kapittelet. Oppdrettsnæringen var i begynnelsen regulert med hensyn på distriktene og sosial bærekraft som de bakenforliggende prinsippene frem til krisen på 1990-tallet. Deretter økte fokus på økonomisk bærekraft for å rette næringen på beina. Fra 2000-tallet har fokuset gradvis økt på miljømessig bærekraft etterhvert som miljømessige problemer har oppstått.

På en måte kan det sies at de bakenforliggende prinsippene næringen har vært regulert etter ikke har vært stabile og har endret seg mye over årene, med fokus som har gått fra sosialt til økonomisk til miljø. Dermed har vi også sett etter de to første periodene hvor fokus gikk fra landbrukspolitikk til økonomisk bærekraft, har gått fra å være mange små oppdrettere med hver sin konsesjon til at de 11 største selskapene nå står for over halvparten av produksjonen (Sentralbyrå 2012). I samme periode har fokusert på miljø vært stabilt lavt, med påfølgende få endringer. De siste årene har som nevnt fokus på miljø økt, noe som kan medføre at vi etter hvert får et skifte. Forhåpentligvis vil vi se en stabil reguleringspolitikk fremover som fokuserer på langsiktige mål, som for eksempel femdobling til 2050 og løsning på luseproblematikken. Dette vil redusere risiko knyttet til utvikling.

Bruk markedsintensiver.

Blant de spurte var det fullstendig enighet om at næringen trengte flere støtteordninger og incitamenter for å utvikle teknologien. Dette gjaldt både regulerende myndigheter og aktører. Respondentene var fornøyde med støtteordningene som allerede finnes, særlig midler fra Innovasjon Norge, men det er ønsket flere på ulike nivåer.

«... [Må] bruke hele spekteret av virkemidler tenker jeg. Noen ganger er det jo så risikofyllt det de går i gang med at de trenger direkte støtte.» - *Næringsmyndighet nr 2.*

«Altså, hvis du ser på oljeindustrien, som er en høyrisiko industri, så får jo de alle sine FoU-utgifter og letetekstnader det får de avskrevet. Havbruksnæringen som er en tilsvarende høyrisiko og som eksemplet mitt i sta er veldig kapitalkrevende, vi har ikke slike ordninger. Så det er klart at et skatteinitiativ, et incitament for å drive med stor-skala FoU-virksomhet under vitenskapelige forhold burde det være rom for. Det er helt klart.» - *Næringsaktør nr 11.*

«Satt litt på spissen så har det vært folk som har bodd langs kysten, og så har de hivd ut en flytekrage med not uti, og så går de og fôrer dette som om de fôrer griser i fjøset ikke sant. Og det funker jo. Så det er noen ting der altså... De har tjent gode penger og det har funket.» - *Næringsaktør nr 7.*

«Hvis du ser det store bildet til oppdrettsnæringen, så er jo for så vidt litt av problemet til oppdrettsnæringen vært det at det har vært lett å tjene penger uten veldig avansert teknologi.» - Næringsaktør nr 14.

Av støtteordninger nevnes støtte til privat forskning, støtte til pilotprosjekter og støtte til utvikling på ulike stadier. DEMO2000 som er en statlig støtte til oljenæringen trekkes frem som et godt eksempel. Dette mente de var nødvendig for å redusere risikoen og utgiftene knyttet til utvikling for å kunne møte myndighetenes krav og ønske om en bærekraftig vekst. Av incitamenter ønskes det generelt flere lover og reguleringer som bruker økonomiske virkemidler som skattelette for å styre aktiviteten i ønsket retning. Det ønskes også støtte til forskning. De fleste informantene ytrer at forskning er meget viktig for å kunne løse særlig problemer knyttet til lus og sykdom. Her nevnes det flere alternativer, både med kapitalstøtte til privat forskning og bedre samarbeid mellom offentlige forskningsinstitusjoner og det private.

En gjennomgående oppfatning har vært at myndighetene regulerer næringen forholdsvis strengt etter «føre-var» prinsippet og med til tider høye vederlagspriser på konsesjonene. Denne statlige innblanding og til tider forsiktige reguleringen gjør at mange ønsker ulike former for statlig støtte i retur for å hjelpe bedrifter til å drive innen myndighetenes rammer, samt redusere risikoen ved utvikling av ny teknologi for å møte kravene til å være føre-var.

Det trekkes også frem at incitamenter bør brukes hyppigere i utarbeidelse av ulike reguleringer. Per i dag mener noen av informantene at myndighetene ikke viser god nok forståelse for hvordan avgjørelser tas i bedrifter. Ved bruk av økonomiske incitamenter vil det bli enklere for bedrifter å forsvare å velge nye, mindre modne «grønne teknologier». Alternativet er å beholde den eksisterende teknologien som, sett fra et markedsperspektiv uten incentiver, er mer å foretrekke økonomisk og risikomessig sett. Både de grønne konsesjonene og særlig utviklingskonsesjonene fikk skryt for å bruke incentiver for å stimulere til utvikling, ikke bare bruk av stadig strengere krav til eksisterende konsesjoner om lur, sykdom og rømning. Begge gruppene med informanter ønsket mer bruk av incitamenter og mente det var høyst nødvendig for å fremme teknologisk utvikling.

Bygg sterke teknologiske evner blant regulatorene

Noen av respondentene mente i varierende grad at kunnskapssvake politikere lar seg diktere av næringen igjennom lobbyisme. Blant de regulerende myndighetene i næringen virker kunnskapen å være høy, men politikere på toppen blir anklaget for å ha for liten kunnskap og dermed være lette å styre av lobbyister.

«Og de har ikke kunnskap. De er et kjempe lett bytte for en aggressiv næring som selvfølgelig ut i fra at de har så mye miljøproblemer med sin drift, så må de være mye på Stortinget... Politikerne har

overlatt forvaltningen til næringen. Dessverre. Og det er veldig synlig. Og det er veldig farlig når næringen nå har blitt en storindustri.» - Næringsaktør nr 3.

Ingen av respondentene hadde kritikk til de tekniske evnene hos regulerende myndigheter der det er nødvendig. De regulerende myndighetene jeg intervjuet hadde høye, relevante tekniske utdannelser for de arbeidsoppgavene de jobbet med, og noen hadde også lang erfaring innen det aktuelle fagfeltet.

Favoriserende reguleringer. Fokus på resultat, ikke teknologi.

Sammen med incentiver og støtteordninger var favoriserende reguleringer de to temaene som opptok informantene mest. De regulerende myndighetene får kritikk av informantene for at reguleringene inntil nylig har vært for rigide og gir lite rom for utvikling. Dette har bedret seg etter innføringen av utviklings- og grønne konsesjoner. NYTEK og NS9415 har de senere årene vært de viktigste lovene for dimensjonering og utforming av oppdrettsanlegg i Norge. Her er det oppført detaljerte krav til dokumentasjon og dimensjonering. Etter at NYTEK kom har det ifølge Fiskeridirektoratet vært en reduksjon i rømninger fra oppdrettsanlegg som følge av strengere krav til dokumentasjon, noe som også kan spores i Figur 10. Baksiden ved dette er at med strengere og mer detaljerte krav til utforming får utstyrproducentene og oppdretterne mindre spillerom for å tenke nytt. NS9415, standarden som NYTEK henviser til, er tilpasset konvensjonelle åpne merder. Det vil si at kravene er spesifikke til dimensjonering av flåte, fortøyning, not, flytekrage, hoppegjerde og de andre komponentene anleggene består av. Dette gjør det vanskelig å finne regelverk å støtte seg på ved utvikling av anlegg av annet design. Flere av respondentene, både aktører og myndigheter, mente at reglementene for utforming og dimensjonering av anlegg er førende på teknologi, og at dette er negativt. Fiskeridirektoratet innrømmer at reglementene er dårlig tilpasset annen teknologi enn åpne merder.

«...For jeg tror at med en gang man bestemmer seg for at det skal være for eksempel lukket da, så vil man miste løsningsrom som man ikke ser i dag. Jeg tror rett og slett det kan bidra til at man da ikke finner de beste løsningene. Jeg mener at det er vanskelig tenker jeg i hvert fall for politikerne å vite hva de beste løsningene er. Det må på en måte næringen og både nye og gamle aktører være med på å bidra til å finne gjennom innovasjonsprosesser, og ikke gjennom av at det bestemmes som en føring.»
- Næringsaktør nr 1

«...NYTEK-forskriften, og den henviser til NS9415, men den er tilpasset til konvensjonelle anlegg. Der hvor hovedkomponenter som flåte, fortøyning, not, flytekrage. Hvis du vil bygge en konstruksjon som dette regelverket ikke er tilpasset til, så må du finne et nytt regelverk eller en ny standard og vise til at du har høyere eller likt sikkerhetsnivå. Bare, det er litt vanskelig, for nå må du på en måte utvikle et nytt regelverk på egenhånd, om du skal følge IMO-standard. Du skal gå inn i sjøfartsdirektoratets

regelverk, DNV sine standarder, det er tricky greier. Jeg er enig i at vårt regelverk, det er tilpasset, vi er litt på etterskudd sånn sett» - Næringsmyndighet nr 1.

«...Så jeg tror at det er ikke det at det er favorisert det ene eller andre, jeg tror at det er den metoden som har vært mest lønnsom som har vært investert i.» - Næringsmyndighet nr 1.

Helt siden åpne merder ble den dominerende teknologien den gang norsk oppdrett ble kommersialisert har reglementet blitt gjort gradvis mer detaljert og strengere for å forhindre havari og rømninger. Sammen med strengere straffer for rømninger har dette medført at mengden rømt fisk har gått ned (Figur 10) og at oppdrett blir gjort på gradvis mer eksponerte lokasjoner. Hvor mye lenger ut merdene kan brukes er derimot et spørsmål. På grunn av sitt design med flytekrage i overflaten vil de alltid følge bølgene vertikalt, og strømninger i vannet vil bevege notposen horisontalt. Bevegelsene i notposen medfører redusert volum som kan skade fisken, og kreftene sliter på konstruksjonen. Hvor mye røffere miljø slike anlegg kan dimensjoneres og videreutvikles for er det uenigheter om.

«På grunn av bølger og strøm ser i hvert fall jeg at det er grenser for hvor langt ute du kan ligge med en flytekrage, enten det er en med oppdrift i overflaten, eller om det er en som beveger seg med strømmen.» - Næringsmyndighet nr 1.

“Hvis man ser på hvordan man driver oppdrett i Norge i dag så snakker man ofte om å klassifisere disse lokasjonene med bølgehøyde, maks signifikant bølgehøyde. Og der ligger vi i Norge i dag ca sånn på tre og en halv, kanskje opp til fire meter signifikant bølgehøyde. Og det er de mest eksponerte lokalitetene vi har. Så kjører vi i Marine Harvest med oppdrett i Irland hvor vi har signifikante bølgehøyde på opptil syv meter på en lokasjon, den mest utsatte.» - Næringsaktør nr 10.

Utenfor Irland finnes det konvensjonelle oppdrettsanlegg som er godkjent for bølgehøyder dobbelt så her i Norge. SalMar sin godkjente offshore Havmerd er klassifisert for 10m signifikant bølgehøyde, noe som igjen ikke er veldig mye mer enn anleggene i Irland. Om disse er klassifisert etter ulike standarder har jeg ikke klart å finne ut av. Nå er det riktignok langt mer energi i en 10meter bølge enn 7meter, men når forskjellen på dimensjoneringen er så stor mellom Irland og Norge kan det være muligheter for videre utvikling av de konvensjonelle åpne merdene.

«...myndighetene må ikke legge føringer på hvilken retning teknologien skal ta. De må gjerne bidra til at det drives teknologiutvikling, men man må være åpen for at de løsningen som kommer, kanskje man ikke engang ser her og nå. Så jeg er opptatt av at det må være teknologinøytral forvaltning. At man ikke hemmer innovasjonen rett og slett. At man ikke legger føringer på hvilke retning teknologiutvikling skal ta da». - Næringsaktør nr 1.

I følge en av de intervjuede informantene har Norge frem til nylig nå vært det eneste landet i Europa hvor en i praksis ikke har hatt lovmessig tilgang til å sette opp et landbasert anlegg for vekstfasen på fisk når det gjelder ørret og laks. En slik regulering virker førende da den kun tillater oppdrett i sjø, og hindrer utvikling av oppdrett på land. Et ofte brukt motargument fra oppdrettere mot å utvikle teknologi for oppdrett på land er at utvikling av gode landbaserte anlegg vil tillate næringen å flyttes nærmere markedene, og at vi ikke lenger kan dra nytte av våre naturlige forutsetninger. Dette var det få av respondentene som fryktet i særlig grad, de argumenterte heller for at å «stikke hodet i sanden» og at å ikke forske på det ville være det farligste. Ingen av respondentene så landbasert oppdrett som en trussel mot norsk oppdrett på grunn av pumpeenergi, bygge-kostnader og arealforbruk. Derimot var trenden at respondentene heller så det som et positivt supplement i en differensiert fremtid der en bruker en kombinasjon av lukkede anlegg på land, til havs og offshore-anlegg. Selv ikke informanter som selv jobber med landbasert ser det som en mulighet at teknologien utkonkurrerer de andre. I stedet argumenterte også de for muligheten for diversifisering og supplementering igjennom lengre vekstfase på land og mulig nisjeproduksjon.

«Det er jo sterke krefter som ønsker å bevare det etablerte også. Vi er ikke ute etter å utfordre de etablerte, vi vil bare tilføre innovasjon på nye områder og kunne bygge nye nisjemarkeder. For det blir jo nisjemarkeder dette her.» - Næringsaktør nr 4.

Av andre reguleringer påpekte en av respondentene at BAT-kravet (Best Available Techniques) er hemmende på teknisk utvikling. BAT-prinsippet innebærer at den ansvarlige for en virksomhet plikter å benytte "beste tilgjengelige teknikker" (Best Available Techniques; BAT) for å begrense utslipp fra næringsdrift. Ved at myndighetene påbyr bruk av beste tilgjengelige teknikk til reduksjon av utslipp, mente respondenten at oppdretterne har en felles intern forståelse om at slike teknologer ikke skal utvikles. Begrunnelsen var at hvis det blir utviklet et godt system for å hindre utslipp vil dette bli påbudt, og sannsynligvis drive opp driftskostnadene til oppdretterne.

«Alle som har utslipp har jo som krav at de skal bruke best tilgjengelig teknologi. BAT-kravet gjelder jo alle. Og blir det en tilgjengelig teknologi, så blir det et krav om at det skal brukes ... Så noen ting vil man ikke snakke for mye om av frykt for økte kostnader.» - Næringsmyndighet nr 2.

BAT-krav ble ikke nevnt av noen av aktørene, kun av en fra regulerende myndigheter. Det er derfor ikke mulig å si om dette er en gjengående oppfatning eller kun spekulasjoner fra en enkelt person.

I henhold til Porters teorier er BAT i utgangspunktet en lite hensiktsmessig lov da den vil påby en spesifikk teknologi i stedet for å stille krav til et mål som skal oppnås. På denne måten sier myndighetene indirekte at de vet hva som er den beste metoden, og dette vil sannsynligvis gå ut over utvikling av annen teknologi da påbudet vil gi den påbudte teknologien periodevis monopol. Dette kan

sammenlignes med cellulose-produksjonen i Skandinavia og USA på 1970-tallet. De amerikanske myndighetene stilte krav til at beste tilgjengelige teknologi skulle brukes, imens det i Skandinavia ble stilt krav til utslipp. Selv om USA hadde *first mover advantage* igjennom å være den første til å regulere var det i Skandinavia at det ble utviklet innovative løsninger og prosesser. Dette fordi de lot industrien selv finne beste løsning (Michael E. Porter 1995). På samme måte kan BAT-krav sies å være en dårlig regulering for å fremme innovasjon.

Fokus på resultat, ikke teknologi, er tett knyttet opp til neste kapittel som tar for seg stivhengighet.

5.2.3. Oppsummering.

Delproblemstillingen for dette analysekapittelet har vært «*Er reguleringene i samsvar med teoretiske antagelser om hvordan reguleringer skal utformes for å fremme innovasjon?*»

Av anbefalingene til Porter og van der Linde var informantene særlig opptatt av at reguleringer i næringen skal være teknologinøytrale, bruke ulike incentiver og støtteordninger, og stille strenge krav til næringen for at den skal kunne utvikle seg teknologisk. Ingen av informantene syntes dagens krav til næringen er for strenge, og det var bred enighet om at strenge krav fremmer utvikling. Forvaltningssystemet i en næring sier ikke Porter noe om i sine prinsipper, men det har betydning for punktet om å minimere tiden og ressursene brukt i reguleringsprosessen. Informantene ønsker seg her en mindre byråkratisk og bedre samkjørt administrasjon, da den som er i dag oppleves som rigid og med flere organer som ikke samarbeider og med dårlig intern kommunikasjon. På denne måten ønsker de at markedet selv avgjør hvilken teknologi som skal utvikles, og med støtte fra myndighetene får næringen redusert risikoen knyttet til utvikling av teknologi som møter kravene til ytelse stilt av myndighetene og som følge av utfordringer. Mindre byråkrati og lavere risiko senker terskelen for å forske på og utvikle nye løsninger knyttet til krav og utfordringer.

Flere av punktene og tematikken rundt anbefalingene til Porter og van der Linde ble ikke nevnt. Dette kan være av to grunner; enten er aktørene fornøyd med måten de følges på, eller at punktene ikke er oppfattet som særlig viktige.

Basert på Porter sine anbefalinger og informantene er de tre nevnte konsesjonstypene godt utformet i henholdt til hva informantene mener er viktig når en næring skal reguleres. Alle tre er i ulike grader teknologinøytrale, men er førende på hvilken innovasjonsgrad de skal støtte. De grønne konsesjonene støttet inkrementelle innovasjoner, utviklingskonsesjonene støtter radikale innovasjoner og forskningskonsesjonene støtter ulike ikke-kommersielle forskningsprosjekter. Konsesjonene bruker markedsincentiver og reduserer risiko knyttet til utvikling for å redusere risiko og fremme utvikling av

ny teknologi, og de grønne og utviklingskonsesjonene stiller krav til ytelse under drift. Alle konsesjonene har samtidig ifølge informantene og teorien et forbedringspotensiale på flere punkter der de kan bruke mer markedsincentiver, være mer nøytrale og ha strengere krav.

Informantene trakk også frem andre forbedringspunkter i reguleringen, som at oppdrett på land frem til slakteklar størrelse frem til nylig har vært forbudt.

5.3 Reguleringer som hemmer eller fremmer teknologisk utvikling.

I dette kapitlet vil jeg ved hjelp av data og teori om stivhengighet forsøke å svare på delproblemstilling ii): *I hvilken grad bidrar de nye reguleringene til å fremme innovasjon og teknologisk utvikling i lakseoppdrettsnæringen?*

Alle etablerte næringer har en grad av stivhengighet, og stivhengighet utvikles og forsterkes av blant annet reguleringer. Hva er tilfellet for norsk oppdrettsnæring? Er næringen bare positivt stivhengig preget av en etablert næring og lave transaksjonskostnader, eller har den kommet over til en fase preget av mer negativ lock-in som virker hemmende på utviklingen?

Jeg vil i dette kapitlet bruke teori om stivhengighet til å vurdere hvorvidt norsk oppdrettsnæring er i en fase av stivhengighet, og hvilken fase den eventuelt er i.

5.3.1 Hvordan påvirker reguleringer stivhengighet og lock-in i oppdrettsnæringen

Historisk hendelse

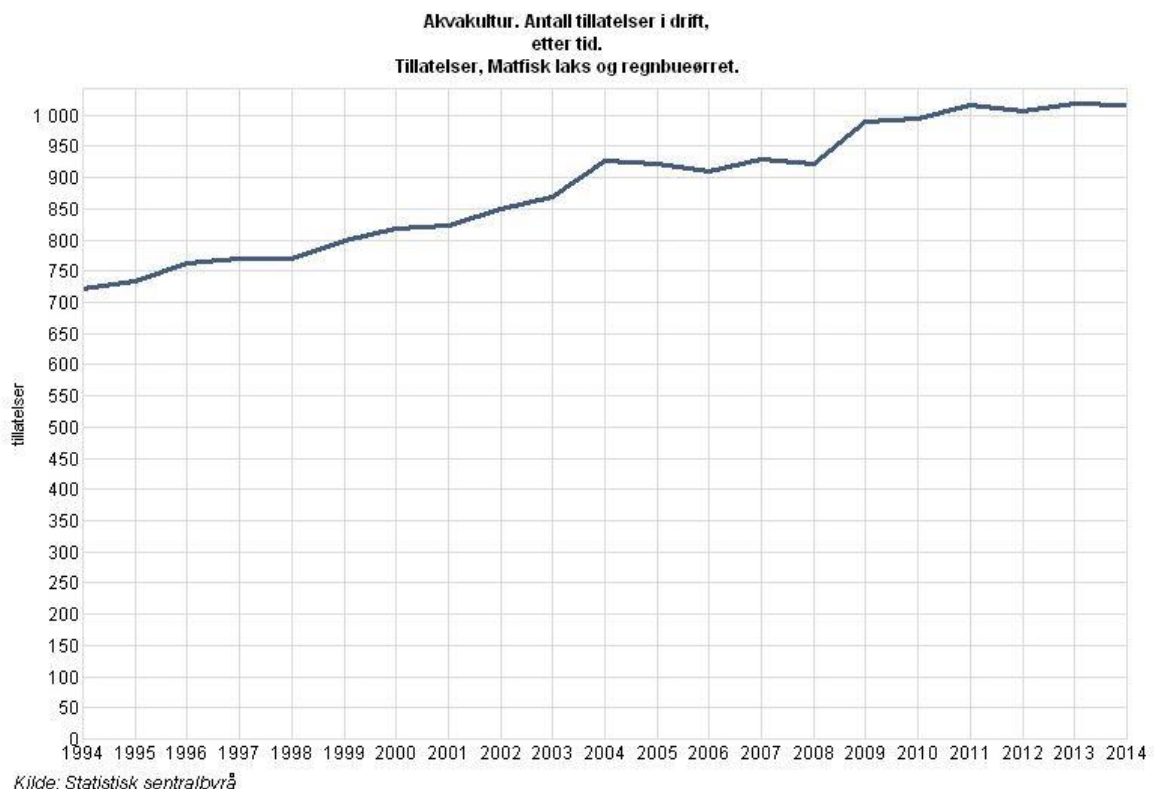
En sti blir startet av en utløsende hendelse og drevet fremover av spesifikke selvforsterkende mekanismer. Langs denne stien vil bredden av tilgjengelige teknologier og valg reduseres, men det vil også være nyheter på stien og nye løsninger til problemer som oppstår. Som nevnt i kapittel 2.2 stakk åpne, flytende merder seg ut på slutten av 60-tallet som den beste teknologien for oppdrett av laks i Norge. Andre alternative teknologier som lukkede anlegg på land og i vann ble forsøkt, men etter hvert ble åpne flytende merder gradvis den dominerende teknologien. Dette ansees som den utløsende hendelsen for etableringen av en sti i oppdrettsbransjen.

En sti blir etablert, definert og utvikler lock-in.

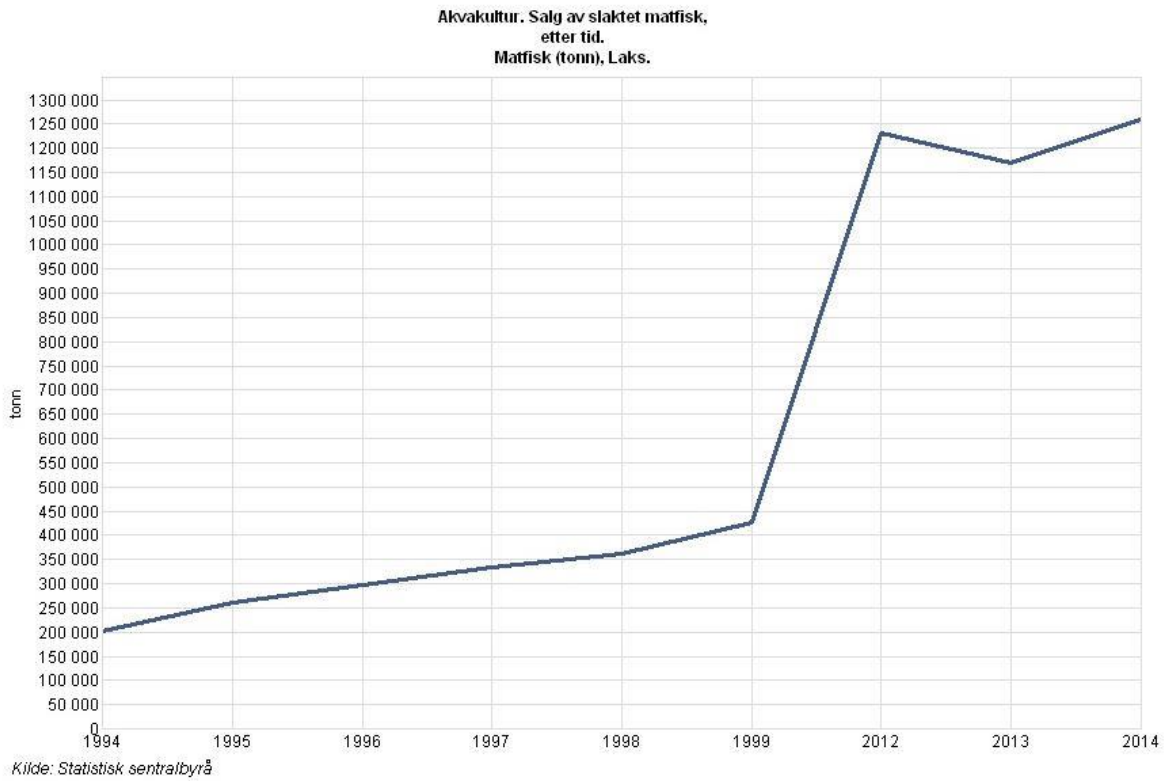
Etter hvert gikk oppdrett fra eksperimentering blant fiskere og bønder langs kysten på vestlandet til å bli en etablert næring. Den utviklet seg i takt med de åpne merdene som ble stadig bedre. Oppdrettere lærte av hverandres erfaringer og lærte seg hvordan å bygge større og sikrere merder, og etter hvert dukket det opp egne bedrifter som produserte slikt utstyr. Næringen vokste videre og ble mer etablert

frem til i dag. Underveis kom det til statlige organer, lover, underleverandører med mer. Tekniske forskrifter for oppdrettsanleggene ble innført, og disse stilte gradvis strengere krav til ytelse og ble mer detaljerte i sine krav til utformingen av oppdrettsanlegg, der alle spesifikke detaljer til et åpent anlegg er nevnt. Selv om antall tillatelser har kun økt med rundt 40% fra 1994 frem til år 2014 (Figur 8), har den solgte mengden i tonn økt med rundt 621% i den samme perioden (Figur 9). Dette vil si at hver konsesjon snittlig gikk ifra i 1994 å produsere 280tonn/år, til 1240 tonn/år i 2014. Dette tilsier at hver konsesjon ble 443% mer effektiv. I samme perioden har antall tapt fisk på grunn av rømming blitt nesten halvert (Figur 10). Dette vitner om økt effektivitet i næringen og sikrere anlegg. Grunnen til at data kun er fra 1994 og frem til i dag er manglende data hos Statistisk Sentralbyrå.

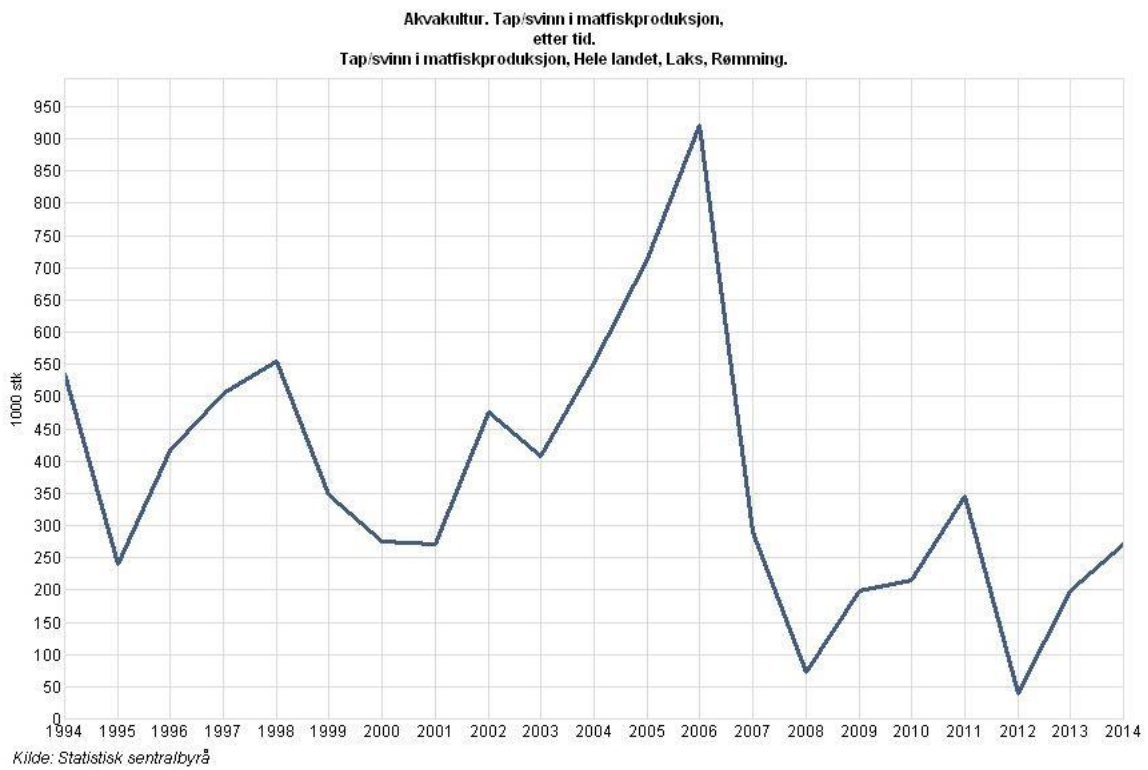
Reguleringene kan ikke alene forklare veksten, om dette skyldes næringens evne alene til å effektivisere eller om myndighetene har tilrettelagt for økt effektivisering er vanskelig å bestemme da det er mange faktorer som påvirker dette. Erfaring, økt kunnskap om fiskehelse og vekst igjennom forskning, bedre fiskefôr, bedre driftsmetoder osv er noen av faktorene som kan være med å forklare hvorfor næringen får mer fisk ut av hver konsesjon. En så stor vekst vitner imidlertid om at reguleringene ikke har vært til stor hinder for teknologisk utvikling.



Figur 8 Historisk utvikling i tildelte matfiskkonsesjoner, (sentralbyrå 2015).



Figur 9, Salg av slaktet fisk, (sentralbyrå 2015).



Figur 10, Tap knyttet til rømming, (sentralbyrå 2015)

Dette er i henhold til teori ifra kapittel 3.3 et tegn på stidannelse og etter hvert etablering av en tydelig sti. Sydow definerer en organisatorisk sti som en kurs av sammenhengende hendelser «...*hvor en av de tilgjengelige tekniske, institusjonelle eller organisatoriske mulighetene får moment over tid*» (Sydow, Windeler et al. 2012, side 159). Dette kan også sies om en industriell stivhengighet hvor hele industrien er bygget opp rundt en teknologi.

På spørsmål om tekniske regelverk som NYTEK og NS9415 er bevisst kun tilpasset åpne anlegg eller om det bare har blitt sånn, svarte Fiskeridirektoratet:

«...jeg tror at det er ikke det at det er favorisert det ene eller andre, jeg tror at det er den metoden som har vært mest lønnsom som har vært investert i.» - Næringsmyndighet nr 1.

En annen regulerende myndighet svarte på samme spørsmål:

«...det er jo det som er gunstigst å drive med i dag rent økonomisk. Så systemet favoriserer jo den teknologien.» - Næringsmyndighet nr 2.

Mitt inntrykk fra de regulerende myndighetene jeg intervjuet, var at tekniske standarder, regler og lignende reguleringer aldri har blitt utformet bevisst for å favorisere den brukte teknologien, men at de heller har blitt utformet for å passe den best mulig. På denne måten blir prosessene til f.eks. konsesjonssøknad og konstruksjon av anlegg mer strømlinjeformet for brukerne, og prosesser går med mindre motstand. Utviklingen av oppdrettsnæringen gjorde det gradvis enklere å begynne med oppdrett i flytende merder, samtidig som det ble mindre lukrativt å prøve andre metoder. Det var fremdeles mulig, og ble gjort forsøk med alternative anlegg, men dette ble etter hvert gradvis mindre attraktivt på grunn av posisjonen til åpne anlegg. Dette passer med teorien om industriell stivhengighet og path extension, som forteller om et valg som opplever selvforsterkende effekter, og samtidig i praksis utelukker andre muligheter for næringen. Hvordan andre muligheter blir utelukket har mye å si. Vi har igjennom historien sett hvordan ulike teknologier har dominert for så å bli utkonkurrert av en annen med høyere ytelse. I tilfeller som overgangen fra seilskip via dampskip til forbrenningsmotorer var det primært teknologienes ytelse som utkonkurrerte hverandre og medførte sti-endinger/path renewal for næringen. Etter hvert som en teknologi ble oppfunnet og videreutviklet overtok den markedene, drevet av etterspørsel. I oppdrettsnæringen har tekniske reguleringer på mange måter holdt et slik skifte tilbake, der søknadsprosesser og tekniske forskrifter er bygget opp rundt åpne flytende anlegg. Ifølge informanter blant myndigheter og oppdrettere har dette gjort det vanskelig å forsøke nye teknologier.

«[...]Det er det som er spørsmålet da, hvis du vil bygge en konstruksjon som dette regelverket ikke er tilpasset, så må du finne en nytt regelverk eller en ny standard og vise til at du har høyere eller likt

sikkerhetsnivå. Bare, det er litt vanskelig, for nå må du på en måte utvikle et nytt regelverk på egenhånd, om du skal følge IMO-standarden, du skal gå inn i sjøfartsdirektoratets regelverk, DNV sine standarder, det er tricky greier. Jeg er enig i at vårt regelverk, det er tilpasset, vi er litt på etterskudd sånn sett». - Næringsmyndighet nr 1.

«Jeg tror dette er en av kritikkene jeg har til det norske systemet. Det er en høy grad av konservatisme i hele prosessen, noe som kanskje holder næringen litt tilbake. Jeg tror at hvis denne gamle tankemåten holder industrien tilbake frem til den når et visst punkt, vil den eksplodere etter det. Kanskje det er en god strategi, kanskje ikke. Vi får vente og se. Jeg føler at hele tilnærmingen i Norge er litt konservativ.» - Næringsaktør nr 9. (sitat oversatt fra engelsk)

Hele industrien rundt oppdrett i åpne merder har vært under path-extension, i henhold til teori ifra kapittel 3.3, da den så langt i varierende grad har kunnet tilpasses til å løse problemene som har oppstått og kravene som har vært stilt, uten å foreta radikale endringer. Utfordringer har oppstått og blitt løst med små endringer, men grunnlaget for næringen har blitt beholdt. Dette har også fungert som selvforsterkende effekter og gradvis befestet teknologien mer og mer. Det har dermed ikke vært noe stort behov for å drive forskning på nye dyre teknologier

Lite avansert supplementerende teknologi har blitt utviklet og anvendt for å løse problemer som har oppstått frem til nå. De senere årene har utgiftene brukt på lus og sykdom økt i takt med økende problemer og større press fra myndighetene til å løse dem (E24.no 2015). Noen utfordringer som rømning er i ferd med å komme mer under kontroll igjennom utviklingen av sikrere anlegg. Konsekvensen av rømning er fremdeles den samme, men rømningstrenden er nedadgående i henhold til Figur 10. Derimot sliter næringen mer med å redusere sykdomsutbrudd og krav til avlusing. Her har ikke dagens teknologi god nok ytelse i forhold til pris og krav. Det utvikles stadig metoder og teknologier for å behandle lus og smittet fisk, men åpne merder klarer ikke å forhindre at lus og sykdom kommer seg inn og ut av merdene. Fri gjennomstrømning i anleggene er både anleggenes største styrke og svakhet. Mange av informantene hevder at rigide reguleringer og få støtteordninger virker hemmende for dem i å utvikle ny teknologi for å løse problemene. Det har riktignok blitt forsket på og utviklet mer radikale teknologier som vist i Kapittel 2.6.2, men som informantene sier har reguleringene virket hemmende på dette og holdt det tilbake. Den økonomiske risikoen knyttet til å drive utvikling på ordinære matfiskkonsesjoner og vanskeligheten med å få godkjent betydelig annerledes teknologi, har gjort det lite lukrativt å utvikle dyre omfattende radikale teknologier. Matfiskkonsesjoner gir relativ trygg og høy avkastning når de drives ordinært, er begrenset i antall og dyre å anskaffe. Dette begrenser konkurranse da det hindrer nye aktører å begynne med oppdrett. Forskningskonsesjonene har vært et alternativ, men disse har ifølge informantene ikke en veldig

appellerende effekten på oppdrettere på grunn av sint fokus på akademisk forskning. Dermed har det i stedet blitt utviklet mindre inkrementelle innovasjoner som innebærer mindre økonomisk risiko. Dette har medført en gradvis lock-in, kjennetegnet ved at teknologiens ytelse ikke lenge klarer å utvikles videre. Det er også indikasjoner på en kognitiv lock-in blant informantene, der det er et ønske om å løse problemene, men liten tro og ønske om å bruke lukkede- eller offshoreanlegg i stor skala til å erstatte åpne merder. Mange av informantene virker risikoaverse der de uttrykker ønske for å utvikle ny teknologi, men samtidig påpeker at det er meget risikabelt å utvikle ny teknologi i en næring som omsetter for mange milliarder.

Myndighetene har begynt å stimulerer til utvikling igjennom nye konsesjoner, men er disse tilstrekkelige for å gjøre ny teknologi økonomisk bærekraftig? De 1000 anleggene som allerede er i bruk er det lite insentiver til å endre, og veksten igjennom nye konsesjoner kommer ikke til å hjelpe på de miljømessige utfordringene umiddelbart. Ny teknologi må modnes mye før den kan overta for den eksisterende som brukes i 1000 konsesjoner. Noen bedrifter eksperimenterer som sagt med alternativ teknologi på sine eksisterende anlegg, men dette er med høy risiko. Problemene knyttet til drift av eksisterende anlegg løses ikke av at anleggene som brukes til videre vekst ikke plages med disse problemene. De eksisterende anleggene vil fremdeles ha de samme utfordringene knyttet til lus og sykdom. Dermed må det utvikling til også på disse, ikke bare på nye konsesjoner.

Noe som det ikke har vært stilt særlig strenge krav til så langt har vært utslipp fra anleggene. Dette har andre primærnæringer som jordbruk, olje- og gassutvinning og gruver måttet forholde seg til i varierende grad. Bruken av antibiotika på 80-tallet ble riktignok kraftig redusert, men flere informanter mener næringen har for svake krav til utslippene. Disse informantene tilhører myndigheter, forskere og utstysleverandører, men ikke oppdrettere. Det er kjent at utslippene inneholder store mengder næringssalter som Nitrogen og Fosfor. Dette kan blant annet medføre ansamling av slam og eutrofiering, men på grunn av tidevannsstrømmene blir de spredd over store områder og blir dermed ikke liggende i én lokal konsentrasjon. Hvor god spredningen av utslippene er kommer an på strømforholdene på den aktuelle lokasjonen, men generelt kan det sies at strømmingene er bedre jo lenger ut av fjorden en kommer. Rapporter og målinger av utslipp fra anlegg har så langt indikert at de ikke er noen stor trussel for miljøet (HUSA, SKOGEN et al. 2010). Dette kan derimot nå komme til å endre seg. Rapporten «*Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter*» fra Havforskningsinstituttet (V. Husa 2016) viser at utslipp av næringssalter, kjemikalier og legemidler fra oppdrettsanlegg i fjordene kan ha en skadelig påvirkning på økosystemet rundt. Dette innebærer fisk, krepsdyr, koraller mm. Det er antatt at dette vil ha en påvirkning på Fylkesmennene som har ansvar for godkjenning av lokaliteter til oppdrett. Allerede før rapporten ble

utgitt hadde Fylkesmannen i Hordaland begynt å gi avslag på lokalitets-søknader på grunn av konsentrasjonene i enkelte fjorder:

«Er jo litt forundret over at de gjør mindre med dette med utslipp til fjordene, for nå ser en jo det at vi begynner å nå taket for enkelte av fjordene... Men vi har jo hatt endel avslag nå på søknader i det siste, med begrunnelse at fjordbunnen er i ferd med å bli overbelastet... Mest sannsynlig er det et samspill med klimaendringer. Det er komplisert, det er ikke bare en faktor. Uansett så det som konsekvens at kapasiteten går ned. Og det som er interessant er det at hvis en ser på matfiskanleggene som er inne i fjordene, så er det hoved bidraget til problemet er spill-fôr [...] Det er såpass ille per i dag at vi har gått langt utover grensene for hva som er akseptabelt. Men miljødirektoratet har ikke vært tydelig på hvor eksakt grensen går, det må de komme ut med. Det mangler noe der.» - Næringsmyndighet nr 2.

Det er for tidlig å si om nevnte rapport fra Havforskningsinstituttet vil medføre grunnlag for ny regulering av næringen. Det er stor uenighet om hvilken effekt utslipp fra oppdrettsnæringen har da det mange måter å måle dette på, og det er mange rapporter som ikke støtter denne. Oppdrettsnæringen i Norge drives etter et føre-var prinsipp da det ikke er nok kunnskap om de potensielle effektene av oppdrett, noe som fører til at en ikke ønsker ukontrollert vekst. Allikevel har oppdrett sammenlignet med jordbruk vokst enormt hurtig. Igjennom regulering av antall konsesjoner og MTB har utslippene samtidig blitt holdt vekstmessig under kontroll. Samtidig er det en debatt om hvor mye vi kan tillate oss å påvirke og endre naturen for å skaffe mat. Jordbruk i Norge har i over 4400år (Glørstad 2012) medført store fysiske og økologiske endringer som ellers i verden, men dette blir ikke sett på som like problematisk. Det finnes selvfølgelig ulike nyanser, fjerning av regnskog i utlandet for palmeoljeproduksjon har skapt sterke internasjonale reaksjoner.

Porter og van der Linde skriver om at å stille krav til utslipp kan gjøre næringen oppmerksom på sløsing med ressurser. Så langt har ikke historien klart å vise til noen i Norge som har utnyttet avfallet i oppdrettsnæringen i særlig grad, men dette kan være i ferd med å endre seg. Få av informantene var ærlig bekymret for de eventuelle biologiske konsekvensene, men noen var heller opptatt av at utslippene medfører sløsing av fosfor og kobber.

«...At næringsalter og fosfor slipper ut og en ikke har kontroll på det. Jeg tror ikke det gjør noen skade, men det er sløsing av verdier.» - Næringsaktør nr 14.

Årlig slippes det ifølge Fylkesmannen i Hordaland ut rundt 1000tonn kobber i fjordene i forbindelse med vedlikehold av nøter, og store mengder næringsalter som fosfor igjennom spillfôr vist i figur 1. Disse ressursene har stor verdi, og som nevnt i Teorikapittelet fant Porter og van der Linde i sine studier at mange bedrifter som reduserte sine utslipp som følge av strengere miljømessige reguleringer ble mer lønnsomme (Porter and Van der Linde 1995). Dette igjennom endret drift eller utvikling av ny

teknologi og mulig salg, gjenvinning eller foredling av de tidligere utslippene. Gitt at funnene er overførbare til oppdrettsnæringen kan dette bety at strengere krav til utslipp kan medføre en sterkere næring. Det kan også fungere som et eksternt sjokk, beskrevet av Sydow, som kan medføre en bryting av det som tyder på en kognitiv lock-in i bruken av åpne merder. En annen hendelse som teorien forteller om som kan bryte lock-in er bedrifters eller næringens egen vilje der en selv innser problemene en lock-in medfører, og dermed jobber hardt for å løse dem igjennom å åpne for flere muligheter og påbegynnelsen av en ny sti. Om det blir et fokus på å utnytte avfall kan dette medføre endring. Til de grønne konsesjonene ble det godkjent 10 lukkede anlegg, og Utviklingskonsesjonene har flere lignende søknader inne. Alle trekker frem muligheten til å utnyttet avfallet fra produksjonen. Utslipp fra anlegg et interessant punkt der teorien om lock-in og Porters og Sydows teori overlapper hverandre ved at bryting med stivhengighet kan medføre lavere utslipp og høyere profitt. Spørsmålet er om dagens åpne merder kan utvikles nok igjennom inkrementelle forbedringer til å møte eventuelle krav og fremdeles være økonomisk bærekraftige, eller om det vil kreve en større og mer radikal omstilling til offshore-, lukkede- og/eller landbaserte anlegg.

Intervjuene med de regulerende myndighetene ga indikasjoner på at det kommer en ny miljøstandard i nær fremtid, men det er usikkert om hva den vil inneholde. Hvis en ny miljøstandard snart kommer vil det være avgjørende for utviklingen hvordan eventuelle krav til utslipp blir regulert. Om kravene som kommer stiller krav til nye konsesjoner brukt til fremtidig vekst, slik det gjøres igjennom konsesjonspolitik, vil det ikke påvirke de allerede rundt 1000 eksisterende konsesjonene som er i bruk (Figur 8). Blir det derimot stilt krav om at alle anlegg skal redusere utslippene sine slik som det blir stilt krav til lakselus, vil resultatet bli annerledes. Dette kan medføre at store deler av oppdrettsanleggene i norske fjorder må endres eller byttes ut, avhengig av hvor strenge slike krav blir. Om dette vil føre til en path extension, -renewal eller creation for næringen er vanskelig å si på nåværende tidspunkt da det er mange faktorer som spiller inn.

Det er satt i gang tiltak fra myndighetene for å fremme utvikling, blant annet ved hjelp av de nevnte konsesjonene. Disse har som konstatert i forrige kapittel medført at nye ideer prøves ut. Dette kan være med på å bryte det som kan betegnes som en teknologisk og kognitiv lock-in i oppdrettsnæringen. Som tidligere nevnt vil den nye teknologien som utvikles i utgangspunktet bli anvendt til vekst igjennom de nye konsesjonene, de konsesjonene som ble byttet inn for grønne konsesjoner. For at eksisterende åpne merder skal byttes ut med flytende lukket-, landbasert lukket- eller offshore-anlegg må teknologien modnes og lus- og sykdomsproblemene må forverres. Hvordan krav til næringen utvikler seg vil også ha en stor påvirkning. Hvordan næringen vi se ut i fremtiden er derfor vanskelig å si. Respondentene var enige i at den sannsynligvis kom til å bli en større grad av teknologisk diversifisering. Dette kan i så tilfelle bety at det blir en path renewal (Martin and Sunley 2006), i

næringen, der hele næringen går fra å være bygget opp rundt åpne merder, til å dreie seg rundt et bredere utvalg teknologier. De beviste handlingene som medfører bruddet vil være reguleringer fra myndighetene og ønsker fra næringen om å løse utfordringene. Det vil ikke bli en fullstendig ny sti/path creation, da den nye vil være tett basert på den gamle (Martin and Sunley 2006, Birgit Abelsen 2013).

5.3.2 Oppsummering

Delproblemstillingen i dette kapittelet har vært «*I hvilken grad bidrar de nye reguleringene til å fremme innovasjon og teknologisk utvikling i lakseoppdrettsnæringen?*»

Åpne flytende merder står fremdeles befestet som beste teknologi, ikke bare i praksis, men også i generell oppfatning. Den samlede oppfatningen i næringen virker inntil videre å være at åpne merder er i Norge den beste måten å drive oppdrett på, og en stadig videreutvikling av denne teknologien er oppfattet som det ideelle. Det er samtidig flere indikasjoner på at de åpne merdene ikke kan utvikles videre til å løse problemene næringen står ovenfor. Det er en viss vilje blant aktørene til teknologisk utvikling, men de ønsker støtte til å redusere risikoen knyttet til dette, og ny teknologi må lønne seg økonomisk for dem. Informantene mener at det er for økonomisk risikabelt å drive med storskala utvikling på ordinære konsesjoner. På grunnlag av dette er det mulig å si at næringen er under en form for kognitiv lock-in, der den generelle oppfatningen i næringen er at drift med åpne merder er den totalt sett beste teknologien, og at utvikling og bruk av andre teknologier vil medføre en mindre foretrukket situasjon med høyere driftskostnader og risiko.

Åpne merder er en teknologi på vei inn i en suboptimal lock-in, der teknologien sliter med å videreutvikles for å løse problemer knyttet til lus og sykdommer. Den åpne teknologien gjør det også vanskelig å utnyttet avfall, og teknologien vil ha problemer med å omstille seg til eventuelle utslippskrav. Det virker som det er en manglende vilje blant oppdrettere til å utvikle ny teknologi, men at den blir sterkere etter hvert som dette blir den eneste muligheten oppdretterne har til vekst på grunn av strengere krav til nye konsesjoner. Samtidig skjer det en stadig raskere utvikling på nye teknologier som ser på muligheter for å løse disse problemene, fremmet igjennom endring av reguleringer og innføring av nye konsesjoner (policy push). Dermed kan lock-in situasjonen brytes før den blir et betydelig problem for næringen og eventuelt medfører en kollaps.

Denne formen for næringsmessig lock-in med kognitiv- og teknologisk lock-in kan defineres som en path extension. Denne ser ut til å være i ferd med å brytes igjennom bruk av nye reguleringer, introduksjonen av ny teknologi og problemer knyttet til lus og sykdom. Ønske om å utnytte avfall og eventuelle krav knyttet til avfall kan også bidra. På grunnlag av dette er det mulig å si at reguleringer i

næringen er med på å fremme teknologisk utvikling. På sikt vil det trolig dannes en ny sti, path renewal, der en mer diversifisert drift og nye teknologier er kjernen av næringen.

6. Konklusjon

6.1 Innledning

I dette kapitlet vil jeg først oppsummere viktige funn fra min analyse, og besvare mine delproblemstillinger og hovedproblemstilling i kapittel 6.2. De teoretiske implikasjonene studien har hatt for eksisterende teori vil bli diskutert i delkapittel 6.3. Deretter vil det i kapittel 6.4 komme en kritisk vurdering av oppgaven med fokus på svakheter og begrensinger ved studien. Avslutningsvis vil jeg i kapittel 6.5 komme med anbefalinger basert på funnene i oppgaven.

6.2 Viktige funn

Delproblemstilling i):

Er reguleringene i samsvar med teoretiske antagelser om hvordan reguleringer skal utformes for å fremme innovasjon?

Informantene til oppgaven er i ulik grad fornøyd med de tre konsesjonstypene, men med ulike begrunnelser. Om de Grønne konsesjonene er trenden at motivet og tanken bak var god, men at gjennomføringen kunne vært bedre. Om Utviklingskonsesjonene er det en bred enighet om at de virker som en meget god løsning som stimulerer til teknologisk utvikling. Kun et fåtall av respondenter hadde god kjennskap til eller meninger om Forskningskonsesjonene, men de få som hadde, gav dem positiv omtale.

De tre konsesjonstypene oppfyller anbefalingene til Porter og van der Linde i ulik grad. Informantene til oppgaven hadde ikke meninger om alle prinsippene til Porter og van der Linde, flere av anbefalingenes tema ble ikke nevnt i det hele tatt. Prinsippene som viste seg viktige for informantene ved utarbeiding av reguleringer er: Strengt krav til ytelse, teknologinøytralitet, bruk av markedsincentiver og minimering av tiden brukt i reguleringsprosessen. På disse fire punktene er både myndigheter og næringsaktørene, som inkluderer både representanter fra industrien og FoU-institusjoner, i all hovedsak fornøyd med konsesjonene, men mente også at det var rom for forbedringer. Innen førende reguleringer og bruk av incentivordninger er det i ferd med å skje endringer i form av nye konsesjoner og endringer i lovverk, men når det kommer til hvordan forvaltningssystemet er organisert skjer det få endringer.

Denne oppgaven har hovedsakelig sett på konsesjonspolitikken i næringen, men det er også andre aspekter som har blitt trukket frem av informantene. Det er eksempelvis vanskelig å kombinere stimulering til utvikling av nye teknologier samtidig som en ønsker å holde kontroll på problemene i næring. I det større bildet utøver myndighetene en god regulering der de forsøker å kombinere begge to, men det er ifølge informanter og teori forbedringspotensiale knyttet til konsesjonsordningene.

I dataene har det ikke vært mulig å sette et tydelig skille mellom oppfatningene til næringsaktører og regulerende myndigheter. Dette er et interessant funn da en skulle tro at det ville være mer polariserte meninger mellom aktører og myndigheter om reguleringer. Innad i hver av disse gruppene var det imidlertid variasjoner i oppfatningene om ulike emner, og de samme meningene kunne gå igjen i begge grupper.

Delproblemstilling ii):

I hvilken grad bidrar de nye reguleringene til å fremme innovasjon og teknologisk utvikling i lakseoppdrettsnæringen?

Næringen ønsker å løse problemer tilknyttet lus og sykdom, men holdningen later samtidig til å være «never change a winning team» der en ikke ønsker å gå vekk fra de konvensjonelle åpne merdene med sine fordelaktige egenskaper. Problemet er at dagens teknologi med åpne merder nærmer seg en grense for hvor langt de kan videreutvikles for å løse problemene i næringen knyttet til sykdom og lus. De som ønsker å utvikle ny radikal teknologi opplever å bli hindret/hemmet av et rigid regelverk og lite samkjørte myndigheter. Innføring av nye konsesjoner gir incentiver til å utvikle ny teknologi ved å redusere den tilknyttede risikoen og gir aktørene mulighet til å vokse igjennom nye konsesjoner. Det er enighet om at veksten i fremtiden vil bli igjennom en blanding av lukkede flytende anlegg, landbaserte anlegg og offshore anlegg, men også høy grad av enighet om at dagens teknolog med åpne merder vil fortsatt i stor grad bli brukt på lokalitetene knyttet til de eksisterende konsesjonene. Utviklingen vil gjøre det mulig å utnytte nye arealer samt medføre nye driftsmetoder for oppdrett, med lenger vekstfase i lukkede anlegg og senere vekstfase i åpne merder i fjord og offshore. Ingen av informantene tror at bare en av de nye radikale teknologiene blir enerådende. Informantene er enige om at de tre konsesjonene i seg selv tilrettelegger for teknologisk utvikling, men det er ønsket om et bredere tilbud av støtteordninger for næringen i tillegg til tildeling av konsesjoner. Det er liten tro på at de nye konsesjonene alene vil medføre en grønn teknologisk revolusjon i oppdrettsnæringen.

Næringen har tydelige trekk som indikerer en godt etablert industriell sti og tendenser til både en teknologisk og kognitiv lock-in. Samtidig er det også indikasjoner på at nye konsesjoner, endrede reguleringer bidrar til en teknologisk fornyelse av stien, hvor man bryter med lock-in tendensene og hvor det utvikles et bredere utvalg av teknologier og driftsmetoder for oppdrett. Næringen er dermed i ferd med å gå fra path extension til path renewal (se kapittel 3.3). Industrien endrer seg altså ikke radikalt, det handler om en fornyelse.

Hovedproblemstillingen for min oppgave var:

Hva kjennetegner forholdet mellom politiske reguleringer og teknologiutvikling i norsk lakseoppdrettsnæring?

Historisk sett har det siden oppstarten av oppdrettsnæringen vært en teknologisk og driftsmessig utvikling i næringen, dette kan sees på økt effektivitet per konsesjon og nedgang i antall rømninger. Policy push igjennom Grønne-, Forsknings-, og Utviklingskonsesjoner stimulerer til nye løsninger gjennom redusering av risiko knyttet til ressurskrevende utvikling, som ellers sannsynligvis ville kommet senere eller ikke kommet i det hele tatt. Ved å sette en brems på veksten i bransjen inntil luseproblematikken er løst, og kun tilby konsesjoner med strenge krav til at miljøproblemene løses, tvinges selskapene til å utvikle og tenke nytt dersom de ønsker å vokse på en bærekraftig måte. Reguleringer som de Grønne-, Utvikling-, og Forskningskonsesjoner har fremmet nye ideer og utvikling av ny teknologi, men reguleringene kan ikke forklare den teknologiske utviklingen alene. Her har også tidligere valg, eksisterende teknologi, konkurranse i markedet og aktørenes ønske om vekst og avkastning spilt en viktig rolle.

Oppsummert, så vil jeg hevde at politiske reguleringer kan bidra til teknologisk utvikling når de utformes på riktig måte. De nye reguleringene i norsk oppdrettsnæring er langt på vei i samsvar med hva litteraturen sier er viktig når reguleringer skal fremme teknologisk utvikling. Samtidig bidrar også næringens historie og tidligere teknologivalg til å legge føringer på fremtidig utvikling. Derfor ser vi også i større grad en teknologisk fornyelse av et etablert industrispor enn et radikalt brudd og utvikling av et helt nytt teknologisk regime.

6.3 Teoretiske implikasjoner

Etter hvert som utviklingskonsesjonene og de grønne konsesjonene blir iverksatt og driftet over tid vil det være interessant å se hvilke effekter teknologien får, og om den på sikt kan bli mer lønnsom enn åpne merder. Dette vil vise om funnene til Porter og van der Linde om at grønne reguleringer kan gi økt konkurranseevne er overførbare til den norske oppdrettsnæringen. I skrivende stund er det for tidlig å si noe om de faktiske effektene av introduksjonen av ny teknologi gjennom grønne konsesjoner, forskningskonsesjoner og utviklingskonsesjoner.

Porter og van der Lindes rammeverk sier lite spesifikt om hvordan reguleringer skal implementeres og håndheves. Implementering var imidlertid meget viktig for mine informanter. Jeg vil hevde at jeg med denne oppgaven har bidratt til å videreutvikle Porter og van der Lindes rammeverk, ved å introdusere

en ny dimensjon. En enkel og oversiktlig implementering av nye reguleringer fra myndighetenes side er viktig for at reguleringene skal kunne bidra til teknologiske innovasjoner.

Overgangen mellom lock-in og brytingen av lock-in kan være vanskelig å definere når man studerer utviklingsprosesser i næringer. I teorien virker det som det er tydelige skiller i mellom de ulike fasene hvor utviklingen skjer lineært og beveger seg i en og samme retning. Slike faseoverganger kan være vanskelige å observere i empiriske case, de er gjerne lettere å påpeke etter at en ny sti har blitt definert. I teoriene til Sydow og Schubert fremstår faseovergangene, særlig ved un-locking, som tyelige og enkle brudd. I virkeligheten spenner slike endringer seg over et gitt tidsrom og er gjerne komplekse og lite oversiktlige.

Jeg vil også hevde at det finnes en viss grad av determinisme innen evolusjonær teori. Teorien er ikke tydelig nok på hvordan stier kan brytes eller endres og hvilke aktører som da er viktige. Jeg vil hevde at jeg tilfører økt forståelse for slike endringsprosesser gjennom min analyse ved å fokusere på samspillet mellom politiske incentiver (konsesjonspolitikk) og et policy push, og næringsaktører som til en viss grad ønsker endringer. Det er nettopp dette samspillet mellom politiske incentiver og næringsaktørene som bidrar til å forklare hvordan stier endres og fornyes.

6.4 Kritisk Vurdering

I datamaterialet som denne oppgaven er basert på, ble 11 av 14 informanter intervjuet før Utviklingskonsesjonene ble godkjent. Siden den tid har disse konsesjonene blitt innført og et mye diskutert tema. Svarene og de påfølgende dataene til oppgaven kunne vært annerledes hadde alle informantene vært intervjuet etter den faktiske godkjenningen av konsesjonene. Videre er de første 11 intervjuene utført av en tredjepart, jeg har bare fått transkriberingene av intervjuene. At jeg selv gjorde de siste tre, men ikke de 11 første kan ha en påvirkning på min tolkning av intervjuene.

Av respondentene var 2 personer myndigheter, 1 person forsker og 11 personer ulike private aktører i næringen. Få informanter fra forskning og myndigheter gir ikke mulighet til å få et dekkende bilde av disse aktørenes oppfatning. Hadde forholdet imellom disse tre gruppene vært mer balansert kunne det gitt andre svar. I utgangspunktet var det planlagt å intervju flere informanter, men dette ble hindret av tidsbegrensing og travle informanter. Nå er det riktig nok de 11 aktørene og forskeren som er mest interessante da det er disse som blir berørt av reguleringene.

6.5 Diskusjon/forslag til forbedring

De Grønne konsesjonene ble utlyst rundt 3 år før Utviklingskonsesjonene, og var ferdig utdelt i juni 2014. Sammenlignet er Utviklingskonsesjonene laget for å fremme radikale innovasjoner med høye kostnader, imens de Grønne fremmet mer inkrementelle innovasjoner. Forskningskonsesjonene er mer rettet mot FoU-institusjoner. Dette kan sies å være en god strategi der konsesjonstypene dekker hvert sitt felt; forskning, inkrementelle og radikale innovasjoner. Havmerden fikk ikke tilslag på de mer inkrementelt fokuserte grønne konsesjonene, men lyktes på utviklingskonsesjonene. Hver for seg kan konsesjonstypene sies å være diskriminerende på ulike teknologier og utviklingsideer, men samlet sett som reguleringsverktøy dekker de et bredt spekter av kriterier for utvikling. På den andre siden kan det diskuteres om dette faktisk var intensjonen da de Grønne konsesjonene ble utarbeidet, at det skulle komme en ny runde i 2015 for å fremme mer avansert teknologi, eller om dette er mer tilfeldigheter og at Utviklingskonsesjonene kom som en reaksjon på alle ideene som ikke ble valgt ut til Grønne konsesjoner. Det hadde også vært langt mer praktisk for aktørene i næringen om begge konsesjonstypene ble lansert samtidig slik at oppdretterne kunne søkt på den mest passende konsesjonen fra start av, i stedet for å bruke ressurser på å klage over de fattede vedtakene og søke to ganger. Samtidig er det forståelig at konsesjonene ble utlyst på forskjellige tidspunkt da myndighetene hadde gitt uttrykk for at veksten måtte begrenses for å løse luseproblemer. Å stimulere til utvikling samtidig som en bremses veksten vil medføre en form for kompromiss hvor det er vanskelig å tilfredsstillere begge ønskene.

Alt i alt vil jeg hevde at det å utvikle et helhetlig og transparent reguleringsregime hvor både myndighetenes intensjoner og forventningene til aktørene er tydelige og lite førende, er viktig for at man gjennom politiske reguleringer på en best mulig måte skal kunne stimulerer til en mer bærekraftig utvikling i næringen.

7. Kilder

Offentlige dokumenter

Fiskeridepartement, N.-o. (2013). Verdens fremste sjømatnasjon, Sjømatmeldingen. Meld. St 22. D. k. F.-o. Kystdepartement. Regjeringen.no.

Fiskeridepartementet, N.-o. (2013). Forskrift om tildeling av løyve til havbruk med matfisk av laks, aure og regnbogeaure i sjøvatn i 2013. N.-o. fiskeridepartementet, www.lovddata.no.

Fiskeridirektoratet (2004). Forskrift om tildeling av konsesjoner for matfiskoppdrett av laks og ørret. Fiskeridirektoratet.

Fiskeridirektoratet (2005). J-199-2005: (Utgått) Forskrift om endring av forskrift om tildeling, endring og bortfall av konsesjoner og lokaliteter for oppdrett av laks, ørret og regnbueørret (laksetildelingsforskriften). Fiskeridirektoratet.

Fiskeridirektoratet (2015). Fiskeridirektoratet har åpnet for søknader om utviklingstillatelse, Fiskeridirektoratet.

Fiskeridirektoratet (2015). Forskningstillatelse til oppdrett av matfisk. Fiskeridirektoratet. www.fiskeridir.no.

Fiskeridirektoratet (2016). "Biomasse." Retrieved 03.05, 2016, from <http://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Drift-og-tilsyn/Biomasse>.

Fiskeridirektoratet (2016). "Grønne tillatelse". fiskeridir.no.

Fiskeridirektoratet (2016). Retningslinjer for behandling av søknader om utviklingstillatelse til oppdrett av laks, ørret og regnbueørret, www.fiskeridir.no.

Fiskeridirektoratet (2016). Veiledning for søknad om forsøks- og forskningstillatelse Fiskeridirektoratet.

Folkehelseinstituttet (2015). "Forbruket av lakselusmidler er høyt og øker fortsatt." Retrieved 06.05, 2015, from http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=239&trg=Content_6496&Main_6157=6263:0:25,6201&MainContent_6263=6496:0:25,6205&Content_6496=6178:114175:25,6205:0:6562:1:::0:0.

Miljødirektoratet (2014). Utslipp av næringsalter fra fiskeoppdrett. Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet (2014). Utslipp fosfor, Miljødirektoratet.

Regjeringen (2012). Grønn vekst i lakseoppdrett. Fiskeridepartementet, Regjeringen.

Regjeringen (2014). En forutsigbar og bærekraftig vekst i havbruksnæringen. Fiskeridepartementet. www.regjeringen.no, Regjeringen.

Regjeringen (2015). Meld. St. 16 (2014-2015) Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretoppdrett. N.-o. fiskeridepartementet.

Regjeringen (2015). Nye konsesjoner skal utvikle framtidens oppdrett. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/nye-konsesjoner-skal-utvikle-framtidens-oppdrett/id2462544/>.

Sentralbyrå, S. (1999). "Bare opptur for oppdrett?". from <http://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/artikler-og-publikasjoner/bare-opptur-for-oppdrett>.

Sentralbyrå, S. (2012). "Antall oppdrettsforetak, etter beholdning ". from http://www.ssb.no/a/magasinet/slik_lever_vi/tab-2012-06-26-01.html.

sentralbyrå, S. (2015). "Akvakultur, 2014, foreløpige tall." from <http://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/fiskeoppdrett/aar-forelopige>.

Artikler

Aarset, J., Iversen, Ottesen (2005). Lovverk, teknologi og etableringsbetingelser i norsk havbruk Fase 2. Bergen. **3**: 4.

Aarset, J. a. (2010). "Institutions as facilities for change? A study of the coherence between political regulations and innovations within the pelagic fisheries sector in Norway.

. " Marine Policy: 928-934.

Ambec, S., et al. (2013). "The Porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness?" Review of Environmental Economics and Policy: res016.

Calanus (2013). "LUSESJØRT, FLUIDPERMEABELT BESKYTTSESNETT MOT PÅSLAG AV LAKSELUS OG BEGROING AV OPPDRETTSNØTER." Calanus: 13.

Glørstad, C. P. o. H. (2012). "Becoming European. The transformation of third millennium Northern and Western Europe." Oxbow books: 115-127.

Harmsen, H., et al. (2000). "Why did we make that cheese? An empirically based framework for understanding what drives innovation activity." R&D Management **30**(2): 151-166.

HUSA, V., et al. (2010). "Oppdrett og utslipp av næringssalter." Fisken og Havet: 79-81.

- Jakobsen, S. E. (2001). "Norsk fiskeripolitikk: Fra regulering til liberalisering." from <http://org.uib.no/uibmag/95-98/9801/fisk3.html>.
- Martin, R. and P. Sunley (2006). "Path dependence and regional economic evolution." Journal of economic geography **6**(4): 395-437.
- Maryville, S. (1992). "Entrepreneurship in the Business Curriculum." Journal of Education for Business **68**(1): 27-38.
- Marøy, C. (2011). Konsolidering av norsk oppdrettsnæring - En analyse av fremtidsutsiktene for små lakseoppdrettselskaper i Norge, NHH. **Master**.
- Michael E. Porter, C. v. d. L. (1995). "Green and Competitive: Ending the Stalemate." Harvard Business Review: 120-134.
- Porter, M. E. and C. Van der Linde (1995). "Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship." The journal of economic perspectives: 97-118.
- Rosenberg, N. (2004). "Innovation and economic growth." Innovation and Economic Growth.
- Rune Njøs, S.-E. J., Jens Kristian Fosse og Christine Engelsen (2013). "Challenges to Bridging Discrepant Knowledge Bases: A Case Study of the Norwegian Centre for Offshore Wind Energy." Routledge.
- S.E. Jakobsen, A. F. (upublisert). "Industrial Renewal: Narratives in play in the development of green technologies in the Norwegian salmon farming industry." 25.
- Schubert, M. o. (2007). "Integrating path dependency and path creation in a general understanding of path constitution. The role of agency and institutions in the stabilisation of technological innovations." Science, Technology & Innovation Studies **3**: 21.
- Schumpeter, J. A. (1934). The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle, Transaction publishers.
- Shaver, E. (2014, 01.04.2016). "The Many Definitions of Innovation." Retrieved 12.05, 2016, from <http://www.ericshaver.com/the-many-definitions-of-innovation/>.
- Sydow, J., et al. (2009). "Organizational path dependence: Opening the black box." Academy of Management Review **34**(4): 689-709.
- Sydow, J., et al. (2012). "Path constitution analysis: A methodology for understanding path dependence and path creation." BuR-Business Research **5**(2): 155-176.

V. Husa, T. K., E. S. Grefsrud, A.-L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen og B.E. Grøsvik (2016). "Effekter av utslipp fra akvakultur på spesielle marine naturtyper, rødlista habitat og arter." 46.

Van de Ven, A. H., et al. (1999). "The innovation journey." Oxford University Press.

Bøker

Birgit Abelsen, A. I. o. S. E. J. (2013). Innovasjon - Organisasjon, region, politikk, Cappelen Damm AS.

Drahos, B. o. (2000). Global Business Regulation, Cambridge University Press.

Easterby-Smith (2015). Management & Business Research, Sage Publications.

Edgar Hovland, A. H., Bjørn Hersoug, Nils Kolle og Dag Møller. (2014). Norges Fiskeri- og Kysthistorie Universitetet i Bergen.

Grønmo (2013). MEVIT2800 Metoder i medievitenskap. Tema: Forskningsdesign. Kvantitativ eller kvalitativ? UiO, Grønmo: 49.

Jones, G. R. (2013). Organizational theory, design, and change, Pearson.

Sander, K. (2016). "Induktiv vs. deduktiv studier." Retrieved 12.03.2016, 2016, from <http://kunnskapssenteret.com/induktiv-deduktiv/>.

Språkrådet (2015). "Bokmålsordboka." Retrieved 24.03, 2016, from http://www.nob-ordbok.uio.no/perl/ordbok.cgi?OPP=teknologi&ant_bokmaal=5&ant_nynorsk=5&begge=+&ordbok=bokmaal.

Thagaard, T. (2013). Systematikk og innlevelse, Vigmostad og Bjørke AS.

Yin (2014). Case Study Research, Design and Methods, Sage Publications.

Nettavisar

Aqua, H. (2016). "Egget." Retrieved 04.05, 2016, from <http://www.haugeaqua.com/Technology/>.

E24.no (2015). "Milliardøkning i lakselusutgifter." Retrieved 02.12, 2015, from <http://e24.no/naeringsliv/milliardoekning-i-lakselusutgifter/23571765>.

Furuset, A. (2014). "Oversikt: Konsepter for grønne konsesjoner ". Retrieved 21.07.2014, from http://www.intrafish.no/gratis_nyheter/article1393956.ece.

ilaks (2016). "– Lakselus kan også bli et velferdsproblem for oppdrettslaksen." 2016, from <http://ilaks.no/lakselus-kan-ogsaa-bli-et-velferdsproblem-for-oppdrettslaksen/>.

ilaks (2016). "Lakseprisen til himmels etter algekrise." 2016, from <http://e24.no/naeringsliv/laks/lakseprisen-til-himmels-etter-algekrise/23648642>.

Ilaks.no (2016). "Norsk antibiotikafri laks er hot i USA." Retrieved 28.04, 2016, from <http://ilaks.no/amerikanerne-foretrekker-den-norske-antibiotikafrie-laksen/>.

Nodland, E. (2015). "Bremnes Seashore tester ut snorkelmerd." Retrieved 11.02, 2015, from <http://ilaks.no/bremnes-seashore-tester-ut-snorkelmerd/>.

Næringsliv, D. (2014). "Minimalt svinn i lukket oppdrettsanlegg." Retrieved 20. april, 2016, from <http://www.dn.no/nyheter/naringsliv/2014/10/28/2153/Havbruk/minimalt-svinn-i-lukket-forskningsanlegg>.

Plastforum (2014). "Skal levere store, glassfiberarmerte løsninger til oppdrettsnæringen." from <http://www.plastforum.no/default.asp?menu=8&id=5835>.

SalMar (2016). "Havmerd." Retrieved 05.04, 2016, from http://classic.vitaminw.no/kunde/Salmar09/FilVedlegg/Ocean-Farming_flyer_3sider.pdf.

Seafood, E. (2016). "Laksens Livssyklus." Retrieved 02.02, 2016, from <http://erkoseafood.no/laks/>.

Sysla (2016). "Alt du trenger å vite om lakselus." Retrieved 22.01.2016, 2016, from http://sysla.no/2015/05/15/havbruk/alt-du-trenger-a-vite-om-lakselus_46018/.

VG (2014). "Solgte laksetillatelse med milliongevinst." Retrieved 27.04.2016, 2016, from <http://www.vg.no/nyheter/innenriks/fiskeri/solgte-laksetillatelse-med-milliongevinst/a/10149952/>.

8. Vedlegg

8.1 Spørreguide fiskeoppdrett, egen.

Bakgrunn

- i) Hva er informantens bakgrunn og stilling, hvordan er informanten tilknyttet næringen?
- ii) Har du søkt en Grønn-, Utviklings- eller Forskningskonsesjon?
 - Hvorfor?
 - Var det komplisert? Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Fikk du den?

Regulering

1. Mener du Norske myndigheter tilrettelegger tilstrekkelig for (grønn) teknologisk utvikling og et grønt skift i næringen?, Særlig mtp de tre grunnprinsippene?),
 - Hvorfor/ikke?
 - Hvilke type politikk trenger man i så fall for å få til et skifte? (hvilke type konsesjonspolitikk, hvilke type krav m m)
 - Har reguleringene og myndighetene fokus mot å løse de rette problemene?
2. Har du forslag til hvordan myndighetene bedre kan tilrettelegge for grønt skift/bærekraftig produksjon?
 - Støtte til pilotprosjekter, lavere pris på konsesjoner, flere konsesjoner, nye tiltak, andre ordlyder i reglementet etc?
3. Hvem / hvilke krefter står for det største trykket på teknologisk utvikling/grønt skift i næringen?
 - Myndigheter/miljøaktivister/oppdrettere/teknologileverandører/kunder?
4. Hvem har 'ansvar' for å finansiere teknologisk utvikling/teknologisk skift i næringen? (myndighetene gjennom forskningsbevilgninger og 'gratis' konsesjoner vs næringsaktørene som har akkumulert mye kapital de siste tiårene)
5. Hvor sterkt fokus er det blant næringsaktørene på det å løse miljøutfordringene?
 - Er 'miljøfokus' blitt viktigere enn 'vekstfokus' i næringen?
 - Er det en forståelse blant næringsaktørene at videre vekst i næringen krever at miljøutfordringene løses? (videre vekst må være bærekraftig)

Lock-in

6. Hva ser du som oppdrettsnæringens største driftsmessige utfordring utenom luseproblematikken?
 - Krav til tekniske dokumentasjoner, mange ulike lover, detaljerte lover, mange statlige organer, finne tekniske løsninger på biologiske problemer, arealknapphet?

7. Favoriserer dagens konsesjonsordning (med unntak av grønne konsesjoner og utviklingskonsesjoner) en type teknologi? Gjør de det vanskelig å prøve nye teknologier?
 - Hva med grønne-, utviklings- og forskningskonsesjonene?
 - Er de grønne konsesjonene og utviklings/forskningskonsesjonene innrettet på en slik måte at de i tilstrekkelig grad stimulerer til teknologisk skift?

8. Hva synes du om landbaserte anlegg som «ikke trenger konsesjoner» (her er det mye uklarhet), vil det være en løsning?
 - Bør det også deles ut «mange» gratis forskningskonsesjoner til havs for å kompensere og ikke favorisere landbasert oppdrett?

9. Kan dagens åpne anlegg, med tilhørende teknologi, utvikles slik at de kan møte strengere krav til utslipp, lus og sykdom, eventuelt eliminere problemene vi har i dag?
 - Hva er grensen for teknologiens ytelse?
 - Hva må gjøres/endres

10. Er transaksjonskostnadene ved eventuell overgang til lukkede/offshore/landanlegg for høye?
 - Evt for hvem? Brønnbåtneringen, slakteri/foredling, oppdrettere?

8.2 Spørreguide for 'Analyse av the greening of the salmon industry'.

-rettet mot aktører som er involvert i utviklingen av ny teknologi og mer bærekraftige løsninger innenfor oppdrett

-hovedfokus mot forskere og aktører i næringen (matfisk/settefisk og teknologiselskaper), muligens også trekke inn virkemiddelaktører

1. Hva er informantens stilling og bakgrunn (utdanning, jobb)

2. Beskriv det (eller de) aktuelle prosjekter knyttet til utvikling av grønn teknologi/mer bærekraftig oppsett som informanten er involvert i (eks utvikling av offshore aquaculutere) (dersom han ikke er involvert i prosjekt hopp over dette)

-hva er prosjektets bakgrunn (hva var ideen) (eks prosjekt om havbasert oppdrett eller landbasert oppdrett)

- hvor kommer de teknologiske løsningene fra (er det eksempelvis hentet fra andre næringer)
- hvem har vært sentrale i utviklingen av prosjektet, hvilke aktører deltar
- hva har vært de største utfordringene i prosjektet
- hvor henter dere kunnskap til prosjektutvikling fra; hvilke rolle spiller FoU-institusjoner og forskning i utviklingen av prosjektet, hva betyr kunder og markedet?

3. Hva er motivet for å iverksette prosjektet (eller hvorfor bør man utvikle grønnere løsninger i oppdrett)

- økonomiske (inntjening, profitt)
- kunnskapsmessige (generere forskning)
- miljømessige (sikre grønn utvikling)

4. Hvorfor bør man utvikle grønnere teknologi innen oppdrett? (dvs. teknologi som redusere utlipp, lusproblem m m)?

- sikre vekst i næringen
- sikre Norges internasjonale posisjon
- fremme utvikling av en mer miljøvennlig og bærekraftig næring
- fremme utvikling av mer nisjeorientert produksjon
- fremme mer 'place based' utvikling (lokal basert produksjons, lokale ringvirkninger m m)

5. Hvilke faktorer hemmer utviklingen av grønne teknologier i oppdrett?

(vilje i næringen, politikken, kostnader m m)

6. I hvilken grad evner politiske myndigheter å fremme et grønt skift, hvilke type politikk trenger man for å få til et skifte? (konsesjonspolitik, krav m m)

7. Andre forhold som betyr noe for utviklingen av grønne teknologier/løsninger?

8.3 Informanter til oppgaven

Rekkefølgen er ikke den samme som nummereringen brukt til sitering i analysekapittelet. De intervjuede personene var representant fra følgende:

Selvstendig miljøaktivist

Representant Advokatfirmaet Steenstrup Stordrang

Representant Aqua Contractor International AS.

Representant Firda

Representant Fiskeridirektoratet

Representant Fredrikstad Seafood

Representant Kongsberg Maritime

Representant Lerøy

Representant Marine Harvest

Representant NIVA

Representant Oppsynsmannen i Hordaland

Representant SalMar

Representant Sjømat Norge

Representant SINTEF