

Suksesskriterier for oppdrettsfisk Sluttrapport FHF

1. Sammendrag

Norsk sammendrag

Prosjektet har vært ledet av Norsk Sjømatråd, og gjennomført av forskningsinstitusjonene Universitetet i Stavanger, NOFIMA, SNF og internasjonale samarbeidspartnere. Finansører har vært Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond, Nordea, Norsk Forskningsråd og Norsk Sjømatråd. Formålet med prosjektet er å få mer kunnskap om hvordan mekanismene for handelen med dagens oppdrettsarter fungerer, med tanke på å bruke slik kunnskap i introduksjonen av og handelen med nye oppdrettsarter. Prosjektets formål har vært adressert gjennom et antall studier som har adressert spesifikke aspekter relatert til de forskjellige delmålene. Mot slutten av prosjektet har en forsøkt å generalisere innsikten fra de forskjellige delprosjektene.

Fire overordnede kriterier må være oppfylt for at en oppdrettsnæring skal være vellykket: 1. Forbedret konkurransedyktighet, 2. Økt etterspørsel, 3. Miljømessig bærekraft, 4. Forvaltning. Hvis et av disse kriteriene brytes vil en oppdrettsnæring ikke være vellykket over tid. Det vil imidlertid være mulig å drive i noen år uten at alle kriteriene er oppfylt, og spesielt mangel på miljømessig bærekraft tar kan ta tid før den begrenser en næring.

Resultater fra prosjektet har vært benyttet i flere næringspolitiske prosesser, inkludert prosessen rundt avviklingen av den amerikanske straffetollen på norsk laks. Den formelle næringskontakten har vært ivaretatt gjennom en styringsgruppe og 28 rapporterte brukerrettede formidlingstiltak og 36 rapporterte allmenne formidlingstiltak. Det er så langt publisert 30 artikler i vitenskapelige tidsskrift med referee, inkludert to i det ledende tidsskriftet *Science*.

English summary

The project has been managed by the Norwegian Seafood Council and executed by the research organizations University of Stavanger, NOFIMA, SNF and international collaborators. The project has been funded by the Norwegian Research Council, the Norwegian Seafood Council, the Norwegian Seafood Research Fund and NORDEA. The main objective of the project is to obtain more knowledge about the factors influencing the trade with modern aquaculture species, and to make this knowledge relevant for new aquaculture species. The projects main objective has been addressed by conducting a number of studies addressing specific topics related to the project 's sub-goals. In the closing stages of the project, the insights from the different studies have been generalized.

Four general criterions must be fulfilled for an aquaculture industry to be successful: 1. Improved competitiveness, 2. Increased demand, 3. Environmental sustainability, 4. Governance. If one of these criterions are not fulfilled, an aquaculture industry cannot be successful over time. However, one will often be able to operate some years without all criterions being fulfilled, and particularly the environmental sustainability criterion may take time before it constrains the industry.

Results fro the project has been utilized in a number of industry settings, including the sunset review of the US tariff on Norwegian salmon. The formal industry contact has been carried out through 28 industry specific and 36 general communications such as conference presentations and popular scientific articles. So far, 30 articles has been published in international peer-reviewed scientific journals, including two in *Science*.

2. Introduksjon

Prosjektet hadde oppstart våren 2008. Administrativ leder har vært Egil Sundheim (Norsk Sjømatråd) og faglig leder har vært Frank Asche (Universitetet i Stavanger). Faglig har prosjektet vært et godt samarbeid mellom Norsk Sjømatråd og de deltagende institusjoner, Universitetet i Stavanger, NOFIMA, SNF og internasjonale samarbeidspartnere.

Formålet med dette prosjektet er å få innsikt i og å utvikle en forståelse for hvilke faktorer som har vært avgjørende for å oppnå suksess for noen utvalgte oppdrettsarter. Dette prosjektet søker å få mer kunnskap om hvordan mekanismene for handelen med dagens oppdrettsarter fungerer, med tanke på å bruke slik kunnskap i introduksjonen av og handelen med nye oppdrettsarter.

Norges Sjømatråds ledelse har vært essensiell for at en gjennom hele prosjektet har hatt svært god næringskontakt i tillegg til de formelle møtene med prosjektets styringsgruppe. Tilleggsfinansieringene, Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond og Nordea har også vært aktive og bidratt til relevans og formidlingsmuligheter.

3. Problemstilling og formål

Prosjektets formål har vært adressert gjennom et antall studier som har adressert spesifikke aspekter relatert til de forskjellige delmålene. Mot slutten av prosjektet har en forsøkt å generalisere innsikten fra de forskjellige delprosjektene. En kort populærvitenskapelig versjon er publisert i Norsk Fiskeoppdrett nr. 10, 2012, en lenger norsk versjon finnes i prosjektets sluttrapport, mens fullstendige akademiske artikler ennå ikke er klare.

Oppdrettsnæringen har nå i tre tiår vært verdens hurtigst voksende matproduksjonsteknologi. I forhold til kvantum produsert er næringen helt klart en suksesshistorie. Som mange i Norge har erfart er det imidlertid alt annet enn enkelt å lykkes selv i en svært hurtig voksende næring. En lignende erfaring er gjort av mange bedrifter og for forskjellige arter i mange andre land. Slik sett er det mest unike med norsk oppdrettsnæring ikke at man har lyktes med bare en art – det er at en har lyktes i det hele tatt.

4. Prosjektgjennomføring

Gjennomføringen av prosjektet har vært forholdsvis problemfri, med unntak av forsinkelsen som oppsto da en nøkkelforsker gikk ut i barselspermisjon.

Kontakten med næringslivet har bidratt til en betydelig formidlingsvirksomhet med 28 rapporterte brukerrettede formidlingstiltak og 36 rapporterte allmenne formidlingstiltak (hvorav en stor del er i fiskeripressen, men også med bidrag i dagspressen som *Aftenposten* og *Dagens Næringsliv*). Resultater fra prosjektet har vært brukt direkte i politikkutforming som i forbindelse med opphevelsen av anti-dumping tollene på norsk laks og i større studier som Torger Reves "Et kunnskapsbasert Norge". Det all grunn til å tro at resultatene vil fortsette å bli brukt av Norsk Sjømatråd, departementet og næringsaktører.

Prosjektet har også hatt betydelige faglige bidrag både i økonomitidsskrift og generelle flerfaglige tidsskrift. Det er så langt publisert 30 artikler i vitenskapelige tidsskrift med referee, inkludert to i det ledende tidsskriftet *Science*. I dette arbeidet har vi bidratt til å endre fokus for forskning som undersøker hvilke faktorer som påvirker utviklingen av oppdrettsnæringen, og de samfunnene som drar nytte av eller blir utfordret av en voksende oppdrettsnæring. Dette har også ledet til oppfølgingsprosjekter fra internasjonale organisasjoner som FNs matvareprogram (FAO) og Verdensbanken.

5. Oppnådde resultater

Prosjekt har sett etter fellestrekk for oppdrettsarter som har lyktes i den forstand at det har vært en betydelig økning i produsert kvantum. Vi finner at det er fire hovedkriteriene som synes å måtte være oppfylt for at en oppdrettsart skal kunne lykkes. Da kriteriene gjelder for alle arter må de være relativt grove. De har imidlertid til felles at alle må være oppfylt for at en skal lykkes, og det er tilstrekkelig at en ikke er i stand til å oppfylle et av kriteriene for at en art eller et land ikke skal lykkes med å skape en oppdrettsnæring for en bestemt art. Det vil derfor finnes mange grunner til at en ikke lykkes, og disse vil ofte være spesifikke for enkelte arter eller regioner.

1. Forbedret konkurransedyktighet

Oppdrett av fisk innebærer å ha kontroll med vekstprosessen til en art i en periode i dens livssykel. Dette kan være sent i vekstprosessen som ved levendelagring av fisk, tidlig som ved havbeite, eller gjennom hele livssykel som for arter med en lukket produksjonsprosess. Kontrollen med produksjonsprosessen er det viktigste punktet for om en oppdrettsart skal bli vellykket, da kontrollen muliggjør systematisk FoU-arbeid og dermed innovasjon. Slikt sett er det en fordel jo større del av produksjonsprosessen en har kontroll med. De fleste av de vellykkede artene har til felles at produksjonsprosessen er lukket.

Systematisk FoU-arbeid er essensielt fordi det leder til innovasjoner som gjør en art mer konkurransedyktig. Tidlig i arbeidet med en art kan enkeltinnovasjoner ha stor betydning, som flytemerden eller tørrfôr i lakseoppdrett. For mer modne arter er summen av gradvise forbedringer på stadig smalere felt den viktigste prosessen. Oppdrettslaksen er i så måte den mest modne oppdrettsarten fordi det er den arten som har flest spesialiserte leverandører og forskningsmiljø, og dermed flest områder hvor det drives systematisk FoU-arbeid. At en for laks i tillegg kom i gang med noen av de viktigste områdene som avl tidlig, gjør at en også er kommet lengre på mange områder enn andre arter. Hvis en sammenligner oppdrettsnæringen med landbruket så har en imidlertid fremdeles langt igjen i før en er på samme kunnskapsnivå på de fleste områder i produksjonsprosessen.

En trenger heller ikke å forlate Norge for å finne gode eksempler på arter hvor manglende utvikling i konkurranseevnen har forhindret at næringen ble en suksesshistorie. I stor grad handler dette om at en ikke i tilstrekkelig grad får kontroll på produksjonsprosessene, noe en har observert for torsk, kveite, kamskjell etc. I andre land finner en imidlertid også eksempler på arter som har fremstått som vellykket i en lengre periode, men som etter hvert blir utkonkurrert fordi konkurranseevnen ikke forbedres hurtig nok. Det fremste eksempelet her er amerikansk catfish, hvor produksjonen gradvis økte frem til en topp på 300 tusen tonn i 2003, og som deretter har blitt halvert til 152 tusen tonn i 2011.

2. Økt etterspørsel

Konkurransedyktighet er ikke nok for å lykkes, en må også finne kjøpere til den økende produksjonen. I alle markeder vil prisen på et produkt synke når produksjonen øker, og jo mindre markedet er i utgangspunktet, jo fortere vil prisen synke. Samtidig blir produktet mer attraktivt når prisen reduseres, og hvis en lykkes med å finne nye kjøpergrupper vil en kunne motvirke den synkende prisspiralen. Det finnes to hovedstrategier for å øke etterspørselen – en kan finne nye kjøpergrupper i nye markeder slik at den geografiske størrelsen av markedet øker eller en kan øke salget ved å introdusere nye produktformer i eksisterende markeder. For de mest vellykkede artene har begge strategiene vært benyttet.

For arter som laks og reker er markedet nå globalt, og det blir det i stadig større grad for arter som pangasius og tilapia. De mest vellykkede oppdrettsartene er følgelig tilgjengelig mer eller mindre over hele verden, om enn ikke nødvendigvis til en pris alle kunder kan betale. På mange måter er det å utvide det geografiske markedet for et produkt relativt lett hvis en er konkurransedyktig og har kontroll med produksjonsprosessen, da transport av varen er en relativt kurant sak i en stadig mer globalisert verden. En kan også observere at for de fleste vellykkede oppdrettsartene er en økning av den geografiske størrelsen av markedet viktig i en tidlig fase, men at denne type vekst naturlig nok stopper opp når markedet er blitt globalt.

Å utvikle nye produktformer er ofte en vanskeligere og dyrere prosess enn å finne nye geografiske markeder, men er viktigst for mer modne arter. Det er selvfølgelig også den eneste måte globale arter kan øke etterspørselen på. Nye produktformer gir økt etterspørsel fordi eksisterende kjøpere av arten vil kunne benytte den i nye situasjoner og fordi det vil kunne tiltrekke seg nye kjøpergrupper som ikke tidligere vurderte å kjøpe arten. Sushi er et godt eksempel på en ny produktform som gjør at nye kundegrupper kjøper laks (og annen fisk), og hvor tidligere kjøpere konsumerer laks i nye settinger.

Det finnes også mange eksempler på arter som ikke har lyktes fordi de ikke har klart å øke etterspørselen. Middelhavsarten sea bass er et av de klareste eksemplene. Produktivitetsveksten har i all hovedsak vært like stor som for laks, og konkurransedyktigheten har således forbedret seg like mye. Fisken selges imidlertid fremdeles i all hovedsak bare i landene langs Middelhavets nordkyst og i en produktform, hel fisk i porsjonsstørrelse. En har med andre ord ikke lykte verken med å ekspandere det geografiske markedet eller produktspekteret. Laksefisken coho er en annen oppdrettsart som heller ikke har lyktes i markedsarbeidet og hvor produksjonsveksten følgelig har stagnert. For begge disse artene har produksjonen stoppet på i overkant av 100 tusen tonn.

3. Miljømessig bærekraft

De fleste nye oppdrettsarter sliter med å oppfylle de to første kriteriene, som langt på vei kan sies å være forutsetningene for økonomisk bærekraft. Oppdrett er imidlertid en næring som alltid opererer i interaksjon med miljøet bedriftene er produsert i, og for at næringen skal kunne være vellykket over tid må den også være miljømessig bærekraftig. Hvis ikke vil økosystemet forhindre en fortsettelse av næringen ved at nødvendige næringsstoffer forsvinner eller ved at sykdom tar vekk den økonomiske bærekraften.

Å finne hva som er miljømessig bærekraft er svært vanskelig, og en vil ofte først være klar over at en har godt over grensen når det er for sent. Samtidig er det også klart at miljømessig bærekraft ikke er en gitt størrelse. Den miljømessige bærekraften kan påvirkes av hvilken produksjonspraksis som benyttes, og i de fleste produksjonssystemer kan bruk av teknologi og justeringer i produksjonspraksis legge til rette for større produksjon. Dette gjelder både for direkte påvirkning for egne produksjonsforhold, påvirkning på andre oppdrettere i samme region, og påvirkning på miljøet som ikke direkte berører oppdrettsvirksomheten. Fordi betydelige deler av miljøpåvirkningen ikke rammer oppdretteren som står for påvirkningen vil det vanligvis være nødvendig med reguleringer for at næringen skal kunne være bærekraftig.

Det finnes dessverre en mengde eksempler på oppdrettsnæringer i enkeltland som har vist seg å ikke være miljømessig bærekraftig. Blant de mest åpenbare eksemplene er ørretoppdrett i svenske innsjøer som ikke tålte tilførselen av næringssalter fra en relativ begrenset biomasse. Rekeoppdrett har hatt store utfordringer i mange land, og det finnes eksempler på lokaliteter

som ikke kan benyttes til matproduksjon etter noen få års rekeoppdrett. Vanligere er det at sykdom driver opp produksjonskostnadene slik at manglende miljømessig bærekraft også ødelegger den økonomiske bærekraften. I varierende grad har en lyktes med å overkomme utfordringer i forhold til bærekraft ved forbedret forvaltning. Rekeoppdrett i Equador og Thailand og lakseoppdrett på Færøyene er gode eksempler på hvordan miljøutfordringer kan overvinnnes ved hjelp av bedre forvaltning og justert produksjonspraksis.

En utfordring i forhold til miljømessig bærekraft er at det vanligvis tar tid å ødelegge bærekraften. Næringer kan derfor fremstå som vellykkede i en betydelig tidsperiode før den manglende miljømessige bærekraften eksponeres. I næringer med økende produksjon er det også mulig at den miljømessige bærekraften først utfordres når produksjonen har nådd betydelige nivå. Lakseproduksjonen i Chile fremstår som et eksempel på dette, da næringen vokste uten problemer i mer enn et tiår før en etter århundreskiftet gradvis fikk større problemer med lus og sykdom frem til sykdomskrisen.

4. Forvaltning

Det siste suksesskriteriet er forvaltning, hvor offentlige reguleringsystem oftest er den viktigste komponenten, men hvor samvirket mellom andre aktører kan være like viktige komponenter. Dette er også et svært vanskelig kriterium, da forskjellige forvaltningssystem gir svært forskjellige utslag. Utfordringene med forvaltningssystem kommer i to hovedkategorier; for mye og for lite.

Diskusjonen rundt miljømessig bærekraft ovenfor viser at reguleringer er nødvendig for at en oppdrettsnæring skal være miljømessig bærekraftig over tid. Gode forvaltningssystem er ikke bare nødvendig for å beskytte økosystemet rundt oppdrettsanleggene mot utilsiktede negative påvirkninger. De er også ofte viktige elementer ikke bare i en bærekraftig, men også en konkurransedyktig næring. Sonesystemet på Færøyene er her et godt eksempel.

Mindre oppmerksomhet har vært gitt til forvaltningssystem som setter så høye krav at de i praksis kveler utviklingen av en oppdrettsnæring. EU og USA er gode eksempler i så måte. Selv om det flere steder er et politisk ønske om større oppdrettsproduksjon, så er ikke dette sterkt nok til at prosessen fra en søker om en tillatelse (eller ofte et større antall tillatelser fordi det er mange områder som må dekkes) på noen måte er forutsigbar, og det tar ofte også svært langt tid (mer enn fem år). Resultatet blir da at forvaltningssystemet, presumtvt utfra de beste hensikter i forhold til miljømessig bærekraft, tillater så lite risiko at eksisterende næringer stagnerer og nye ikke forsøker. Også i Norge fatter stadig flere offentlige organer interesse for oppdrettsnæringen. Dette kan være positivt fordi det adresserer reelle utfordringer, men manglende koordinering i forvaltningen fremstår først og fremst som en utfordring for næringens konkurranseevne.

6. Leveranser

Se appendiks

Utover de allerede publiserte artikler er det planlagt ytterligere to artikler i vitenskapelige tidsskrift.

Prosjektdeltagere er også invitert til å holde foredrag ved to forskjellige næringskonferanser, og det forventes flere.

7. Kvalitetssikring av prosjektgjennomføring og resultater

Kvalitetssikring er gjennomført ved at alle resultater er publisert i internasjonale vitenskapelige tidsskrift med referee.

APPENDIKS

Publikasjonsliste

Publiserte artikler i vitenskapelige tidsskrift med referee

1. Asche, F. (2008) Farming the Sea. *Marine Resource Economics*, 23(4), 527-547.
2. Asche, F. K. H. Roll and T. Trollvik (2009) New Aquaculture Species – The Whitefish Market. *Aquaculture Economics and Management*, 13(2), 76-93.
3. Oglend, A. and R. Tveteras (2009) Spatial Diversification in Norwegian Aquaculture, *Aquaculture Economics and Management*, 13(2), 94-111.
4. Guttormsen, A.G. (2008) Faustman in the Sea: Optimal Rotation in Aquaculture, *Marine Resource Economics*, 23, 401-410.
5. Oglend, A. and M. Sikveland (2009) The behaviour of Salmon Price Volatility, *Marine Resource Economics*, 23, 507-526.
6. Andersen, T. B., K. Lien, R. Tveteras and S. Tveterås (2009) The Russian Seafood Revolution: Shifting Consumption Towards Aquaculture Products, *Aquaculture Economics and Management*, 13(3), 191-212.
7. Norman-López, A. and Bjørndal, T. (2009) The global market for tilapia – one or several? *Aquaculture Economics and Management*, 13(2), 138-154.
8. Asche, F. K. H. Roll and R. Tveteras (2009) Economic Inefficiency and Environmental impact: An application to Aquaculture Production. *Journal of Environmental Economics and Management*, 58, 93-105.
9. Asche, F., H. Hansen, R. Tveteras and S. Tveterås (2009) The Salmon Disease Crisis in Chile. *Marine Resource Economics*, 24(4), 405-411.
10. Smith, M. D., C. A. Roheim, L. B. Crowder, B. S. Halpern, M. Turnipseed, J. L. Anderson, F. Asche, L. Bourillón, A. G. Guttormsen, A. Kahn, L. A. Liguori, A. McNevin, M. O'Connor, D. Squires, P. Tyedemers, C. Brownstein, K. Carden, D. H. Klinger, R. Sagarin, K. A. Selkoe (2010) Sustainability and Global Seafood, *Science*, 327, 784-786.
11. Norman-López, A. (2009) Competition between Different Farmed and Wild Species: The US Tilapia market, *Marine Resource Economics*, 24(3), 237-252.
12. Smith, M.D, F. Asche, A. G. Guttormsen and J. B. Wiener (2010) Genetically Modified Salmon and Full Impact Assessment, *Science*, 330, 1052-1053.
13. Chu, J., J. L. Anderson, F. Asche and L. Tudur (2010) Stakeholders' Perceptions of Aquaculture and Implications for it's Future: A Comparison of the U.S.A. and Norway. *Marine Resource Economics*, 25(1), 61-76.
14. Sogn-Grundvåg, G., Grønhaug, K., Egeness, F.-A. og Trollvik, T. 2010. Kritiske suksessfaktorer for torskeoppdrett: Finnes de? *Økonomisk Fiskeriforskning*, 20, 9-16.

15. Tveteras, S and R. Tveteras (2010). "The Global Competition for Wild Fish Resources between Livestock and Aquaculture", *Journal of Agricultural Economics*, vol. 61(2), pp. 381-397.
16. Asche, F., L. Nøstbakken, A. Oglend and S. Tveterås (2011) Buying power in UK retail chains: A residual supply approach. *Aquaculture Economics and Management*, 14, 1-17.
17. Larsen, T. A. and F. Asche (2011) Contracts in the Salmon Aquaculture Industry: An analysis of Norwegian Salmon Exports. *Marine Resource Economics*, 26(2), 141-149.
18. O. Flaten, G. Lien and R. Tveteras (2011). "A comparative study of risk exposure in agriculture and aquaculture", *Food Economics*, vol. 8, pp. 20-34.
19. Asheim, L.J., R.E. Dahl, S.C. Kumbhakar, A. Oglend & R. Tveteras. 2011. Are Prices or Biology Driving the Short-Term Supply of Farmed Salmon? *Marine Resource Economics* Vol. 26 pp. 343-357.
20. Torrissen, O., R. E. Olsen, R. Toresen, G. I. Hemre, A. G. J. Tacon, F. Asche, R. W. Hardy, S. P. Lall (2011) Atlantic Salmon (*Salmo salar*) – The Super-Chicken of the Sea? *Reviews in Fisheries Science*, 19, 3, 257-278.
21. Roheim, C. A., F. Asche and J. Insignares (2011) The Elusive Price Premium for Ecolabeled Products: Evidence from Seafood in the UK Market. *Journal of Agricultural Economics*, 62(3), 655-668.
22. Asche, F., R. E. Dahl, Daniel Gordon, Trine Trollvik and Paul Aandal (2011) Demand growth for salmon in the European market, *Marine Resource Economics*, 26(4), 255-265.
23. Asche, F., K. H. Roll and R. Tveterås (2012) FoU, Innovasjon og Produktivitetsvekst i Havbruk, *Magma*, (1), 56-64.
24. Guttormsen, Atle; Myrland, Øystein; Tveterås, Ragnar. Innovations and Structural Change in Seafood Markets and Production. *Marine Resource Economics* 2011 ;Volum 26.(4) s. 247-253.
25. Asche, F., L. Benneer, A. Oglend, M. D. Smith (2012) U.S. Shrimp Market Integration, *Marine Resource Economics*, 27, 2, 181-192.
26. Tveterås, S., F. Asche, M. F. Bellemare, M. D. Smith, A. G. Guttormsen, A. Lem, K. Lien, S. Vannuccini (2012) Fish Is Food - The FAO's Fish Price Index, *PLoS ONE* 7(5): e36731. doi:10.1371/journal.pone.0036731.
27. Asche, F., A. Oglend and S. Tveteras (2013) Regime Shifts in the Fish Meal/Soybean Meal Price Ratio, Forthcomming in *Journal of Agricultural Economics*.
28. Klinger, D., M. Turnipseed, J. L. Anderson, F. Asche, L. Crowder, A. G. Guttormsen, B. S. Halpern, M. I. O'Connor, R. Sagarin. K. A. Selkoe, G. Shester, M. D. Smith, P. Tyedmers (2012) Moving Beyond the Fished or Farmed Dictomy, Forthcomming in *Marine Policy*.

29. Asche, F. and K. H. Roll (2013) Determinants of Inefficiency in Norwegian Salmon Aquaculture, Forthcoming in *Aquaculture Economics and management*.

30. Asche, F., K. H. Roll, H. N. Sandvold, A. Sørvig and D. Zhang (2013) Salmon Aquaculture: Larger Companies and Increased Production Forthcoming in *Aquaculture Economics and management*.

Publiserte artikler i vitenskapelig kanaler og foredrag

Asche F., K. H. Roll og S. Tveterås (2008) Future directions in Aquaculture in the Ecosystem, ed. M. Holmer, K. Black, C. M. Duarte, N. Marba og I. Karakassis, Springer: Berlin.

Trollvik, T. og F. Asche (2008) New aquaculture species: Market incentives and barriers for growth. Artikkell presentert på IIFET08, Nha Trang, Vietnam, 24.07.08

Norman-López, A. and Bjørndal, T. (2009) The global market for tilapia – one or several? SNF-Working Paper 10/09.

Norman-López, A. (2009) Competition between Different Farmed and Wild Species: The US Tilapia market, IRIS-arbeidsnotat 197/2009.

Anderson, J. L., Asche, F. and Tveterås, S. (2010) World Fish Markets. In *Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management* (Eds, Grafton, R. Q., Hilborn, R., Squires, D., Tait, M. and Williams, M.) Oxford University Press, Oxford.*

Asche, F. and Bjørndal, T. (2010) Aquaculture: Production and Markets. In *Handbook of Marine Fisheries Conservation and Management* (Eds, Grafton, R. Q., Hilborn, R., Squires, D., Tait, M. and Williams, M.) Oxford University Press, Oxford.*

Asche, F. (2010) A survey of research methods in fish market studies, with focus on future trends at global fish markets, NAF workshop on *Global market models for fish and fish products: Markets, consumption and aquaculture supply*, Vilvorde, Copenhagen, 13-14 january

Atle G. Guttormsen, ”WILD OR FARMED ? Is there a difference and does it matter?”, NAF workshop on *Global market models for fish and fish products: Markets, consumption and aquaculture supply*, Vilvorde, Copenhagen, 13-14 january

R. Tveterås (2010). “A survey on productivity analysis in (salmon) aquaculture”, NAF workshop on *Global market models for fish and fish products: Markets, consumption and aquaculture supply*, Vilvorde, Copenhagen, 13-14 January 2010.

Asche, F, A. G. Guttormsen and K. H. Roll (2010) Profitability cycles in aquaculture: Implications for Risk, competitiveness and growth, World Aquaculture Society, San Diego, March 2-5.

Larsen, T. og F. Asche (2010) Contracting in the salmon aquaculture industry. An analysis of Norwegian salmon exports. Workshop on Innovation in aquaculture, Loshavn, 20-21 sep.

Asche, F., D. V. Gordon, T. Trollvik and P. Aandahl (2010) Demand Growth for Atlantic Salmon: The EU and French markets, Workshop on Innovation in aquaculture, Loshavn, 20-21 sep.

Asche, F. And T. Bjørndal (2011) *The Economics of Salmon Aquaculture*, Wiley-Blackwell: Chichester.

Larsen, T. A. and F. Asche (2011) Contracts in the salmon aquaculture industry: An analysis of Norwegian salmon exports, Forskermøtet for økonomer, Bergen, 5.-7. januar

Asche, F. (2011) Fish Prices and Trade Flows, NAAFE2011, Hawaii, 9-12 mai.

Asche, F. Daniel Gordon, Trine Trollvik and Paul Aandal (2011) Demand growth for salmon in the European market, NAAFE2011, Hawaii, 9-12 mai.

Asche, F. (2011) Aquaculture, Fisheries and the Environment, Keynote address, NAAFE2011, Hawaii, 9-12 mai.

Asche, F., Roll, K.H., and Tveterås, R. (2011). "Product innovation, process innovation and increased production: The case of aquaculture", proceedings, *International Conference on Advances in Production Management Systems (APMS)*. Stavanger, 26.-28. September 2011. Forthcomming in book series "IFIP Advances in Information and Communication Technology" (IFIP AICT), Springer.

Asche, F., Roll, K.H., and Tveterås, R. (2011). "Salmon Aquaculture's Innovation Process towards Biological Manufacturing: Past Performance and Future Challenges", proceedings, *International Conference on Advances in Production Management Systems (APMS)*. Stavanger, 26.-28. September 2011. Forthcomming in book series "IFIP Advances in Information and Communication Technology" (IFIP AICT), Springer.

Asche, F. and K. H. Roll (2012) Determinants of Inefficiency in Norwegian Salmon Aquaculture, Presantert på forskermøtet for økonomer, Ås, 05.01.12.

Asche, F. and K. H. Roll (2012) Determinants of Inefficiency in Norwegian Salmon Aquaculture, Presentert på Aquaculture Americas, Las Vegas, 04.03.12.

Asche, F., K. H. Roll og A. Sørvig (2012) CONCENTRATION IN SALMON FARMING: IS LARGER COMPANIES NECESSARY FOR INCREASED PRODUCTION? Presentert på Aquaculture Americas, Las Vegas, 04.03.12.

Formidlingstiltak rettet mot brukergrupper

Trollvik, T. og F. Asche (2008) Oppdrettet hvitfisk, dagens vinner i EU-markedet? Hvitfiskkonferansen, Tromsø, 29.10.08

Sundheim, E. (2008) Konkurransesituasjonen for pangasius, FHL-medlemsmøte, 30.10.08.

Asche, F. (2008) Suksesskriterier for oppdrettsfisk – hvorfor lykkes tilapia og pangasius. Havbrukskonferansen 2008 28. november 2008.

F. Asche (2008) Produksjon av laks i 2009 – Hvordan påvirkes prisutviklingen? Lakseseminar, Oslo, 23.04.08

Asche, F. (2009) Finansuro og risikofinansiering i fiskeoppdrett, Aqva 09, Stord, 22.01.09.

Marine Harvest, Hjelmeland (med klasse) og middag med Magnus Skretting

Asche, F. and P. Aandahl (2009) Markedsvekst, produksjonsvekst og prisen på laks, Notat til FKD. 01.06.09

Asche, F. Farmed cod, where is it going, The future of Codfarming, Aquanor, 19.08.09

Asche, F. Competition - The Vietnamese Conquest of the EU Market, Opportunities and challenges in the marine sector in Vietnam, Inovasjon Norge seminar, Aquanor, 19.08.09.

Asche, F. Marginer i verdikjeden – Hvor går lakseprisen, Gullår for norsk laksenæring, EFF og Nordea seminar, Aquanor, 19.08.09.

Asche, F. og T. Trollvik (2009) Suksesskriterier for Hvitfisk: Hva skjer med markedet for fersk og fryst fisk i 2010? Havbrukskonferansen 2009, Oslo, 27.11.09.

Guttormsen, A.G. og Ø. Myrland (2009) Priselastisiteten og lakseprisen fremover. Havbrukskonferansen 2009, Oslo, 27.11.09.

Asche, F (2009) New supply chains for seafood: Implications for competition and price formation Seminar on price formation and marketing of fisheries and aquaculture products, DG Mare, Brussels, 10.12.09

Atle G. Guttormsen, ”Verden trenger mat – er løsningen ” en blå revolusjon”, Frøyakonferansen 2010 – 7.mai, Frøya

Asche, F og A. G. Guttormsen (2010) Hvordan blir lakseprisen sommeren 2010. Miniseminar, Oslo 22.04.10.

Tveterås, R. (2010) Presentasjon på høring for EU-parlamentarikere om ”Does feed fishing divert fish from human consumption?” Brussel, 3. Mars 2010..

Tveterås, R. (2010) ”Competing species in European markets”. *North Atlantic Seafood Forum* Lillestrøm, 4. Mars 2010.

Tveterås, R. (2010) Bærekraftig norsk sjømatproduksjon i en global sammenheng: Med fokus på havbruk”. Trondheim, 20. april 2010. *Havbruk 2010*.

Asche, F. (2010) Characteristics of successful aquaculture species. Aquavision, Stavanger, 08.06.10.

Asche, F. (2010) Hvor går lakseprisen? EFF seminar, Oslo, 10.08.10.

Tveterås, R. (2010) ”Shifting Seafood Markets: When will China become a net importer?” Presentasjon på konferansen *Global Fish Outlook* arrangert av Global Aquaculture Alliance Kuala Lumpur, 19. oktober 2010.

Tveterås, R. (2010) ”Hva skjer med lakseprisen og foredlingsindustrien i Europa?” Presentasjon på Havbrukskonferansen 2010 arrangert av Eksportutvalget for fisk, Nordea Markets og Fiskeri- og havbruksnæringens landsforening. Oslo, 24. November 2010

Asche, F. Markedsutsikter: Begrenset produksjonsvekst og sterk etterspørsel. Vestnorsk havbrukslag, Solstrand, 17.03.11.

Asche, F. (2011) Vi trenger flere arter en laks i Norge. Torsk? Eller...? Nettverksmøte for oppdrettstorsk 2011. Norsk Sjømatsenter, Bergen, 10-02.11.

Asche, F. og K. H. Roll (2011) Bærekraft – Vellykkede kystsamfunn i et rent miljø? Hardangerkonferansen, 05.04.11.

Asche, F. (2011) Hva blir lakseprisen i 2011 og 2012? EFF seminar, Oslo, 04.04.11

Roll, KH, “Lakseoppdrett i Norge – en suksesshistorie” Seminar for Grieg Seafood Rogaland A.S, 26.05.2011 Viste Strand Hotell

Asche, F. (2011) Havbruksnæringen – et eventyr med utfordringer, Losby Gods, Seminar for FKDs utvidet ledergruppe.

Orienteringsmøter, Cermaq, Oslo, 26.04.11.

Orienteringsmøte, Marine Harvest, Oslo, 26.04.11

Asche, F. (2011) Status for laksemarkedet: August 2011. Tronhjem, Aquanor, 17.08.11.

Asche, F. (2011) Hva påvirker lakseprisen? Oslo, Havbrukskonferansen, 22.11.11

Asche, F. (2011) Future prospects for Aquaculture and their Implications for the World Meat Situation. International Meat Secretariat, Calgary 13.07.11.

Guttormsen, A. og F. Asche (2012) Suksesskriterier i oppdrett, Matprogrammets avslutningskonferanse.

Asche, F. (2011) A welfare perspective on the Common Market Organisation (CMO) revision, EU Parlament, December 6, 2011.

Almenrettede formidlingstiltak

Asche, F. (2008) Teknologiutvikling er essensielt for oppdrettsnæringen. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 8.

Asche, F. (2008) Nye konsesjoner eller økning av MTB? *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 10.

- Asche, F. (2009) Store variasjoner i børsselskapenes lønnsomhet. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 3.
- Asche, F. (2009) Norge vil ikke produsere nok laks. *Intrafish*, 08.01.09.
- Asche, F. (2009) Variable laksepriser og sikring. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 10.
- Asche, F. (2009) Kommer Chile tilbake? *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 8.
- Asche, F. (2009) Uansvarlig ikke å øke produksjonen *Intrafish*, 03.07.09.
- Asche, F. (2010) Øk MTB nå! *Intrafish*, 20.05.10.
- Asche, F. (2010) 2010 blir et nytt gullår – men gir grunn for ettertanke. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 4.
- Asche, F. (2010) Man høster som man sår *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 2.
- R. Tveterås and K. Lien (2010), "Seafood Demand And Economic Growth", *Global Aquaculture Advocate*, Vol. 13, Issue 1, January/February 2010, pp. 12-14.
- R. Tveterås, "European Survey Examines Consumer Health Perceptions, Fish Consumption", *Global Aquaculture Advocate*, Vol. 13, Issue 2, March/april 2010, pp. 56-57.
- R. Tveterås (2009), "Ingen sjømatkrise", *Fiskeribladet Fiskaren*, Årgang 2, nr 145, 14. desember 2009, s. 2.
- R. Tveterås (2010), "Fiendtlig forskning?", *Fiskeribladet Fiskaren*, Årgang 3, nr 10, 25. januar 2010, s. 2.
- R. Tveterås (2010), "Omega-3-oljekrise?", *Fiskeribladet Fiskaren*, Årgang 3, nr 53, 10. mai 2010, s. 2.
- Asche, F. (2010) Oppdrettsnæring på land, *Aftenposten*, 30.11.10.
- Asche, F. og A. G. Guttormsen (2010) GM-laks – hva så? *Intrafish*, 22.11.10.
- Asche, F. og A. G. Guttormsen (2010) Slurv med genlaks. *Dagens Næringsliv*, 19.11.10.
- Asche, F. (2010) Grenseløs uetterrettelighet. *Dagens Næringsliv*, 07.09.10.
- Asche, F. A. G. Guttormsen, A. Lem og K. Lien (2010) Fisk er blitt mat. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 8.
- Asche, F. og K. H. Roll (2010) La laksesuksessen leve. *Dagens Næringsliv*, 20.08.10.
- Asche, F. (2010) Profitability Cycles in Aquaculture. *Global Aquaculture Advocate*, no. 5 (September/October).
- Asche, F. (2010) Ny miljøstandard er viktig. *Intrafish*, 17.08.10.

- Asche, F. (2010) Rammvilkår. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 6.
- Roll, K. H. (2010) Laks og lukking, *Dagens Næringsliv*, 27.11.10.
- R. Tveterås (2010), ”Globalt underskudd”, *Fiskeribladet Fiskaren*, Årgang 3, nr 96, 23. august 2010, s. 2.
- R. Tveterås (2010), ”Undermålt marked”, *Fiskeribladet Fiskaren*, Årgang 3, nr 114, 4. oktober 2010, s. 2.
- Asche, F. (2011) Tenk på et tall! *Intrafish*, 22.02.11.
- Asche, F (2011) Er kommunene for små for havbruksnæringen? *Intrafish*, 22.02.11.
- Asche, F. (2010) Hva er fornuftig pris på en konsesjon? *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 12.
- Asche, F. og T. Larsen (2011) Prisstabiliserende kontrakter. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 8.
- R. Tveterås (2011) Lite innovasjon? *Fiskeribladet Fiskaren*; Årgang 4, nr. 145 s.2.
- Asche, F. og A. Øglend (2012) Økende prisvariasjon for laks. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 4.
- Asche, F. (2012) Kostnadseffektiv? Ikke norsk laksenæring. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 1.
- Asche, F. (2011) Norsk Sjømatråd. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 12.
- F. Asche (2012) Prisutvikling for laks. Seminar i regi av Norges Sjømatråd og Nordea, Oslo, 21.06.12.
- Asche, F. (2012) Fire moderne oppdrettsarter. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 8.
- Asche, F. (2012) Fremtidens for – muligheter, ikke utfordringer. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 7A.
- Asche, F. (2012) Lakselus, forskning og politikk. *Norsk Fiskeoppdrett*, no. 6.