

Sarah Sandvær Eva

Havets nye gull?

Om konstruksjonen av en fremtidig
tang- og tarenering i Norge

Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Veileder: Stig Kvaal og Terje Finstad

Juni 2023



Sarah Sandvær Eva

Havets nye gull?

Om konstruksjonen av en fremtidig
tang- og tarenæring i Norge

Masteroppgave i Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)
Veileder: Stig Kvaal og Terje Finstad
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Det humanistiske fakultet
Institutt for tverrfaglige kulturstudier



Kunnskap for en bedre verden

Masterprogram 2-årig, Trondheim

Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)

Læringsutbytte

En student som har fullført programmet, forventes å ha oppnådd følgende læringsutbytte, definert i kunnskap, ferdigheter og generell kompetanse:

Kunnskap

Kandidaten har:

- avansert kunnskap om hvordan vitenskap og teknologi utvikles, brukes og implementeres i samfunnet med spesielt fokus på RRI (Responsible Research and Innovation), dvs. samfunnsetisk tenking omkring dette
- kunnskap på et høyt nivå om så vel historiske som samtidige endringsprosesser knyttet til vitenskap, ekspertise, demokrati og teknologi
- inngående kunnskap om hvordan vitenskap og teknologi samproduseres med sosiale, politiske og økonomiske aktiviteter på ulike samfunnsområder

Generell kompetanse

Kandidaten kan:

- sette seg inn i og analysere omfattende faglige problemkompleks innenfor en relevant etisk ramme
- anvende sine kunnskaper og ferdigheter på nye områder gjennom tverrfaglige dialoger med eksperter fra andre fagområder
- selvstendig vurdere og bruke ulike framgangsmåter for å bidra til innovasjon og nyskaping på en bevisst og samfunnsetisk måte
- formidle resultater av eget faglig arbeid på en selvstendig måte, både til allmennhet og andre eksperter, muntlig og skriftlig

Ferdigheter

Kandidaten kan:

- analysere og forholde seg kritisk til problemstillinger knyttet til teknologiutvikling og -bruk, og derigjennom se flere tilnæringsmåter og mulige utfall
- identifisere og arbeide selvstendig med praktiske og teoretiske problemer knyttet til effekter av vitenskap og teknologi i konkrete samfunnsmessige sammenhenger
- utføre avansert kunnskapsmekling i forbindelse med tverrfaglige prosjekter og prosesser

Sammendrag

Denne masteroppgaven handler om den fremvoksende tang- og tareneringen i Norge. Det knyttes stort potensial til dyrking, høsting og bruk av tang og tare, og en oppskalert industri som kan bidra til en bærekraftig produksjon av råstoff til mange anvendelser, lokale arbeidsplasser langs kysten og verdiskaping innenfor en «blå» økonomi. Det er lagt ned en betydelig innsats for å forsøke å realisere dette potensialet det siste tiåret. En rekke bedrifter er etablert i de ulike leddene av næringens verdikjede, som samarbeider med forskningsmiljøer og interesseorganisasjoner for å bygge opp kunnskap og erfaring om utnyttelsen av tang og tare. Myndighetene har signalisert at dette er et satsningsområde, og har som mål å tilrettelegge for vekst gjennom regulering, forvaltning og finansiering av forskning.

Samtidig er det et betydelig gap mellom visjonene for næringen og dens posisjon i dag, og en rekke utfordringer som gjør seg gjeldende knyttet til produksjon, marked og forvaltning. Disse utfordringene vil kreve et godt samarbeid mellom næring, forskning og myndigheter, og støtte fra offentligheten. Foruten de mer tekniske forskningsområdene, fremheves også behovet for samfunnsvitenskapelige perspektiver på næringens fremvekst, og samspillet mellom disse aktørgruppene.

Opgaven undersøker derfor hvordan næringen, forskningsaktører, myndigheter og forvaltning arbeider for å utvikle produkter og markeder basert på tang og tare, hvilke hindringer de møter på og hvordan de søker å overkomme disse. Analysen har utgangspunkt i intervjuer med aktører fra næringen og forskningen, og politiske dokumenter og styringsverktøy innenfor ulike praksisfelt. Jeg har brukt STS-perspektiv på visjoner, innramming og script, for å beskrive arbeidet som gjøres blant aktørgruppene og samspillet mellom dem.

Analysen er strukturert i tre kapitler, som omhandler visjoner og næringsaktørens mål og virksomhet, mattrygghet og mobilisering av vitenskap, og politikkenes rammebetingelser og lovarbeid. Oppgaven viser at visjonene for næringen både er gjenstand for optimisme og bekymring, og at næringen er avhengig av rammer som er tilpasset til denne unike råvaren, og de praksisene, teknologiene og kunnskapsfeltene som må utvikles for å utnytte den.

Abstract

This master's thesis is about the emerging seaweed industry in Norway. The cultivation, harvesting and use of seaweed is considered to have a great potential, and an upscaled industry could contribute to a sustainable production of raw materials for many applications, local jobs along the coast, and value creation within a «blue» economy. Considerable effort has been put into trying to realize this potential over the past decade. Several companies have been established along the industry's value chain, which collaborate with researchers and interest groups to build knowledge and experience about the utilization of seaweed. The authorities have signaled that this is an area of interest, and aim to facilitate growth through regulation, management, and research funding.

However, there is a significant gap between the visions for the industry and its position today, and several challenges to be solved, related to production, markets, and regulation. These challenges require a close cooperation between the industry, researchers and authorities, and support from the public. In addition to the more technical research areas, the need for social science perspectives is highlighted, to explore the industry development and the interactions between these actor groups.

The thesis examines how the industry, researchers and authorities work to develop products and markets based on seaweed, what obstacles they encounter and how they seek to overcome them. The analysis is based on interviews with industry and research actors, and political documents and management tools within various fields of practice. I have used an STS perspective on visions, framing and scripts, to describe the work that is done among the actor groups and the interactions between them.

The analysis is structured in three chapters, which discuss the visions and goals for the industry, food safety and mobilization of science, and policy conditions and legislative work. The thesis shows that the visions for the industry are subject to both optimism and concern, and that the industry is dependent on frameworks adapted to this unique raw material, and the practices, technologies and knowledge fields that must be developed to make use of it.

Forord

Da var masteroppgaven levert, og en kjempefin studietid i Trondheim er over. Jeg sitter igjen med mange gode minner, og er spent på tiden som kommer etterpå. Jeg er også dypt takknemlig for de som har hjulpet meg på veien.

Først og fremst vil jeg takke informantene som har bidratt til denne oppgaven, og som var imøtekommande, engasjerte og villige til å dele rikt om sine erfaringer og perspektiver. Det var spennende å få et innblikk i deres arbeid, og jeg ønsker dere masse lykke til i årene fremover!

Videre vil jeg takke de dyktige veilederne mine, Terje Finstad og Stig Kvaal, for et kjempefint samarbeid. Dere har gjennom hele masterprosessen bidratt med faglige innspill, kloke råd og motivasjon, som gjør at jeg nå sitter igjen med mye mestringsfølelse. Jeg har satt stor pris på hvor engasjerte dere har vært, både for oppgaven og alt som hører med det å være masterstudent.

Til sist vil jeg takke de som har gjort studietiden min så bra som den har vært. Jeg har vært veldig heldig med masterklassen, og de vennene jeg har fått på veien, og jeg kommer til å savne dere nå som vi flytter til ulike deler av landet. Det har vært både oppturer og nedturer på lesesalen, men det har alltid vært mye latter og god stemning som har dratt opp humøret. Jeg vil også takke familien for oppmuntring, avbrekk og telefonsamtaler underveis, og håper dere vet hvor mye det har betydd for meg.

Sarah Sandvær Eva

Juni 2023, Trondheim

Innholdsfortegnelse

Studier av kunnskap, teknologi og samfunn (STS)	i
Sammendrag	iii
Abstract	iv
Forord	v
Figurer og tabeller	ix
Kapittel 1: Innledning	1
Visjoner om tang og tare	2
Historisk bruk av tang og tare i Norge	3
Forskningsfronten i Norge.....	6
Havbrukspolitikk og forvaltning	7
Taredyrking som ny næring i Norge	8
Samfunnsvitenskapelig forskning på feltet	9
STS og ANT som oppgavens teoretiske rammeverk.....	11
Visjoner.....	12
Translasjon og innramming.....	13
Script.....	14
Oppgavens metodiske tilnærming og forskningsdesign	15
Innsamling av datamaterialet.....	15
Analyse av datamaterialet	18
Refleksjoner rundt forskningsdesignet	19
Oppgavens oppbygning	20
Kapittel 2: Visjoner på vandring	21
Historiefortelling og legitimitetsarbeid	21
Visjoner møter virkelighet – utfordringer knyttet til oppskalering	25
Taretolkninger – samarbeid og forsøk på standardisering	29
Tang og tare på matmarkedet – forestillinger om bruk	31
Oppsummering.....	36
Kapittel 3: Forskingen mobiliseres	37
Mattilsynets rolle som «megler»	37
Mattilsynets arbeid med tang og tare	39
Nettverket mobiliseres – jodreduksjon som løsning.....	41
Merking av jodinnhold – ansvar og tillit	44
Reaksjoner på Mattilsynets anbefalinger	45
Vitenskapen som premissleverandør	46
Oppsummering.....	50

Kapittel 4: Eksporteventyret	51
«Seafood from Norway»	51
Argumentasjonen fra næringen	54
Høringsrunden – saken åpnes opp og blir gjenstand for debatt.....	57
Behandlingen i Stortinget – forhandlingsrommet endres	59
Behovet for tilpassede rammebetingelser for en ny næring i vekst.....	62
Oppsummering.....	64
Kapittel 5: Avslutning	65
Taretolkninger.....	65
Markeder og forbrukere.....	66
Rammebetingelser og lovverk	67
En uviss fremtid	68
Litteraturliste	69
Vedlegg	79
Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema.....	79
Vedlegg 2: Intervjuguide	82

Figurer og tabeller

Figurliste

Figur 1: Tare dyrking i Sangou-bukta i Kina	2
Figur 2: Brenning av tang og tare på Jæren rundt 1910	3
Figur 3: Tare dyrking i Norge	4
Figur 4: Presseoppslagene om en potensiell alginatfabrikk i Sør-Trøndelag	5
Figur 5: «Fra spore til prosessert råstoff»	8
Figur 6: Forsiden på NSAs «Bransjeveileder»	30
Figur 7: «Umami gavepakke» fra Northern Company sin nettbutikk	32
Figur 8: Matprodukter med tare som ingrediens og smakstilsetning	35
Figur 9: Det ideelle scenarioet for prosessering av tare.	43
Figur 10: Den visuelle fremstillingen av merkevaren «Seafood from Norway»	52
Figur 11: Forsiden på proposisjonen fra Nærings- og fiskeridepartementet	59

Tabelliste

Tabell 1: Oversikt over informantene	17
--------------------------------------------	----

Kapittel 1: Innledning

Tang og tare – Norges nye industrieventyr?

I 1887 skrev botanikeren Mikael Foslie følgende om potensialet for å utnytte tang og tare i stor skala i Norge: «Det er en sag, som fortjener at behandles med en høi grad af opmerksomhed, at ogsaa disse oceanets skatte kunne komme os til gode i sin fulde udstrækning» (Foslie, 1887, s. 36). I dag forbinder de fleste tang og tare med vekster i fjæra og havet. De har liten betydning i våre daglige liv, ut over at de kan være irriterende når man skal bade. De siste årene har imidlertid overskrifter som «Den nye oljen», «Havets grønne gull» og «Norges nye milliardindustri» dukket opp i nyhetsbildet. Det legges nemlig opp til en storstilt satsning på denne havressursen i Europa og Norge, i form av industriell dyrking, høsting, prosessering og bruk av tang og tare. Denne formen for akvakultur har blitt praktisert i flere århundrer i Asia. I Europa representerer derimot tang og tare en lite utnyttet mulighet – til tross for dets historiske rolle som attåtnæring og mat til mennesker og dyr i kystsamfunn. Norge har i lang tid hentet ressurser fra havet. I de senere år er det særlig olje og laks som har vært viktig. Hele tiden har man imidlertid sett mot havet etter nye potensielle rikdommer og næringsveier. Kan tang og tare være en av dem?

Om vi skal tro visjonene for næringen er vi i ferd med å oppleve en ny blå revolusjon. I 2012 ble det anslått at Norge kan dyrke 20 millioner tonn med tare til en årlig verdi av 40 milliarder kroner innen 2050 (Olafsen et al., 2012). Dette scenariet har blitt omtalt i både medieartikler, rapporter og politiske dokumenter, som knytter stort potensial til å utnytte tang og tare i større skala. Det argumenteres med at taredyrking muliggjør en bærekraftig produksjon av en stor mengde råstoff som kan brukes både som mat, fôr, bioenergi, legemidler, bioplast, karbonfangst og en rekke andre anvendelser, og at Norge har naturgitte, teknologiske og kompetansemessige forutsetninger for å bli en verdensledende produsent. Dette har utløst en betydelig innsats blant nærings- og forskningsaktører det siste tiåret, som nå arbeider med å omsette visjonene i praksis i ulike ledd av næringens verdikjede, fra dyrking og høsting til utvikling og salg av produkter. Myndighetene er også på banen for å tilrettelegge for næringsutviklingen, i takt med ambisjonene for norsk havbruk og sjømat. Satsningen får også stadig større oppmerksomhet i media og offentligheten.

Det er imidlertid et betydelig gap mellom fremtidsvisjonene for næringen og dens posisjon i dag. Taredyrking og -høsting foregår fremdeles i liten skala til høye kostnader og med liten grad av lønnsomhet. I denne tidlige forsøksfasen er det mange utfordringer som gjør seg gjeldende, knyttet til produksjon, marked og forvaltning, som må løses for å utvikle en storskala industri i fremtiden. Derfor fremmes også behovet for teknologiutvikling, kunnskap og investeringer, og et tett samarbeid mellom næringen, forskningsmiljøer og regulerende myndigheter. Men hvilke premisser ligger til grunn for vekstvisjonene? Hvordan ser næringen for seg fremtidige markeder og forbrukere av tang og tare? Og hvordan former dette arbeidet som gjøres blant næringsaktører i dag? Men først av alt, hva er egentlig tang og tare?

Visjoner om tang og tare

Tang og tare er den dagligdagse betegnelsen for marine makroalger, som utgjør en sammensatt gruppe plantelignende organismer som kan deles inn i tre brede grupper basert på deres pigmentering – altså grønne, røde og brune alger. Tare er store alger som har festeorgan, stilk og blader som kan bli flere meter lange, mens tang vokser som mindre kvaster i fjæra (Skjeremo, 2016). Tang og tare binder karbon fra havet, tar opp næringssalter og bruker sollys som energikilde, og spiller en viktig rolle for økosystemer og biologisk mangfold i havet. Egenskapene til tang og tare gjør det også til et verdifullt råstoff når det er hentet opp fra havet, i form av vilthøsting eller dyrking, til mange ulike formål som mat, fôr og legemidler. Denne produksjonen gunstig fra et miljøperspektiv, ettersom algene vokser fort og verken krever matjord, ferskvann, gjødsel, sprøytemidler eller antibiotika, til forskjell fra jordbruk og annen akvakultur (Norderhaug et al., 2020).

Selv om det finnes tusenvis av ulike arter globalt, er det store forskjeller mellom artene og bare 221 av dem blir ansett som kommersielt verdifulle, og rundt ti arter dyrkes intensivt (FAO & WHO, 2022). Den globale produksjonen av makroalger var på 35,8 millioner tonn i 2019, hvor akvakultur utgjorde 97 % av produksjonen (Cai et al., 2021). Målt i volum er tare dyrking en av verdens største akvakulturaktiviteter. Asiatiske land sto for 97,4 % av den globale produksjonen i 2019, med Kina som ledende produsent. Her er industrien og markedet sterkt utviklet, og det er stor bruk av tang og tare som mat. Kontrastene til industrien i Europa er derfor store, med kun 0,8 % av den globale produksjonen i 2019.



Figur 1: Tare dyrking i Sangou-bukta i Kina. Foto av Jon Funderud (hentet fra Hancke et al., 2018, s. 27).

Europa har en større tradisjon for vilthøsting. Tare dyrking er derimot fortsatt på et tidlig stadium og har blitt hindret av faktorer som mangel på kostnadseffektive teknologier, infrastruktur, regelverk og investeringer. I tillegg har de europeiske tradisjonene for å bruke tang og tare til mat og andre dagligdagse formål i stor grad har gått tapt (FAO & WHO, 2022). Med Asia som forbilde legges det imidlertid opp til en storstilt satsning på tare dyrking og -høsting i flere europeiske land, som Norge, Frankrike, Storbritannia, Danmark, Irland og Spania. I visjonsdokumentet *Seaweed Revolution* fra Lloyds Register Foundation (LRF) representeres den industrielle utnyttelsen av tang og tare som en stor

mulighet for Europa, og som et bidrag mot FNs bærekraftsmål: «Our vision is an upscaled, responsible and restorative seaweed industry, playing a significant role in food security, climate change mitigation, and support to the marine ecosystem, as well as contributing to job-creating and economic growth» (LRF, 2020, s. 6). Det er store forhåpninger om at man skal klare å løse nåtidens utfordringer for å realisere fremtidens potensial. Denne optimismen er imidlertid ikke noe nytt i Norge. Selv om tare dyrking kan beskrives som en ny satsning, har tang og tare vært nære på å bli en viktig industriell ressurs flere ganger gjennom historien. Hva kan dette fortelle oss om nåtidens visjoner?

Historisk bruk av tang og tare i Norge

Tang og tare har en historisk rolle i norske kystsamfunn, både som attåtnæring til fisket, og som mat, jordforbedring og fôr (Østgaard & Indergaard, 2017). Den rødlig-algen søl ble for eksempel spist enten fersk eller tørket, som en kilde til næringsstoffer i sparsomme tider. Ubehandlet tang og tare kom godt med til å styrke jordsmonnet i kyststrøk, og bøndene brukte det også som mat til husdyrene sine, noe artsnavn som grisetang og sauetang vitner om. Utover 1700-tallet kom industriell høsting og utnyttning i gang. Da ble tang og tare brent til aske for å utvinne soda til den britiske glass- og såpeindustrien, og senere også for å fremstille jod. Tareaskeindustrien ble en viktig inntektskilde for deler av kystbefolkningen, både gjennom eksport og etablering av innenlandske jodfabrikker – og gløden for å oppskalere denne industrien var stor. I 1887 skrev den norske botanikeren og konservatoren ved Tromsø Museum Mikael Foslie: «Det kan vel uden overdrivelse siges, at dette er kapitaler, der lægges for vore fødder uden at blive paaagtet, ialfald ikke i den udstrækning, som de burde» (Foslie, 1887, s. 17).



Figur 2: Brenning av tang og tare på Jæren rundt 1910. Foto av Severin Worm-Petersen (hentet fra Østgaard & Indergaard, 2017, s. 200).

Tidlig på 1930-tallet kollapset imidlertid grunnlaget for tareakseindustrien i Norge, ettersom asken ble utkonkurrert av billigere og mer effektive produkter. Denne krisen økte interessen for nye næringsveier. I tidsskriftet *Våre nyttevekster* fra 1937 skrev tangmelprodusent Haakon Torgersen om potensialet for å produsere dyrefôr, gjødsel, mat og medisin:

Det vilde være en sak av den største betydning for landet å få frem en annen utnyttelse her. (...) Det er tusener av hender som kunne beskjeftiges her, men for utnyttelse av

sjøtang står man ganske passiv – det er opplysningsarbeide, initiativ og tiltak som må til. (Torgersen, 1937, s. 33-34)

I oppbyggingen av landet etter 2. verdenskrig var også myndighetene på jakt etter nye industrier, og viste for første gang vilje til å satse på forskning på tang og tare. Det ble derfor opprettet et eget *Norsk institutt for tang- og tareforskning* (NITT) i Trondheim i 1950, under det nyopprettede *Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd* (NTNF). Målet var å muliggjøre en effektiv industriell utnyttelse av tang- og tareressursene langs norskekysten. Med dette var vitenskapens æra i gang. Forskerne var blant annet involvert i den da nye tangmelindustrien (Østgaard & Indergaard, 2017). Industrien nådde en topp på 1960-tallet, men utover 1970-tallet måtte mange gi opp på grunn av utfordringer med å bruke tangen som fôr. I løpet av disse årene tok alginatindustrien over. Den var basert på høsting av stortare til produksjon av alginat, som kan brukes i nærings- og legemidler. For å høste tare mer effektivt ble taretrålere tatt i bruk, og den kollektive innsatsen blant nærings- og forskningsaktører førte til stor suksess på det internasjonale markedet (Aasland, 1997). Alginatforskningen var en bærebjelke for NITT. I dag høstes det omtrent 150 000 tonn stortare årlig langs norskekysten, til en verdi av rundt 1 milliard kroner.

Selv om alginatindustrien ble en suksess, stilte mange spørsmål om det også kunne finnes nye næringsveier og bruksområder for tang og tare. Tare dyrking ble trukket frem som en mulighet allerede på 1970-tallet, med industrien i Asia som forbilde. I Ottar-serien om tang og tare fra 1974 skrev Erik Jasuund:

Det er først når vi lærer oss å behandle naturproduktene på en slik måte at de blir alminnelig aksepterte matvarer at denne natur-herlighet kommer til sin rett og kan gi grunnlaget for økende virksomhet ute i kystdistriktene våre. (Jasund, 1974, s. 12)

Ettersom oppmerksomheten mot klimaendringene økte, ble også tare dyrking knyttet til muligheten for forsyning av mat, energi og industriråstoffer, og karbonbinding (Aasland, 1997). Utover 2000-tallet begynte forskere og næringsaktører å undersøke muligheten for storskala tare dyrking i Norge, og det er utnyttelsen av dette potensialet innsatsen retter seg mot i dag. Som SINTEF-forsker Jorunn Skjeremo skriver: «(...) fra en tradisjonell innhøsting av vill tang og tare til en mer framtidsrettet industriell oppdyrking av store mengder biomasse med mange anvendelser» (Skjeremo, 2016, s. 266).



Figur 3: Tare dyrking i Norge. Foto fra Seaweed Solutions (hentet fra Bazil & Krogstie, 2020).

Utnyttelsen av tang og tare har også vært kontroversiell. Tareaskeindustrien ble for eksempel mislikt flere steder og møtte motstand fra fiskere og bønder, på grunn av den sure røyken, mistanker om forurensning og påståtte negative effekter på været og fiskeriene (Johannessen, 2020). Konflikten førte til at tarebrenning ble innskrenket og periodevis forbudt flere steder, og vitenskapen ble også trukket inn for å finne ut om skadevirkningene var reelle. Alginatindustriens bruk av taretrålere møtte motstand blant fiskere, som så på trålerne som en arealkonkurrent på havet og som en trussel mot det biologiske grunnlaget for fisk og skalldyr. Da taretrålingen ble utvidet vokste også motstanden blant politikere og aktivister som rettet oppmerksomhet mot naturvern (Frammarsvik, 2019). I 1995 kom myndighetene derfor med en *Forskrift om høsting av tang og tare*, som gav Nærings- og fiskeridepartementet og Fiskeridirektoratet ansvaret for å regulere den industrielle høstingen – som blant annet omfatter om felt skal åpnes eller stenges ut av bærekraftshensyn. Forskningsmiljøer som Havforskningsinstituttet (HI) har også bidratt med vurderinger av effektene av taretråling i ulike kystområder (se f.eks. Norderhaug et al., 2021). Debatten om taretråling blusser likevel stadig opp igjen i nyhetsartikler og kronikker, som en dragkamp mellom vekst og vern, og sameksistens og konflikt.



Figur 4: Presseoppslagene da striden pågikk om en potensiell alginatfabrikk i Bjugn i Sør-Trøndelag (hentet fra Aasland, 1997, s. 113).

Den industrielle utnyttelsen av tang og tare har altså vært gjenstand for stor optimisme og visjoner om fremtidig bruk i lang tid. Forsøkene på å omsette visjonene i praksis har imidlertid kollapset ved flere tilfeller. Selv om alginatindustrien kan omtales som en suksess, har den blitt begrenset av bærekraftshensyn. Dagens satsning representerer et skifte fra høsting til dyrking av tare, og fremmes som en løsning i klimakrisen. Det knyttes også stort potensial for å lykkes som følge av ny nærings- og forskningsaktivitet. Kan tang og tare få sitt «comeback»? Hvilke utfordringer kan i så fall oppstå som følge av en industriell oppskalering? Og hvordan blir nåtidens fremtidsvisjoner for tang og tare artikulert i forskningen og politikken omkring næringen?

Forskningsfronten i Norge

Det foregår betydelig forskningsaktivitet på dette feltet i Norge, blant forskningsmiljøer som SINTEF, HI, Nofima og Møreforskning, og universiteter som Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU). Norge beskrives som et av landene med spesielt gode forutsetninger for å realisere potensialet for en storskala industri, på grunn av den lange kystlinjen, næringsrike farvann, og verdensledende kompetanse og teknologi innen akvakultur. SINTEF var tidlig ute med å fremme dette budskapet, og var en sentral bidragsyter til visjonsdokumentet *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*, hvor det ble anslått at Norge kan produsere 20 millioner tonn tang og tare til en årlig verdi av 40 milliarder kroner innen 2050 (Olafsen et al., 2012). Dette ambisiøse scenariet var først og fremst basert på potensialet for produksjon av bioenergi, som har lav markedspris og ville kreve store volum med tare. Den tidlige innsatsen blant forsknings- og næringsaktører rettet seg derfor mot dyrkingen av sukkertare og butare, siden det er de enkleste artene å dyrke i Norge, men også fordi de vokser raskt og kan produsere store volum (Skjeremo, 2016). Ettersom interessen og aktiviteten økte, utviklet dyrkingen seg fra pilotprosjekt til kommersiell produksjon. Produksjonen av bioenergi har imidlertid vist seg å være vanskelig å realisere, på grunn av utfordringene med å oppskalere tare dyrkingen til et industrielt nivå (Blikra et al., 2020). I dag rettes derfor innsatsen mot en større bredde av potensielle bruksområder, som mat, fôr, gjødsel, kosmetikk, næringsmidler og legemidler.

Foruten de mer tekniske forskningsområdene, er også fremtidsutsiktene for næringen et sentralt tema på forskningsfronten. Rapporten *Mot en ny havnæring for tare?* ble for eksempel skrevet etter felles initiativ fra HI, SINTEF og NMBU: «Den betydelige utviklingen som er nødvendig sammenstilt med det store potensialet som denne næringen representerer gjør at forskningsbehovet om dyrking av alger er stort» (Norderhaug et al., 2020, s. 22). Muligheten for dyrking i store anlegg til havs trekkes frem for å utnytte vekstpotensialet, i tillegg til samproduksjon med annen aktivitet som lakseoppdrett og havvind. For å gjøre tare dyrking lønnsomt i Norge må også nye produkter og bruksområder utvikles. Forfatterne peker derfor på et behov for teknologiutvikling og kunnskap langs hele verdikjeden, samt tilrettelegging fra myndighetene i form av tilpassede regelverk og investering i forskning. I rapporten *Mot en storstilt satsing på dyrking av makroalger?* fra Møreforskning pekes det også på at investeringer i næringen vil gå til å avdekke de usikkerhetsmomentene som finnes i dag, i håp om at dette vil føre til en suksessfull næring i fremtiden: «Verdiene ligger altså ikke i dagens produksjon, men i fremtidens potensial» (Bremnes et al., 2021, s. 11).

Selv om det er stor tro på mulighetene for en industriell oppskalering, er det mange usikkerhetsmomenter i spill, som blant annet kan knyttes til den begrensede kunnskapen om og erfaringen med tare dyrking i Norge og Europa. Et slikt usikkerhetsmoment er de potensielle miljøeffektene av en storskala industri, og om den store arealbruken som må til vil skape interessekonflikt (se f.eks. Hancke et al., 2018; Campbell et al., 2019). Et annet er markedsutsiktene for industrien, særlig bruken av tang og tare som mat. Mens noen rapporter er optimistiske til at etterspørselen vil øke i takt med produktutvikling og kunnskap på feltet, stiller andre seg mer skeptiske til dette scenariet og peker på at slike forbruksendringer ikke vil være lett å realisere (se f.eks. Blikra et al., 2021). Utviklingen av tang- og tarenæringen påvirkes også av dets politiske rammebetingelser, finansiering av forskning og strategier for havbruk. Hvordan omtales tang og tare i politiske havstrategidokumenter?

Havbrukspolitik og forvaltning

Norske myndigheter har presentert store ambisjoner for havbrukspolitikken. Målet er at Norge skal bli «verdens fremste havnasjon», med størst mulig bærekraftig verdiskaping og sysselsetting i havnæringene (NFD & OED, 2017; NFD, 2021). Her er visjoner om fremtidig vekst et sentralt premiss. Blant ofte siterte dokumenter er *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*, som anslo en seksdobling av omsetningen i de marine næringene fra 2010 til 2050 (Olafsen et al., 2012). Denne «seksdoblingen» ble raskt et politisk slagord og vedtatt mål for norsk havbruk – men den har også vært gjenstand for kontrovers. I 2016 oppsto det for eksempel stor debatt etter at daværende fiskeriminister Per Sandberg uttalte at HI skulle være et «næringsvennlig institutt», og levere et faglig grunnlag som ville gjøre det mulig og forsvarlig å nå disse målene: «Vi skal ha en vekst på fem-seks ganger frem til 2050» (Moe et al., 2016). Det er spådd størst vekt innen lakseoppdrett. Samtidig har det også vært gjentatte kontroverser om negative miljøeffekter av lakseoppdrett, som har ført til nye regulatoriske rammer for å ivareta miljøhensyn. Selv om det satses stort på allerede etablerte havbruksnæringer, er det også et mål å utvikle akvakultur av «nye» arter for å møte fremtidens utfordringer. Det er blant disse «nye» eller «uutnyttede» mulighetene tang og tare omtales.

De første tillatelsene til akvakultur av tare ble gitt i 2014, etter økende interesse fra produsenter. Siden har potensialet for en oppskalering av næringsaktiviteten blitt omtalt i flere politiske dokumenter. Med referanse til forskningen på feltet skrives det at potensialet for vekst i tare dyrking ansees som betydelig, med anvendelser som mat, fôr, næringsstoffer, kjemikalier og energi, og mulighet for karbonbinding, kombinerte akvakulturanlegg og nye arbeidsplasser langs kysten (se f.eks. NFD, 2016; Meld. St. 22 (2016-2017)). Det samme budskapet formidles i havstrategien *Ny vekst, stolt historie* fra 2017: «I fremtiden vil norsk havbruk trolig omfatte flere arter enn laks, herunder også alger, som tang og tare» (NFD, 2017, s. 29). Samtidig anerkjennes de utfordringene næringen står overfor. Regjeringen ønsket derfor å videreutvikle regelverk og kunnskapsgrunnlaget for tare dyrking. Mattilsynet fikk i oppdrag å sikre mattrygghet, ettersom oppmerksomheten mot potensielle risikostoffer og helsefarer økte, også blant europeiske mattrygghetsorgan. Dette har imidlertid vist seg å være et utfordrende arbeid, og mangelen på tilstrekkelig kunnskap og standarder på feltet har resultert i at Mattilsynet (2021) anbefaler forbrukere å bruke tang og tare med forsiktighet.

Den nyeste havstrategien *Et hav av muligheter* fra 2021 trekker frem tare som en viktig marin ressurs med stort potensial (NFD, 2021). Det pekes på flere muligheter og utfordringer ved oppskaleringen av næringen, og regjeringen ønsket derfor å fortsette oppfølgingen av tare med fokus på «forutsigbare rammer» og finansiering av forskning. Selve vekstarbeidet skal gjøres av næringen selv. Denne strategien har imidlertid vært gjenstand for debatt i media. Næringsaktører har blant annet ønsket å bli en del av virkeområdet til Norges Sjømatråd, slik at tang og tare kan markedsføres og eksporteres på lik linje med annen sjømat. Lovendringen som må til har imidlertid blitt avvist flere ganger, med begrunnelsen om at næringens eksportvolum har vært for lite (Olaisen, 2021). Høsten 2022 fikk likevel saken en ny vending, da Nærings- og fiskeridepartementet lanserte et høringsforslag om endringer i regelverket, for å bidra til at «potensialet for økt verdiskaping kan oppfylles» (NFD, 2022a).

Tare dyrking som ny næring i Norge

I dag er det et titalls bedrifter som driver med tare dyrking i Norge, deriblant Seaweed Solutions, Arctic Seaweed, Ocean Forest, Tango Seaweed og PurSea. Mesteparten av bedriftene er lokalisert i Vestland, Nordland og Trøndelag, og det er hovedsakelig sukkertare og butare som dyrkes til bruk i mat- og fôrmarkeder. Mange bedrifter er nyoppstartede og driver foreløpig i liten skala, men det er også en håndfull bedrifter som dyrker relativt store volum. Den siste statistikken fra Fiskeridirektoratet (u.å.) viser at det i 2021 ble dyrket 246 tonn tare med en samlet verdi på 6 224 000 kroner.¹ Tare dyrkingen foregår i flere ledd. Først dyrkes det opp små kimplanter som festet til tau. Tauverket settes deretter ut i sjøanlegg. Anleggenes utforming varierer, men for at plantene skal få sollys dyrkes de 1-8 meter under overflaten (Skjermo, 2016). Utsett i sjøanleggene foregår vanligvis om høsten og et stykke ut på vinteren, og taren er klar til innhøsting fra april til juni, avhengig av hvor langt nord den dyrkes (Norderhaug et al., 2020). Deretter stabiliseres og prosesseres den innhøstede taren, slik at den får ønsket kvalitet og kan brukes i ulike markedssegment. Det er for eksempel vanlig å tørke taren.



Figur 5: «Fra spore til prosessert råstoff». Foto fra bedriftspresentasjonen til Seaweed Solutions på SIG Seaweed 7 (hentet fra SINTEF, u.å.a).

Det er også etablert bedrifter som lager matprodukter med tang og tare, både fra havbruk og småskala høsting av viltvoksende arter, slik som Lofoten Seaweed, Northern Company og Tekslo Seafood. Flere tilbyr behandlede tang- og tarearter som kan brukes i matlaging, og matprodukter hvor tang og tare brukes som en ingrediens eller smaksfremhever, slik som krydder, snacks, supper, pasta, garnityr og kosttilskudd. Interessen for slike produkter er økende i Norge og Europa, men regnes fortsatt som et nisjemarked (Blikra et al., 2021).

Det er også dannet ulike nettverk og koalisjoner, for å styrke utviklingen av næringen i Norge. En av dem er Norwegian Seaweed Association (NSA), som ble etablert i 2021 gjennom en fusjon av to tidligere organisasjoner. NSA inviterer bedrifter som driver med dyrking, småskala høsting og produktutvikling til å bli medlemmer. Målet er å være et møtepunkt for bedriftene, slik at de kan utveksle kunnskap og erfaringer, og samarbeide for å løse praktiske utfordringer knyttet til produksjon og marked. Dette gjøres blant annet gjennom møter i fokusgrupper, konferanser, utviklingsprosjekt og arbeid med

¹ Det kan likevel være verdt å minne om at disse tallene kan være høyere for 2022/2023, ettersom flere bedrifter hadde ambisjoner om å doble produksjonen sin i denne tidsperioden, ifølge mine informanter.

felles retningslinjer og standarder. I tillegg bidrar NSA med representasjon i media og andre offentlige arenaer. NSA har også opprettet en næringsklynge for bedriftene og andre interessenter, som forskningsmiljøer, kunder, leverandører, investorer, fylkeskommuner og offentlige sponsorer, med mål om å styrke industriutviklingen.²

Det er fortsatt mange utfordringer i spill i de ulike delene av næringens verdikjede, knyttet til produksjon og marked. Foreløpig ligger dyrkingslokalitetene på relativt skjermede områder, med små anlegg, mye manuelt arbeid og høye kostnader (Norderhaug et al., 2020). En av utfordringene for taredyrkerne er den korte innhøstingsperioden, og produksjonen av forutsigbare mengder til ønsket kvalitet for ulike markeder. Verdien på råstoffet avhenger blant annet av prosesseringen som gjøres etter høsting, for eksempel om den selges i rå form eller om den tørkes, fryses, blansjeres og/eller males opp, og behovene i de ulike markedssegmentene næringen retter seg mot. For produktutviklerne kan mangelen på kjennskap til tang og tare blant forbrukere være en barriere, men også tilgangen til markedet (Blikra et al., 2021).

Statistikken fra Fiskeridirektoratet (u.å.) viser også at selv om antallet tillatelser og lokaliteter til kommersiell produksjon har økt betydelig siden 2014, er ikke denne kapasiteten fullt utnyttet. Veksten i tillatelser reflekterer dermed ikke nødvendigvis utviklingen i næringen, men en tro på at dette kan bli en lønnsom næring i fremtiden (Bremnes et al., 2021). Hvordan kan dette studeres fra et samfunnsvitenskapelig perspektiv?

Samfunnsvitenskapelig forskning på feltet

Havbruksnæringen har stor betydning i Norge, og er sterkt knyttet til forskningspolitiske visjoner og mål om vekst i en «blå økonomi». Dette gjelder særlig lakseoppdrett, hvis suksess knyttes til et nært samarbeid mellom industri, forskere og staten. Samtidig har havbruksnæringen vært gjenstand for en rekke kontroverser det siste tiåret. Som Elvbakken og Finstad (2022) peker på har ikke dette bare handlet om kritikk av miljøeffekter og risiko, men også problematisering av disse nye forbindelsene og spenningen mellom «næringsnyttig» og «kritisk» forskning. Bærekraftig akvakultur fremheves som en forutsetning for langsiktig vekst, men bærekraft er også diffust begrep som operasjonaliseres på ulike måter. Dette har også vært et sentralt tema i samfunnsvitenskapelige studier av havbruk og den «blå økonomi».

I sin doktoravhandling studerer Marit Olsen (2022) bærekraft som et forhandlingsobjekt, som blir forsøkt oversatt, formet og tilpasset til den ønskede utviklingen av den norske havbruksnæringen. Hun beskriver hvordan bærekraftbegrepet konstrueres i samhandling med de ulike interessene, aktørene, representasjonene, kravene og reguleringene havbruksnæringen møter, og peker på at forhandlingene blir en dragkamp mellom vekst og vern. Dette defineres først og fremst politisk, siden bærekraft ikke er en bestemt størrelse som kan nås eller måles nøyaktig. Likevel er tekniske indikatorer sentrale for reguleringen av videre vekst.

Særlig relevant for denne oppgaven er Reinertsen og Asdals (2018; 2019) studier av koblingen mellom havet og de politiske dokumentene og ekspertrapportene som forsøker å forme det. Her er visjoner om fremtidig vekst et sentralt premiss, som gjerne er

² Se <https://www.norseaweed.no/> for en oversikt over NSAs mål, medlemmer og klyngepartnere.

tallfestet og forespeilet realisert innen en gitt tidsperiode. Selv om vekstvisjonene ofte er basert på en rekke forutsetninger og gjennombrudd, blir de brukt som reelle tall i utformingen av overordnede politiske mål, strategier og finansieringsordninger. Reinertsen og Asdal (2018) peker også på at havstrategiene stiller intensiverte krav til forsknings- og næringsaktørene, som gjøres ansvarlig for å realisere vekstvisjonene gjennom innovasjon og kompetanseoverføring. Dette bygger blant annet på en antagelse om at suksessen fra lakseoppdrett kan overføres til akvakultur av andre arter. Aarset og Jakobsen (2015, s. 44) peker imidlertid på utfordringene med å gjennomføre dette i praksis og skriver: «The momentum of salmon farming constrains rather than encourages expansion in other segments of aquaculture».

Havbrukspolitikken knytter stort potensial til vekst innen produksjon og eksport av norsk sjømat. Her er mattrygghet en viktig prioritet. I denne sammenhengen er det flere relevante studier som beskriver relasjonen mellom stat, matprodusenter og forbrukere på matfeltet. I boken *Norsk matmakt i endring* viser Kjærnes (2015) hvordan den nye styringsstrategien på matfeltet både er basert på ekspertise og vitenskapelige metoder, og tillit og ansvarliggjøring, og spør hva dette betyr for forbrukernes mulighet for innflytelse. I bokens *Matens meglere* beskriver også Finstad et al. (2022) hvordan kontroll, kvalitet og kunnskap mobiliseres i industrialiserte matsystemer, for å sikre at maten vi spiser er trygg. De er spesielt opptatt av aktørene som arbeider for å holde matsystemene stabile, men også tilpasse og integrere nye elementer. Disse aktørene beskrives derfor som «matens meglere».

Det er gjort mye samfunnsvitenskapelig forskning på havbruk og forhandlingsfelt som bærekraft, vekstvisjoner og mattrygghet. Men hvilken plass har samfunnsvitenskapene i forskningen om tang- og tareneringen? Som vist innledningsvis foregår det betydelig forskningsaktivitet omkring utnyttelsen av tang og tare, både i Norge og Europa. Her er naturvitenskapene sterkt representert, og sentrale for å utvikle nye metoder, praksiser og teknologier for å oppskalere tare dyrking og næringens markedsmuligheter. Foruten de mer tekniske forskningsområdene, fremheves også behovet for tverrfaglig forskning som kan bidra til at en industriell oppskalering kan skje på en bærekraftig og samfunnsetisk måte (se f.eks. Spillias et al., 2021; van den Burg et al., 2019). Likevel er det en betydelig mangel på kvalitative og kontekstuelle studier på feltet.

Utfordringene man står overfor vil for eksempel kreve økt samarbeid mellom næring, forskning og myndigheter, og støtte fra offentligheten. Billing et al. (2021) peker på at en av de mest komplekse barrierene for utvikling innen akvakultur er sosial legitimitet og tillit: «However, there is a severe deficiency of peer-reviewed studies in Europe exploring the potential social interactions of this emergent sector» (s. 1). For å bidra inn mot dette kunnskapsgapet gjorde de casestudier i Frankrike og Skottland, som blant annet viste betydningen av lokale oppfatninger, bekymringer og potensielle fremtidige brukerkonflikter.

Interessen for slike studier synes å være økende, også i Norge. Særlig relevant for min oppgave er den kvalitative pilotstudien til Koksvik og Myskja (2022), som undersøker visjoner og ambisjoner blant norske forskere på feltet. De beskriver en sterk oppfatning om potensialet for en ny, norsk industri basert på tang og tare, men også variasjoner og uenigheter blant informantene knyttet til realiteten ved oppskalering og markedsmuligheter. Koksvik og Myskja (2022, s. 464) stiller derfor spørsmål ved om visjonene for næringen er et uttrykk for «reasonable hope» eller «hype mainly to achieve public funding». De siste årene er det også skrevet en rekke studentoppgaver om den voksende

næringen i Norge, som blant annet undersøker sosiale, økonomiske og miljømessige dimensjoner ved næringen og markedsmulighetene for tang og tare (se f.eks. Vibe, 2020; Roaldsnes & Rambaud-Measson, 2022). Det er også viet oppmerksomhet til historien bak den industrielle utnyttelsen av tang og tare i Norge, og debattene knyttet til alginatindustrien (se f.eks. Efstathiou & Myskja, 2019; Frammarsvik, 2019).

Litteraturen peker på en mangel på, og et behov for, samfunnsvitenskapelige perspektiver på fremveksten av tang- og tarenæringen, og de mulighetene og utfordringene som er i spill (se f.eks. Spillias et al., 2021; van den Burg et al., 2019; Billing et al., 2021). Det er også flere ubesvarte spørsmål, knyttet til effekten av vekstvisjonene, næringens innpass i relevante markeder, forestillinger om forbrukere, og de unike praksisene og rammene som må utvikles omkring utnyttelsen av tang og tare.

Kommersiell utnyttelse av tang og tare har lenge vært spådd en stor fremtid i Norge. Jeg vil undersøke hva som karakteriserer dagens satsning, og samvirket mellom aktørgruppene på feltet. Oppgavens problemstilling er derfor: *Hvordan arbeider næringen, forskningsaktører, myndigheter og forvaltningen for å utvikle produkter og markeder basert på tang og tare? Hvilke utfordringer og hindringer møter de, og hvordan arbeider de for å løse og overkomme disse?*

STS og ANT som oppgavens teoretiske rammeverk

STS, eller teknologi- og vitenskapsstudier, er et interdisiplinært fagfelt som vokste frem på 1970- og 80-tallet, i takt med den økende interessen for studiet av relasjonene mellom vitenskap, teknologi og samfunn. De tidlige STS-arbeidene rettet kritikk mot det tradisjonelle synet på vitenskap og teknologi som adskilte og selvdrevne sfærer utenfor samfunnet, og insisterte på å behandle disse fenomenene empirisk. Her forstås kunnskapsproduksjon og teknologiutvikling som situerte og foranderlige praksiser, som former og formes av sosiale, kulturelle og historiske strømninger.³ Etter hvert har innsiktene fra dette arbeidet fått forgreininger i mange retninger, slik som studier av politikk, innovasjon, demokrati, brukere, omstilling og visjoner. Innenfor STS-feltet er det også utviklet flere teoretiske rammeverk og analytiske verktøy for å gripe dette mangfoldet av prosesser. En av dem er aktør-nettverk-teori (ANT), som vil fungere som oppgavens teoretiske rammeverk.

ANT ble utviklet av Bruno Latour, Michel Callon, John Law og Madeleine Akrich på 1980-tallet, som en materialsemiotisk og relasjonell tilnærming innenfor STS-feltet. Sentralt i ANT er at alle ting, både menneskelige og ikke-menneskelige, kan opptre som aktører som får sin handlekraft i relasjonene til andre aktører og nettverkene de danner.⁴ ANT søker å forstå hvordan disse nettverkene konstrueres, opprettholdes og transformeres, og hvordan de former den sosiale og materielle verden. Styrkene i ANT ligger særlig i dets metodiske grep, som handler om å følge aktørene som er involvert i teknologi- eller kunnskaps-utviklingen, og undersøke det som muliggjør og betinger handlinger. Prinsippene som ble utviklet innen ANT har hatt stor innflytelse på STS-feltet. Med tiden har også ANT fått ulike forgreininger og forflyttet seg til andre fagfelt, som har resultert i at det finnes ulike fortolkninger av ANT (Skjølsvold, 2015). ANT har også vært gjenstand

³ Se f.eks. Asdal et al. (2001) eller Felt et al. (2017) for en innføring i STS-feltet og dets historiske utvikling.

⁴ ANT-teoretikere bruker også begrepet *aktanter* – noen ganger om de ikke-menneskelige aktørene spesifikt, andre ganger om alle tingene som handler i et nettverk (se f.eks. Latour, 1987; 2005).

for kontrovers, og blitt kritisert for dets håndtering av agens, makt og relativisme (se f.eks. Collins & Yearley, 1992; McLean & Hassard, 2004). Tilhengere av ANT beskriver den imidlertid verken som en teori eller metode, men som et repertoar av konsepter og verktøy for å studere en stor variasjon av hybride fenomener (Fariás et al., 2020).

I denne oppgaven har valg av teori blitt gjort mest mulig empirinært, slik ANT selv foreskriver – med andre ord å la datamaterialet avgjøre hva slags begrepsapparat som er best mulig egnet til å beskrive funnene. Derfor vil jeg benytte meg av perspektiver på visjoner, innramming og script, og andre nærliggende begrep knyttet til forhandlinger om ny teknologi og kunnskap.

Visjoner

ANT vokste frem både som en videreutvikling og en kritikk av de andre tidlige tilnærmingene innen STS-feltet, som la større vekt på den *sosiale* konstruksjonen av vitenskap og teknologi. I stedet hevdet ANT-teoretikere som Latour (2005) at både det sosiale og materielle må virke sammen for at et fenomen skal virkeliggjøres og stabiliseres – de er med andre ord sosiotekniske. Jasanoff (2004) kaller denne prosessen for *samproduksjon*, og argumenterer for at måten vi kjenner til og representerer verden er uatskillelig fra hvordan vi velger å leve i den. Kunnskap og dens materielle former forstås altså som et produkt av sosiale prosesser, samtidig som det er konstituerende for sosialt liv. Et interessant aspekt ved denne samproduksjonsprosessen er rollen til visjoner og forestillinger om fremtiden, som forstås som performative i nåtiden.

Jasanoff (2015, s. 4) definerer *sosiotekniske forestillinger* som «collectively held, institutionally stabilized, and publicly performed visions of desirable futures, animated by shared understanding of forms of social life and social order attainable through, and supportive of, advances in science and technology». Sosiotekniske forestillinger kan ha sitt opphav fra individer eller små grupper, men det er først når visjonene får kollektiv kraft at de blir varige og performative i sin kulturelle og historiske kontekst. Det kan eksistere flere forestillinger om samme fenomen, og disse ulikhetene kan bidra til kontrovers og endring. Selv om Jasanoff (2015) ikke kan kalles en ANT-teoretiker, er dette perspektivet sterkt inspirert av ANT – blant annet i form av at jo sterkere et aktørnettverk blir, jo flere ressurser kan mobiliseres for at *scenariet* skal bli virkelig (se f.eks. Callon, 1986).

Fremtidsvisjoner har etter hvert blitt et viktig studieobjekt innen STS-feltet. Dette perspektivet brukes for eksempel for å studere store nasjonale og politisk utøvde forestillinger, men også forsøket på å stabilisere nye teknologier og fremtredende kunnskapsfelt blant mindre aktørgrupper (se f.eks. Christiansen & Carton, 2021). I denne sammenhengen peker Borup et al. (2006) på betydningen av forventninger om fremtiden i innovasjonsprosesser. Forventninger om fremtiden kan bidra til å skape interesse, koordinere innsats og mobilisere ressurser, og bygge bro mellom ulike aktørgrupper, som teknologiutviklere, vitenskapsmiljø og myndigheter, og dermed øke sjansene for suksess. Dette er særlig viktig i tidlige faser av innovasjonsprosessen, som karakteriseres av stor usikkerhet og mangel på stabilitet.

I denne oppgaven brukes dette perspektivet for å undersøke vekstvisjonene for den norske havbruksnæringen generelt, og forventningene knyttet til tang- og tarenæringen spesifikt. Ved å se nærmere på hvordan visjonene blir artikulert og operasjonalisert av ulike aktørgrupper, kan man også se hvordan de former aktørenes handlingsrom og blir

gjenstand for fortolkning og debatt. Hvordan kan dette studeres nærmere fra et ANT-perspektiv?

Translasjon og innramming

De tidlige ANT-studiene var særlig opptatt av hvordan vitenskapelige og teknologiske entreprenører arbeidet for å gå gjennomslag for sine ideer og innovasjoner. Callon (1984) bruker begrepet *translasjon*, for å beskrive hvordan interesser forflyttes og oversettes mellom aktører. Denne translasjonsprosessen omfatter definisjonen av problemområdet, interesseskaping, innrulling i nettverket, og mobilisering av de allierte, for å få en rekke ulike aktører til å spille på lag og trekke i samme retning. I denne prosessen kan også noen aktører få en posisjon som premissleverandør i nettverket – eller det man innen ANT kaller et *obligatorisk passeringspunkt* (se også Latour, 1987). Her vies det altså oppmerksomhet til arbeidet som gjøres for å etablere og stabilisere nye fakta og teknologier, og hvordan makt produseres i relasjonene mellom aktørene. Gjennom å danne sterke nettverk er det mulig å få gjennomslag.

Samtidig har translasjonsperspektivet blitt kritisert for et ensidig fokus på de aktørene som har makt til å få gjennomslag og stabilisere et fenomen innenfor et avgrenset nettverk. Star og Griesemer (1989) retter derfor oppmerksomhet mot *grenseobjekter* som har medlemskap i flere nettverk, eller sosiale verdener. De definerer grenseobjekter som «objects which are both plastic enough to adapt to local needs and the constraints of the several parties employing them, yet robust enough to maintain a common identity across sites» (Star & Griesemer, 1989, s. 393). Med andre ord kan et grenseobjekt opptre som et felles referansepunkt som muliggjør kommunikasjon og samarbeid på tvers av nettverk, samtidig som de er fleksible i sin bruk. På grunn av grenseobjektets flytende karakter, kan det likevel oppstå kontroverser om dets meningsinnhold og et behov for å komme til enighet om *hva* objektet er og hvordan det kan forstås.

Callon (1998) bruker metaforen om *innramming* for å studere slike lukningsprosesser. Innramming referer til hvordan aktørene definerer og avgrenser det aktuelle fenomenet slik at det blir håndterbart. Kalkulasjonene som gjøres resulterer i *eksternaliteter*, altså elementer som havner utenfor rammen og ikke blir tatt med i betraktningen. Aktører som har makt til å forme diskurser og praksiser kan ramme inn et objekt på en særlig måte, og dermed påvirke hvordan det forstås. Når et fenomen er rammet inn blir det også en kilde til debatt og handling, særlig dersom andre aktører har konkurrerende innramminger av samme fenomen. Callon (1998) minner om at innramminger er dynamiske prosesser som aldri er totale eller stabile. Det foregår stadig utvekslinger mellom det som er innenfor og utenfor rammen, og verden rundt, som kan åpne for utilsiktede konsekvenser og komplikasjoner. Dermed kan det oppstå såkalte *oversvømmelser* av rammen, som kan kreve nye kalkulasjoner.

Callon (2017) var selv særlig interessert i studiet av markeder. Et viktig poeng innen ANT er at slike kategorier ikke er forhåndsgitte og «naturlige». De består av artefakter, mennesker, varer, normer, lover, praksiser og så videre, og må derfor forstås som konstruerte fenomener. På veien frem mot markedenes eksistens foregår det et enormt innrammingsarbeid, som er viktig for lukkingen av potensielle kontroverser.

I denne oppgaven brukes dette begrepsapparatet for å undersøke translasjons- og innrammingsarbeidet omkring tang- og tarenæringen, og hvordan muligheter og utfordringer defineres og håndteres utad og internt. Fordi næringen er på et tidlig

stadium har dette arbeidet stor betydning for å få gjennomslag, men kan også preges av mangel på stabilitet og uenighet om hvilken retning næringen skal gå. Derfor egner det seg også for å beskrive de forhandlingene som foregår internt i næringen, og mellom næringen, forskningsmiljøer og myndighetene. Visjonene for tang og tare omfatter også forventninger om fremtidige markeder og brukere. Hvordan kan dette brukerperspektivet analyseres mer spesifikt?

Script

STS-feltet har en lang tradisjon for brukerorienterte studier, ofte med en brodd mot teknologideterministiske forklaringer og fremstillinger av offentligheten som passive mottakere av kunnskap og teknologi. Akrich (1992) bruker begrepet *script* for å forstå forholdet mellom design og bruk. Script er en form for manus som innskrives i objekter og legger føringer for bruk. Produktutviklerne har forventninger om de fremtidige brukerne av artefaktet, og hvilke interesser, kompetanser, motivasjoner og adferdsmønstre de vil ha. Akrich (1992, s. 208) skriver derfor: «A large part of the work of innovators is that of "inscribing" this vision (or prediction about) the world in the technical content of the new object». Representasjonen av brukerne materialiseres i designet av det nye produktet og resulterer i et script – som i sin tur delegerer kompetanse, handlekraft og ansvar til de ulike aktørene (jf. Latour, 2005).

Fallan (2008) skiller mellom artefaktets fysiske og sosiotekniske script, som et verktøy for å nansere scriptanalysen, men med en påminnelse om at de vil være innviklet og gjensidige. Det fysiske scriptet omfatter artefaktets fysiske form og egenskaper, og forteller brukeren om dets tiltenkte bruk. Det sosiotekniske scriptet knyttes derimot til transformasjonen av artefaktets symbolske, emosjonelle, sosiale og kulturelle meninger, og forsøket på å dirigere brukeren i tilegnelsen av produktet. Dette bygger videre på det fysiske scriptet og involverer alle typer kommunikasjon rundt produktet, slik som markedsføring, image, reklame, identitet, brukerfeedback og mediedekning.

Både Akrich (1992) og Fallan (2008) poengterer at brukere danner sine egne oppfatninger av scriptet, og kan velge å akseptere, avvise eller endre det. Forestillingen om brukere kan også være ufullstendig og til og med feilaktig. Dermed kan ikke et produkt anses som «ferdig» når det forlater produsentenes hender. Brukere deltar aktivt i transformasjonen av artefaktets mening, og det kan også et vesentlig gap mellom tiltenkt bruk og faktisk bruk. Samtidig er forestillingene om «brukere» og «offentligheten» i seg selv en mektig kilde til beslutninger og design innen industri, forskning og politikk. Akrich (1992) argumenterer derfor for at teknologier og artefakter aldri er nøytrale, men gjennomsyres av sosiale meninger og verdier som former deres utvikling og bruk.

Utviklingen av script kan også formes av lover, regelverk og standarder på feltet, som fastsetter særlige krav produsentene selv må imøtekomme. Med andre ord kan de sies å utgjøre en del av rammene for teknisk utvikling. Bush (2011) argumenterer for eksempel for at standarder er mer enn bare tekniske spesifikasjoner eller retningslinjer. De er mektige sosiale konstruksjoner som påvirker vår forståelse av verden, produktene vi bruker og språket vi snakker. Vi delegerer et stadig større ansvar til slike styringsverktøy, og de blir derfor sentrale i forhandlinger om nye teknologier og kunnskap. Samtidig er det et rom for kreativitet og innovasjon, og utviklingen av nye script kan utfordre

eksisterende rammer, eller til og med føre til endringer i lovverk og standarder selv (Callon, 2017).

I denne oppgaven brukes dette perspektivet på script for å undersøke hvordan tang og tare konstrueres og tilpasses som et kommersielt egnet produkt, da særlig på matmarkedet. Jeg vil legge vekt på produsentenes visjoner og forestillinger om brukere, og hvordan de blir forsøkt omsatt i produktene, samt hvordan dette arbeidet formes av regulatoriske rammer og standarder på feltet.

Som Elvbakken og Finstad (2022) viser, har samvirket mellom næring, forskning og myndigheter hatt stor betydning for utviklingen av norsk havbruk. Det fremstilles også som et premiss for å realisere visjonene om fremtidig vekst og verdiskaping i etablerte og nye havbruksnæringer. Dette samvirket kan kalles for en «trippel heliks» (se f.eks. Etzkowitz, 2008). Hvordan kan dette studeres i praksis? Med andre ord, hvordan kan oppgavens metodiske tilnærming bidra til å undersøke problemstillingen?

Oppgavens metodiske tilnærming og forskningsdesign

Jeg valgte temaet for oppgaven etter å ha oppdaget satsningen på den norske tang- og tarenæringen i nyhetsartikler. For å få oversikt over temaet gjorde jeg først et litteratursøk blant relevante kilder, som historikk, forskningsartikler, politiske dokumenter og bedrifters nettsider. Dette bidro til et inntrykk av kunnskapsstatusen på feltet, visjonene og målene for næringen, og hvilke problemer og løsninger ulike aktører arbeider med i dag. Litteratursøket dannet grunnlaget for tentative forskningsspørsmål om temaet. Kontrastene mellom visjonene tilknyttet næringen og dens posisjon i dag pekte seg raskt ut som en interessant inngang for studien.

Jeg ønsket derfor å studere hvordan et utvalg av aktører fra næringen, forskningsmiljøer og myndighetsorganer arbeider i forsøket på å realisere en ny industri og/eller et nytt marked for tang og tare. Her pekte matmarkedet seg ut som særlig spennende studieobjekt, både fordi det knyttes størst potensial til dette markedet, men også fordi det involverer forhandlinger om kunnskap, forventninger om forbrukeratferd, utviklingen av standarder og lovverk, og så videre. Med dette som utgangspunkt skisserte jeg et refleksivt forskningsdesign for innsamling av datamateriale og analyse.

Studien har en kvalitativ tilnærming, og bygger på en stor bredde av empiriske data. Dette inkluderer seks dybdeintervjuer, sentrale dokumenter fra næring, forskning og myndigheter, mediedebatter og deltakelse på en næringskonferanse. Forskningsdesignet bygger på prinsipper fra metoden «Grounded Theory», som vektlegger at teori utvikles fra dataene og brukes for å forklare et fenomen eller en situasjon, fremfor å starte med forhåndsbestemte hypoteser som deretter testes ut (Charmaz, 2006). Oppgavens funn er forankret i datamaterialet, og de ulike kildene og bruk av teori bidrar til å belyse funnene fra ulike perspektiv. For å være transparent i rollen som forsker, vil jeg redegjøre for mine metodiske valg og de utfordringene som oppsto underveis.

Innsamling av datamaterialet

Dybdeintervjuer ble valgt som en sentral metode for å innhente empiri, siden dette gir mulighet for å fordype seg i informanternes erfaringer, holdninger og refleksjoner om temaet (Dalen, 2011). For å undersøke temaet fra ulike ståsted ønsket jeg i

utgangspunktet å gjennomføre intervjuer med informanter fra tre kategorier – bedrifter, forskningsmiljøer og politikk/forvaltning. Jeg hadde tilgang på et stort antall dokumenter, som ved nærmere analyse kunne fortelle meg mye om arbeidet som gjøres blant forskningsmiljøer og politikken/forvaltningen. Jeg viet derfor større oppmerksomhet til å rekruttere informanter fra relevante bedrifter, med mål om å oppnå større bredde innad i denne kategorien.

Rekrutteringen av informanter ble gjort ut fra et strategisk utvalg. Litteratursøket hadde allerede pekt ut noen interessante aktører på feltet, slik som sentrale forskere, politiske talspersoner og representanter fra NSA. Jeg så også på nettsidene til relevante bedrifter, da hovedsakelig taredyrkere og matprodusenter. Her oppdaget jeg store forskjeller mellom bedriftene. Noen bedrifter har flere års erfaring med taredyrking mens andre er nyetablerte, noen lager matprodukter av dyrket tare mens andre bruker viltvoksende arter. Jeg valgte meg derfor ut noen aktuelle aktører, med mål om å dekke denne variasjonen. Til sammen sendte jeg ti forespørsler til potensielle informanter via e-post, med bruk av den offentlige kontaktinformasjonen fra virksomhetenes nettsider. Jeg fikk positivt svar fra seks av dem. De resterende fire svarte at de ikke hadde tid til å stille til intervju – deriblant nåværende nærings- og fiskeriminister Bjørnar Skjæran og hans statssekretær.

Jeg ønsket å intervju informantene på bakgrunn av deres arbeidsplass og stilling. Siden studien ville medføre tett kontakt mellom meg som forsker og informantene, og behandling av alminnelige personopplysninger, ble det meldt til Kunnskapssektorens tjenesteleverandør (Sikt). Prosjektet ble godkjent i oktober 2022. Deretter ble informasjonsskriv og samtykkeskjema sendt til de aktuelle informantene over e-post (se *Vedlegg 1*). Dermed fikk de mulighet til å vurdere hva deltakelse i prosjektet ville innebære for dem og hva de eventuelt ønsket å samtykke til – i tråd med forskningsetiske retningslinjer (NESH, 2021). Alle seks informanter ønsket å delta (se *Tabell 1*). Fire av dem samtykket til at navn, arbeidsplass og stilling kunne omtales i oppgaven. To av dem ble anonymisert etter ønske.

Jeg valgte å gjennomføre semi-strukturerte intervju, hvor informantene får de samme overordnede spørsmålene, men kan stilles ulike oppfølgingsspørsmål basert på deres egne beretninger (Thagaard, 2011). Målet med denne tilnærmingen var å gi intervjuene et felles grunnlag slik at de ville være sammenlignbare, men også være åpen for unike erfaringer og uforutsette tema, slik at funnene ville være forankret i datamaterialet (Charmaz, 2006). I intervjuguiden formulerte jeg derfor åpne og generelle spørsmål, som ville gi informantene anledning til å fortelle om sitt arbeid og perspektiv på temaet (se *Vedlegg 2*).

Intervjuene ble gjennomført i løpet av tre uker, i slutten av oktober og begynnelsen av november 2022. To av intervjuene ble gjennomført fysisk, mens de resterende fire intervjuene ble gjennomført digitalt over Zoom. Erfaringene med å ha både fysiske og digitale intervju var positive, siden alle informantene var engasjerte og villige til å dele rikt om deres erfaringer. Det digitale rommet opplevdes altså ikke som begrensning for innhentning av datamateriale, men som en mulighet til å tilpasse intervjuene til informantenes behov.

De fleste intervjuene varte rundt 60 minutter, mens ett intervju varte i rundt 90 minutter. I starten av hvert intervju informerte jeg om samtykkeskjemaet, og ba om bekreftelse på samtykke. Deretter fikk informanten presentere seg selv og arbeidsplassen sin, før vi beveget oss inn på de ulike samtaleemnene i intervjuguiden. Siden intervjuene var semi-

strukturerte var det et mål å dekke de ulike temaene i intervjuguiden, men også gi informantene rom til å fortelle fritt og tilpasse oppfølgingsspørsmål til dette. Jeg transkriberte intervjuene fortløpende, og var ferdig med dette arbeidet mot slutten av november 2022.

Tabell 1: Oversikt over informantene

Navn	Arbeidsplass	Stilling	Relevans
Heidi Meland	NSA	Daglig leder og klyngeleder	Næringsorganisasjon med fokus på representasjon og samarbeid
Diogo Raposo	Seaweed Solutions	Kultiveringskoordinator	Etablert virksomhet innen tare dyrking
Carl Erik Bergwitz-Larsen	PurSea	Daglig leder	Relativt nyoppstartet virksomhet innen tare dyrking
Zoe Christiansen	Northern Company	Daglig leder	Salg av matprodukter med vilthøstet tang og tare
Anonymisert	Bedrift innen næringen	Daglig leder	Salg av matprodukter med dyrket tare
Anonymisert	Norsk forskningsmiljø	Forsker	Forskning på feltet, da særlig omkring tare dyrking

En annen kilde til informasjon var konferansen «SIG Seaweed 7» i Trondheim 15. – 16. november 2022. Dette er en årlig konferanse arrangert av SINTEF Ocean, i samarbeid med «The Norwegian Seaweed Biorefinery Platform» og i koordinasjon med NTNU, NMBU, Nofima og Møreforskning som partnere. Konferansen ble avholdt for første gang i 2014, med mål om å styrke og synliggjøre makroalgeindustrien i Norge. Den beskrives som en arena for å møte andre næringsaktører og interessenter, presentere forskningsresultater og diskutere hva industrien trenger (SINTEF, u.å.b).⁵ I tillegg var det lagt inn pauser og mulighet for lunsj/middag sammen med de andre deltakerne, med formål om å stimulere til nettverksbygging og samarbeid.

Deltakelsen på konferansen ble en del av mitt feltarbeid, i form av observasjon, notater og samtaler med andre deltakere og arrangører. Sammen med intervjuene bidro dette til en større realitetsorientering i feltet. Det var særlig spennende å se hvilke temaer som ble tatt opp og hvordan deltakerne interagerer med hverandre. Selv om det ble viet mye oppmerksomhet til faktorer som biologi og teknologiutvikling, var målene for fremtiden et gjennomgående tema, og det var interessant å observere hvordan dette former dagens praksis blant bedrifter og forskningsmiljøer, samt finansiering og ressursbruk.

Dokumentstudier ble også en viktig metode for å innhente mer data om temaer som ble tatt opp i intervjuene. Asdal og Reinertsen (2020) har en praksisorientert tilnærming til dokumentstudier, som blant annet er inspirert fra STS-feltet og ANT, og som derfor har vært relevant og nyttig for mitt forskningsdesign. Her forstås dokumenter som en del av større institusjonelle settinger og pågående prosesser, og som aktivt medvirkende i å bearbeide og forandre virkeligheten «der ute». Med denne tilnærmingen analyseres ikke

⁵ Se SINTEF (u.å.a) for en oversikt over presentasjonene.

bare hva dokumentene *sier*, men også hva de *gjør* og *muliggjør* som verktøy innen felt som politikk, vitenskap og markedsarbeid. Særlig relevant for denne oppgaven er de politiske havstrategiene som omtaler tang- og tarenæringen, med fokus på hvordan vekstvisjoner artikuleres og gjøres virksomme (NFD & OED, 2017, NFD, 2021). Visjonsdokumentet *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050* ble også sentralt, både fordi det har hatt betydning for havpolitikkenes ambisjoner om vekst, men også fordi dokumentet ble nevnt og drøftet av flere informanter i intervjuene (se Olafsen et al., 2012). Andre tema som gjorde seg gjeldende i intervjuene var arbeidet til aktører som NSA, Mattilsynet og Nærings- og fiskeridepartementet. For å undersøke dette nærmere har jeg sett på aktørenes egne publikasjoner på feltet, og hvordan særlige dokumenter og begreper blir gjenstand for forhandling og praksis.

Analyse av datamaterialet

Etter datainnsamlingen satt jeg igjen med et omfattende og innholdsrikt datamateriale, som besto av dybdeintervjuer, relevante dokumenter, medieartikler og observasjoner fra konferansen. Målet var å bearbeide datamaterialet slik at det egnet seg for analyse og utvikling av teori. Charmaz (2006), som beskriver prinsipper fra metoden «Grounded Theory», understreker særlig betydningen av å la dataene «snakke for seg selv» gjennom denne prosessen. I denne oppgaven er det intervjuene som har denne hovedrollen, og danner grunnlaget for analysen. Dette arbeidet formes ikke bare av tendenser i dataene, men også egen forforståelse og faglige forankring som forsker (Thagaard, 2011).

Jeg startet analyseprosessen med å lese gjennom alle intervjuene flere ganger, og utheve interessante sitater, begreper og konsepter. På denne måten ble jeg også bedre kjent med intervjumaterialet. Deretter sammenlignet jeg intervjuene, og identifiserte fellestrekk, kontraster og temaer hvor det fantes mange uttalelser. Ut fra dette skisserte jeg en tentativ disposisjon for den videre analysen, bestående av overordnede kategorier og underkategorier. Jeg beskrev kategoriene med informantenes egne beskrivelser og betegnelser for å holde meg tett på dataene, og trakk frem korte og meningsbærende sitater som eksempler. Denne kategoriseringen representerte dermed en reduksjon og oppstyking av dataene, med mål om å få en oversikt og overordnet forståelse av innholdet (Charmaz, 2006).

Med disposisjonen som grunnlag begynte jeg å skrive mer utfyllende utkast til hver kategori. Dermed startet også prosessen med å tolke og rekontekstualisere dataene, for å bygge ut kategoriene og relasjonene mellom dem (Charmaz, 2006). Her vekslet jeg mellom å se nærmere på de individuelle variasjonene mellom informantene, nye sammenhenger i intervjumaterialet som helhet, og den større politiske, forskningsmessige og samfunnsmessige konteksten næringen er en del av. Etter hvert inkluderte jeg også funn fra og om relevante dokumenter, med fokus på hvilket praksisfelt de inngår i og hvilke effekter de har (Asdal & Reinertsen, 2020). Gjennom dette arbeidet forandret både analysens disposisjon og kategorier seg. Vekslingen mellom del og helhet var utfordrende, og det var en kontinuerlig avveining mellom å holde oversikt over et omfattende datamateriale og samtidig avgrense oppgavens omfang for å kunne gå nok i dybden.

Selv om antallet informanter kan sies å være relativt lite, er hensikten med studien å få et innblikk i hvordan et utvalg av aktører arbeider innenfor næringen og hvilke

utfordringer og muligheter de beskriver som fremtredende fra sitt ståsted. De seks informantene jeg intervjuet var sentralt plassert i næringen og deres individuelle variasjoner bidro til å belyse ulike posisjoner innenfor næringens verdikjede. Dermed gav de et rikt datamateriale. I tillegg bidro sentrale dokumenter til å belyse samspillet mellom næring, forskning og politikk innenfor særlige praksisfelt eller saker. Vurderingen var altså at jeg hadde nådd et «metningspunkt», som tillot meg å gå i dybden på de fenomenene oppgaven fokuserer på (Charmaz, 2006).

Gjennom skriveprosessen ble ulike aktører, argumenter, hendelser og dokumenter vevet sammen på nye måter. Til slutt satt jeg igjen med tre empiribaserte analysekapitler, om visjoner og næringsaktørenes arbeid, mattrygghet og mobilisering av vitenskap, og politikkenes rammebetingelser og lovarbeid. Da begynte prosessen med å integrere teoretiske perspektiver for å beskrive og utdype oppgavens funn. ANT fremsto som en særlig relevant tilnærming, som kunne synliggjøre hvordan ulike aktører samhandler, bygger nettverk, danner praksiser og produserer ny kunnskap og reguleringsrammer omkring tang og tare. Styrkene i ANT ligger særlig i dens metodiske grep, som handler om å forsøke å gå inn i situasjoner og se hva aktører *gjør* for å forfølge sine mål og få gjennomslag for prosjekter (Skjølsvold, 2015). Dette skal gjøres med et åpent sinn og med dataene som utgangspunkt for å generere nye måter å beskrive og fortolke et gitt fenomen. Dermed er det også et slektskap mellom ANT og «Grounded theory».

Refleksjoner rundt forskningsdesignet

Maxwell (2005) skriver at validitet og reliabilitet er et mål heller enn et produkt i kvalitativ forskning. Gjennom hele forskningsprosessen har det vært viktig for meg å bevare informantenes integritet og uttalelser, for å sikre at funnene er pålitelige og representative for de fenomenene jeg studerer. Informantenes mulighet for kontroll er særlig redusert i analysefasen, hvor forskeren tolker dataene ut fra sitt faglige ståsted og i lys av samfunnsforhold og debatter som foregår på det tidspunktet forskningen finner sted (Dalen, 2011). Jeg har derfor gjennomført analysen med en åpen og refleksiv tilnærming, og skilt mellom informantenes beskrivelser og egne analytiske og teoretiske tolkninger.

Ettersom funnene er forankret i informantenes unike erfaringer, er det også viktig å påpeke at de ikke nødvendigvis kan generaliseres eller overføres til andre sammenhenger. Dette gjelder også for tang- og tarenæringen i seg selv, ettersom det her er mange ulike aktører, praksiser og interesser til stede. Oppgaven fokuserer på dyrking og høsting av tang og tare, da særlig til produksjonen av mat. Samtidig bidrar også bredden i datamaterialet til å styrke representativiteten i studien, og beskrivelsene av samspillet mellom næring, forskning og politikk. Dermed kan studien ha analytisk relevans for fremtidige studier av temaet, samt havpolitikk og næringsutvikling.

Gjennom forskningsprosessen har det også vært mange etiske betraktninger å ta hensyn til. Jeg har lagt stor vekt på å opptre i tråd med forskningsetiske retningslinjer, og bevare informantenes krav på informasjon og konfidensialitet (NESH, 2021). Det er for eksempel særlige utsagn som er utelatt fra analysen, etter ønske fra informantene. Jeg har også hatt oppfølgingssamtaler med tre av informantene, både for å få en oppdatering på uavklarte saker, men også for å dobbeltsjekke at den informasjonen jeg hadde fra intervjuet var riktig. De har også fått lese og godkjenne aktuelle sitater før publisering. Som et resultat er det gjort små tekstlige redigeringer i noen av sitatene, uten at

budskapet har endret seg. Siden informantene opptrer i kraft av sin arbeidsplass, omtales de med stillingsnavn gjennom oppgaven – altså «daglig leder i NSA», «daglig leder i PurSea», «kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions» og «daglig leder i Northern Company». De to anonyme informantene omtales som «bedriftseieren» og «forskeren».

Oppgavens oppbygning

Jeg vil undersøke hvordan ulike aktørgrupper arbeider for å realisere potensialet knyttet til utnyttelsen av tang og tare, hvilke visjoner og forventninger de opererer med, og hvilke verktøy de bruker. Samlet sett bidrar oppgavens metodiske og teoretiske tilnærming til å undersøke problemstillingen: *Hvordan arbeider næringen, forskningsaktører, myndigheter og forvaltningen for å utvikle produkter og markeder basert på tang og tare? Hvilke utfordringer og hindringer møter de, og hvordan arbeider de for å løse og overkomme disse?*

Analysen er strukturert i tre kapitler, med tematikker som henger sammen, men som separat også bidrar til å belyse unike trekk ved arbeidet blant de ulike aktørgruppene. Kapittel 2, med tittelen «Visjoner på vandring», retter oppmerksomheten mot næringsaktørens mål og motivasjoner, og hvordan de sammen med sine støttespillere forsøker å realisere næringens potensial ved å skape interesse og mobilisere ressurser. Kapittel 3, med tittelen «Forskningen mobiliseres», går nærmere inn på reguleringen av mattryggheten for tang- og tareprodukter, og hvordan Mattilsynets arbeid og anbefalinger blir gjenstand for forhandling og praksis. Kapittel 4, med tittelen «Eksporteventyret», undersøker lovarbeidet for å innlemme tang og tare i Sjømatrådets virkeområde, og hvordan politiske rammebetingelser former næringens mulighet for vekst og verdiskaping.

Kapittel 2: Visjoner på vandring

Forventningene knyttet til en ny næring i vekst

I 1887 pekte botanikeren Mikael Foslie på de unike og verdifulle egenskapene ved tang og tare, og beskrev potensialet for å utnytte det i stor skala i Norge (se Foslie, 1887). Arbeidet med å realisere disse visjonene i praksis har historisk sett vært preget av stadige tilbakeslag, markedskollaps og kontroverser. Med utviklingen av ny teknologi og kunnskap argumenteres det imidlertid for at Norge nå har svært gode forutsetninger for å skape vekst og verdi av tang og tare, og at behovet for å utnytte havets ressurser er større enn noen gang før.

En rekke bedrifter er etablert i de ulike leddene av næringens verdikjede, som samarbeider med forskningsmiljøer og interesseorganisasjoner for å bygge opp kunnskap og erfaring om dyrking, høsting, prosessering og bruk av tang og tare. Hvordan arbeider næringsaktørene for å realisere dette potensialet i dag? Hvilke utfordringer møter de på? Og hvilke effekter har visjonene for næringen?

I dette kapitlet skal jeg se nærmere på det arbeidet som gjøres for å skape interesse for næringen, både internt og utad hos befolkningen, politikere og investorer. Kapitlet retter særlig fokus på næringens mål og motivasjoner, og hvordan støttespillere som NSA og forskere forsøker å bidra til denne utviklingen gjennom representasjon og nettverksbygging. Jeg vil også undersøke markedsmulighetene for tang og tare, og hvordan forestillinger om brukere former utviklingen av produkter.

Historiefortelling og legitimitetsarbeid

Som vist i introduksjonskapitlet har myndighetene presentert store ambisjoner for norsk havbruk og «blå økonomi», hvor også tang og tare fremheves som en «utnyttet mulighet» (NFD & OED, 2017; NFD, 2021). Det forventes betydelig vekst i etablerte og nye havnæringer, som ofte er tallfestet og forespeilet realisert innen en gitt tidsperiode, og konsentrert rundt en omfattende og sammenfiltret dokumentproduksjon.

Vekstanslagene fra visjonsdokumentet *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050* har hatt en betydelig innflytelse på havbrukspolitikken, og oppnådd stor aksept som et ønskelig og oppnåelig mål i det offentlige ordsiftet (se Olafsen et al., 2012). Dette bygger både på den historiske suksessen og utviklingen av Norge som en «ledende havnasjon», og behovet for nye, grønne næringsveier. Her knyttes fortid og fremtid sammen på kraftfulle måter, som et argument for å utnytte havets ressurser i større skala innenfor bærekraftige rammer.

Visjonen om et kalkulerbart, produktivt og bærekraftig hav kan beskrives som en sosioteknisk forestilling som har stabilisert seg og blitt dominerende i den nasjonalpolitiske satsningen på havrommet (Jasanoff, 2015). Spørsmålet blir dermed ikke *om* man skal nå de oppsatte målene, men *hva* som må gjøres for å realisere dem. Slike visjoner er altså performative, og legger føringer for praksis og aktivitet på feltet i dag. Dette gjelder også visjonene knyttet til tang- og tarenæringen spesifikt, som har

utløst en betydelig innsats blant nærings- og forskningsaktører – selv om de også kan knyttes til større usikkerhet og mindre grad av stabilitet. Daglig leder i NSA sier:

Vi aner jo ikke om vi kommer til 20 millioner tonn og sånne ting. Men det er jo en drahjelp at noen har sittet og regnet på det, og tenkt på det, og fabulert over det. Det er klart at det betyr noe. For husk på at de som starter nå de starter jo på håp og tro.

Informantenes arbeid med tang og tare varierer fra forskning og nettverksbygging, til dyrking, høsting og salg av produkter. Felles for dem er likevel deres interesse for mulighetene som ligger i denne havressursen. Ved spørsmål om motivasjon er det særlig en faktor som løftes frem – nemlig bærekraft. Bærekraft omtales som en sentral egenskap ved tang og tare, fordi det er et råstoff som kan produseres på en miljøvennlig måte gjennom dyrking og småskala høsting, og har mange bruksområder, slik som mat, fôr, næringsmidler, bioenergi, legemidler, plast, og så videre. Bedriftseieren peker derfor på næringens potensielle bidrag inn mot myndighetenes klima- og havbrukspolitikk:

Alle næringene må kutte, men det må og noen nye næringer inn for å lage noe som er nærmere den visjonen vi har. Så jeg tror vi har et veldig stort momentum i forhold til bærekraft. Havet generelt har veldig stort fokus i det grønne skiftet.

Potensialet for å realisere en oppskalert industri i Norge beskrives som stort, både på grunn av den lange kystlinjen og næringsrike farvann, men også på grunn av den sterke tradisjonen for og kompetansen innen akvakultur. Flere oppdaget dette potensialet gjennom studier, arbeid og/eller egen erfaring fra havbruk, og satset på å etablere bedrifter i ulike ledd av næringens verdikjede. Ønsket om å skape lokale arbeidsplasser langs kysten, og motvirke fraflytting fra distriktene, er også en sentral motivasjon. Daglig leder i NSA forteller:

Vi håper at det skal bli en sunn industri langs kysten, at det skal gi bedre grunnlag for å jobbe og bo på kysten fremdeles. Og at det skal diversifisere oppdrettsnæringen – at det skal være flere arter å bygge på.

Næringen kan altså komplementere allerede etablerte havbruksnæringer, som lakseoppdrett. Forskeren legger også til at tare dyrking gir mulighet for produksjon av store mengder tare som kan utnyttes i det grønne skiftet. Det forskes for eksempel på deponering av tare på havdypet for å lagre karbon:

Vi håper at det skal bli en sterk industri i Norge da, som kan produsere store mengder med tare. Tare dyrking egner seg veldig godt i Norge og det er mange nyttige ting den kan brukes til.

Informantene fremmer både miljømessige, økonomiske og samfunnsmessige fordeler ved å utnytte tang og tare i større skala i Norge, og tilknyttede ønsker og mål for fremtiden. De arbeider også med å formidle dette budskapet utad. Dette har ikke bare betydning for egen virksomhet, men også for det kollektivet de er en del av og ønsket om at næringen skal etablere seg og vokse. Som en av informantene sier, er «historiefortelling uhyre viktig», både for å skape interesse og for å mobilisere ressurser blant bedrifter, politikere, investorer, leverandører, forskere, kunder, og så videre. Dette kan beskrives som en translasjonsprosess, med mål om å få en rekke ulike aktører til å spille på lag og trekke i samme retning (Callon, 1984). Her synes forventninger om fremtiden å være et sentralt virkemiddel. Daglig leder i PurSea beskriver det slik:

Det er jo noe med å løfte hodene høyest mulig hos alle. Så det er kjempeviktig med sånne visjoner. Enten vi skaper de selv, eller de kommer fra andre steder.

I denne sammenhengen beskrives arbeidet som gjøres i NSA som særlig betydningsfullt av de tre bedriftsinformantene som er medlemmer – både på grunn av kommunikasjonen internt med andre næringsaktører og samarbeidspartnere, men også fordi NSA kan fungere som deres talerør i saker som angår dem innen politikk, forskning og andre offentlige arenaer. Daglig leder i NSA forteller:

Hele tiden så er jo ideen at de som er aktører ute skal være de som definerer problemstillingene.

Næringen er fortsatt i en tidlig fase, og sitatet over kan tolkes som et ønske om en viss grad av definisjonsmakt – med andre ord at næringsaktørene selv er med på å definere hvilken retning næringen tar, og tilhørende mål, verdier, problemer og løsninger. Samtidig eksisterer ikke næringen i et vakuum. Den er en del av et kulturelt og politisk landskap, og informantene peker selv på at næringen er avhengig av en ytre legitimitet og støtte for å vokse. Slik sett er ikke bærekraft bare en del av næringens identitet, men også en kilde til forventninger og krav næringen må forsøke å innfri (jf. Olsen, 2022). Flere informanter peker for eksempel på økende krav om dokumentasjon på bærekraftig produksjon fra kunder og investorer. Det samme gjelder forvaltningen av naturområder, som i økende grad krever støtte fra offentligheten og myndighetene. Dermed er næringen avhengig å skape effektive rammer, som definerer og avgrenser deres virksomhet (Callon, 1998). I denne sammenhengen sier daglig leder i NSA:

Vi jobber veldig hardt for å få en allmenn forståelse for hvordan dyrking av makroalger skiller seg fra annen akvakultur, og hvordan det skiller seg fra industriell høsting.

En viktig del av næringens innrammingsarbeid er altså på den ene siden å vise hvordan deres virksomhet skiller seg fra annen akvakultur, slik som fiskeoppdrett. Kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions forklarer:

We don't fertilize our seaweed at sea, all the nutrients are naturally there. So, it just uses fresh water, and improves the biodiversity. So that's what we should focus on when we are marketing seaweed.

Dyrking og høsting av tang og tare krever verken gjødsling, fôr, landjord, ferskvann eller plantvernmidler. Det skiller ikke bare næringen fra fiskeoppdrett, men også jordbruk. Dermed fremmes også næringen som et mer bærekraftig alternativ. På den andre siden skapes det også et skille til alginatindustrien, som driver storskala høsting av viltvoksende stortare. Flere informanter ønsker nemlig ikke at deres virksomhet skal assosieres med industriell høsting. I NSA inviteres taredyrkere, småskala høstere og produktutviklere til å bli medlemmer, mens industrielle høstere ikke er inkludert. Hvorfor er det slik? Daglig leder i NSA forklarer:

Grunnen til det er at vi tror industriell høsting skal og bør ha rammer, blant annet fordi det er viktig å ta vare på de naturlige bestandene. Og jeg er helt sikker på at på lang sikt så vil ikke landet akseptere så veldig mye mer høsting.

Flere informanter påpeker at industriell høsting ikke er bærekraftig. Det beskrives for eksempel som «tråling i vår egen regnskog», siden taren binder karbon. De gir også uttrykk for at mange er skuffet over alginatindustrien, som kan knyttes til flere

naturvernkontroverser og har fått et dårlig rykte i offentligheten. Daglig leder i PurSea omtaler derimot taredyrking slik:

Det å dyrke det, det er det som er det store, det nye. At vi kan skape masse fra ingenting egentlig. Ta det som fins der fra før, oppskalere det, og hjelpe naturen til å gjøre det mere.

Alginatindustrien kalkuleres dermed ut av rammen og næringens nettverk, både fordi det ikke passer med næringens visjon om å drive med en bærekraftig utnyttelse av tang og tare, men også av hensyn til oppfatninger i samfunnet. Denne innrammingen kan bidra til større legitimitet og gjennomslagskraft for næringen. Informantene beskriver responsen de har fått utad som positiv, både når det gjelder lokalsamfunn, politikere og andre interessenter i området. Også media har i økende grad omtalt arbeidet i næringen og dets potensial i fremtiden. Informantene gir uttrykk for at en slik oppmerksomhet og støtte utenfra er sentralt for å kunne utvikle næringen videre. I denne sammenhengen beskrives visjonene for næringen som en nyttig drahjelp. Samtidig blir også visjonene i seg selv gjenstand for fortolkning og bekymring, for hvilke konsekvenser kan en industriell oppskalering ha? Og hvilke kontroverser kan de skape? Bedriftseieren forteller:

Potensialet og tallene ser jo veldig bra ut. Og det er jo politikerne positive til. Selv om jeg ikke helt ser virkeligheten i det bestandig ... Altså det er jo realistisk sånn helt teoretisk sett. Fordi vi har så mye kyst, så vi har jo plass til det. Men hvis vi skal lage så mye, så tror jeg kanskje befolkningen setter spørsmålstegn ved det, for det er veldig mye areal som skal til.

Om vekstvisjonene realiseres, vil det kreve store areal langs kysten, som kan føre til skepsis blant befolkningen, særlig fordi kysten i Norge er bebodd og brukes til mange ulike aktiviteter. For å unngå konflikt i kystnære områder og få tilgang til større areal, har flere havbruksnæringer ambisjoner om å bevege seg offshore i fremtiden, slik som lakseoppdrett og havvind. Men som daglig leder i PurSea minner om:

Men taren skal også offshore. Det er jo der det vokser best, og der det er størst plass. Så tilgangen på havområder kommer til å bli en konflikt.

Som Callon (1998) minner om, foregår det stadig utvekslinger mellom det som er innenfor og utenfor rammen, og verden rundt, som kan åpne for oversvømmelser. Det knyttes imidlertid også spørsmål om forutsetningene for visjonene som ligger til grunn for innrammingen. Daglig leder i Northern Company sier:

Det er jo problematisk at Norge har industrier som er så store og som er tilknyttet flere problemer, slik som olje eller laks, og at det er den eneste måten man kan se en fremtid på, eller se verdi på. Og da vet jeg ikke om jeg tror det med tang og tare blir bra.

Vekstvisjonene kan altså overskygge de potensielle negative effektene av å nå de oppsatte målene. Det er imidlertid et stort gap mellom næringens forespeilede vekst og realiteten i dag. I denne sammenhengen sier bedriftseieren:

Men det er jo viktig at vi ikke bare har et moment i politikken og forskningen. Vi må ha noen bedrifter som begynner å gå i pluss snart. Det beste som kunne skjedd for næringen er hvis noen tarebedrifter kunne gå ut i media og si at de tjener penger. For det tror jeg ikke det er noen som kan gjøre nå.

Lønnsomheten i næringen omtales som en sentral utfordring og bekymring for informantene i dag. Samtidig er det stor tro på potensialet i næringen. Hvilke mål har informantene for sin egen virksomheten? Og hvilke utfordringer møter de på?

Visjoner møter virkelighet – utfordringer knyttet til oppskalering

Informantene jobber på ulike måter med å skape verdi av tang og tare, både før og etter det er hentet opp fra havet. Samtidig står næringen overfor en rekke utfordringer i dag, som både henger sammen med produksjon og marked. Når bedriftsinformantene beskriver sine mål for fremtiden, blir også deres størrelse og posisjon i næringen relevant. Kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions, som ble etablert i 2009 og er en av de største bedriftene som driver med tare dyrking i Norge i dag, sier:

We want to keep being a large seaweed farmer, and open up possibilities for seaweed, and for several markets in Norway and in Europe.

Målet er å dyrke tare i industriell skala og bli en ledende leverandør i Norge og Europa. Bedriften jobber med å effektivisere produksjonsprosessen, som omfatter alle ledd fra spire dyrking og dyrking i havet, til høsting og prosessering. Råvaren selges hovedsakelig til matmarkedet, samt anvendelser som fôr, biokjemikalier og bioplastikk. Produksjonen er primært basert på sukkertare og butare. Informanten beskriver næringens posisjon i dag på denne måten:

We are still in the pre-industrial scale. We have many challenges still. And for the wishes and what is planned for the future, we are still producing very small amounts. We produced about 200 tons last year. So it's still a long way to the thousands or millions of tons that are expected in some years, according to the reports.

Her trekker informanten frem vekstvisjonene for næringen slik de formuleres i «rapporter», og sammenligner dem med bedriftens produksjonsnivå i dag. Fra dette perspektivet er det en lang vei å gå før man klarer å imøtekomme forventningene om vekst. Bedriftens mål er å nå et firesifret antall tonn i løpet av de neste årene. En av utfordringene i dag er imidlertid de høye produksjonskostnadene for tare dyrking i Norge, til forskjell fra den etablerte industrien i Asia:

Right now, it's still expensive to farm seaweed. Specially because we are learning by doing. So that's a challenge. In Norway, in order to farm more seaweed, in order to reach these goals, we need to mechanize in order to be faster and more efficient, and also cheaper. That's why we produce those low amount, if we're looking to the numbers that are expected in some years.

I dag foregår tare dyrkingen i relativt liten skala med mye manuelt arbeid. Informanten fremmer derfor behovet for mekanisering og utvikling av standardiserte teknologier og anlegg, for å oppskalere produksjonen og gjøre den mer forutsigbar. Dette fremstilles også som en forutsetning for å realisere fremtidens vekstvisjoner. Selv om Norge har lang erfaring, kompetanse og teknologi innen havbruk generelt, er dette begrenset når det kommer til tare dyrking, og må også tilpasses denne formen for akvakultur spesifikt. Som informanten sier: «we are learning by doing».

Daglig leder i PurSea, som ble etablert i 2019, forteller at de har beveget seg fra prosjekt til kommersiell drift. Målet er å drive industrielt i fremtiden og oppskalere produksjonen til de nivåene de ønsker seg i løpet av de neste 5-10 årene:

Vi ønsker å dyrke i store volum, selge i store volum, og bli en aktør som tar en posisjon på Helgeland og i Nordland. Vi ønsker å bli så store at vi er noen når konkurransen virkelig tar av da.

Her ser man hvordan forventninger om at næringen vil vokse former ambisjonen blant

næringsaktører i dag. Bedriften er i utviklingsfasen når det kommer til markeds- og salgsarbeid, og jobber med å produsere råstoff i ønsket mengde og kvalitet. De er blant annet i gang med å etablere et tørkesenter. Produksjonen er basert på sukkertare, og en liten mengde butare, og de retter seg hovedsakelig mot matmarkedet, i tillegg til kosmetikk og lignende bruksområder. Her kan råstoffet selges til en høyere kilopris etter prosessering, enn til anvendelser som fôr og gjødsel i rå form. Informanten beskriver bakgrunnen for dette retningsvalget slik:

Vi trenger å finne de produktene som vi får godt betalt for da. For vi trenger å tjene penger på kort sikt og. Fordi hvis du holder på noen år uten å ha tjent en krone så er det ikke så mange investorer som er interessert i å være med videre.

Prosesseringen av råstoffet øker produksjonskostnadene, men også verdien på råstoffet, og kan derfor resultere i høyere gevinstmarginer. Her kommer en interessant motsetning til laksenæringen frem. Laksen har høy markedsverdi uten bearbeiding, som forsvarte mye prøving og feiling i laksenæringens oppstartsfasen. Slik er det ikke i tang- og tarenæringen. Den opererer nå i en ramme hvor markedsprisen ofte er lavere enn produksjonskostnadene. Det intensiverer behovet for offentlige og private investeringer i næringen, i tillegg til forskning og innovasjon på feltet. Forskerens arbeid er for eksempel rettet mot å senke produksjonskostnadene, for å øke volumet og dermed også bruksområdene for råstoffet. De er nå i gang med å bygge opp en større forskningsinfrastruktur med laboratorier og anlegg, for å teste ut nye løsninger:

De faglige problemstillingene som vi vil jobbe med handler særlig om oppskalering. Vi tenker at siden taren vokser så fort og produserer så store mengder biomasse på så kort tid, så skal det gå an å få ned produksjonskostnadene på taren. Næringen vil trenge robuste og store anlegg som er lett å håndtere og som ikke koster for mye å bygge og drifte.

Potensialet som forbindes med tare dyrking bidrar til å drive frem ny aktivitet, som blant annet synes å bygge på forventning om at ny teknologi og kunnskap vil løse de praktiske utfordringene næringen står overfor i dag. Her ligger det også en interessant dobbelthet, ettersom forskningen selv har bidratt til å produsere de visjonene de nå forsøker å bidra til å realisere. Som Borup et al. (2006, s. 290) også minner om: «Early technological expectations are in many cases technologically deterministic, downplaying the many organizational and cultural factors on which a technology's future may depend». Og hva med etterspørselen for tang og tare? Vil den være høy nok for de volumene næringen jobber mot å produsere? Som kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions sier:

There is no point in farming that much more seaweed if we don't have the customers for it.

I den andre enden av næringen finner vi de to bedriftsinformantene som driver med produksjon og salg av matprodukter av og med tang og tare. Bedriftseieren forteller at målet med denne forretningsmodellen er å bidra til at tare dyrking blir en ny havbruksnæring i Norge:

Fordi når vi startet så var det mange som produserte tare i Norge, og ingen av de tjente penger, det var vanskelig å selge råstoffet. Vi har egentlig mest lyst til å lage tare vi og, vi eier en konsesjon. Men vi gjør det ikke før vi ser at vi får solgt den eller brukt den i egne produkter som er ute i markedet. Så vi skjønnte at vi må snu forretningsmodellen på hodet, vi må starte nederst i næringskjeden og bidra med et produkt. Også kjøper vi tare hos norske produsenter, det vil bidra til at de får solgt det. Så det var en forretningsmodell som var ny, alle de andre hadde begynt i andre enden.

Bedriften forsøker altså å realisere et konkret marked for tareyrkingen. De har bygd en fabrikk og bruker dyrket tare som en ingrediens i matproduktene, og er nå i en fase med markeds- og salgsarbeid. Selv om de har en positiv utvikling, gir informanten uttrykk for at det er en utfordrende virksomhet. Det går mye tid og penger til å utvikle bedriften, og de har foreløpig for lite salg til å være lønnsom. Informanten beskriver også den siste perioden som en turbulent dyrtid, med høye råvare- og fraktpriser og svekket kjøpekraft. Hen ser likevel lyst på bedriftens fremtid, og har troen på at næringen kan tjene penger i årene som kommer dersom man satser på humankonsum:

Vi står litt i en spagat. Det begynner å bli kjent at norsk tare er et bra råstoff, og vi har markeder som er interessant. Men vi har for lite volum, og det er dyrt og utfordrende å skalere opp. Så vi står ofte der at vi enten har kunder som vi har for lite volum til, eller at vi har for små kunder til de volumene vi har. Men vi er jo på vei en plass. Det er veldig mye bedre stemning enn det var for bare et eller to år siden.

Lønnsomheten i næringen er likevel et bekymringsmoment for informanten, som gir uttrykk for at produksjonskostnadene for tareyrking i Norge innebærer at næringen må være «veldig gode på det vi gjør» og lage råstoff og produkter av høy kvalitet. Dette fremstilles som Norges konkurransefordel på det internasjonale markedet, ettersom det er mange land som produserer store volum mye billigere.

Daglig leder i Northern Company, som ble etablert i 2011, forteller at hun var tidlig ute med å jobbe med tang og tare som en råvare til mat. Målet har vært å lage en «delikatesse» heller enn industriprodukter. Bedriften er basert på høsting av viltvoksende tang og tare fra Træna og Frøya i Norge, og import fra Island. De har utviklet en egen merkevare og en rekke produkter, inkludert behandlede arter som kan brukes i matlaging, og blandet salt, smaksforsterkere og ferdigblandinger. Informanten holder til i Oslo, hvor produktene selges til restauranter og andre kunder gjennom nettbutikk, markeder, festivaler og catering. Informanten gir uttrykk for at det er stigende interesse for matlaging med tang og tare, men at det er et utfordrende arbeid, særlig økonomisk:

Vi er nødt til å oppskalere hvis vi skal klare å lage det bærekraftig økonomisk. Vi vet at vi kan, for vi har testet det, men vi kan ikke det hvis ikke vi klarer å få mer salg. (...) Hvert år så tenker jeg liksom at jeg ikke er sikker på om jeg klarer å fortsette, fordi vi får det bare så vidt til å gå rundt. Samtidig er det jo ting som tyder på at det her løser seg.

Produksjonskostnadene er høye, ikke bare for tareyrkerne, men også de som lager matprodukter av tang og tare. Mangelen på lønnsomhet fører til en viss usikkerhet om fremtiden for bedriften. Men informanten peker også på en usikkerhet om fremtiden til næringen generelt, siden lønnsomhet er et gjennomgående problem i alle ledd. Som informanten påpeker er det indikasjoner på at det vil «løse seg», ettersom interessen er stigende og næringen er i vekst. Hun stiller likevel spørsmål ved om det i det hele tatt vil la seg gjøre å realisere matmarkedet for tang og tare, hvis ikke det legges inn en større innsats på markedsfronten, også på et politisk nivå:

Jeg har vel egentlig tenkt at hvis det blir brukt så mye penger på å forske på det, på å sette folk i gang med å dyrke tare, at det så blir jobbet litt med å få salget opp. Men det er det ingen hjelp å få til. Så jeg har stort sett klart dette uten noen som helst form for støtte.

Sitatet kan tolkes i lys av fremtidsvisjonene for næringen, slik de artikuleres i de politiske havstrategiene (f.eks. NFD, 2021). Her antydes det en overordnet retning for næringen, med grunnlag i potensialet for fremtidig vekst og verdi, som regjeringen skal tilrettelegge for gjennom forutsigbare rammer og finansiering av forskning. Ansvar for å realisere

markedsmulighetene for tang og tare tillegges dermed næringsaktørene. Flere informanter uttrykker imidlertid bekymring for om næringen vil klare å oppnå lønnsomhet de neste årene, slik at den i det hele tatt har noe å vokse på. Daglig leder i NSA forteller at de derfor jobber på mange fronter samtidig, i de ulike arbeidsgruppene og i klyngen, og begrunner det slik:

Du kan si at hvis vi bare jobber på produksjonsteknologien og ikke på markedet, så hva skal vi gjøre med det når vi løser det? Og hvis vi bare jobber med markedet og ikke på produktutvikling, hva skal vi egentlig tilby markedet?

Flere informanter beskriver denne problemstillingen med metaforen om «høna eller egget» - med andre ord, hva kommer først? Hvor skal man legge inn størst innsats nå i denne tidlige fasen? Produksjonen eller markedet? Problemet er selvfølgelig, slik informantene selv påpeker, at ingen av dem kan fungere uten den andre, og her er det mange elementer og utfordringer som henger sammen og skaper hodebry. Informantene jobber selv på ulike fronter, med et ønske om å bidra til å realisere potensialet tilknyttet næringen. Et gjennomgående behov synes derfor å være kapital, både i form av salg og investeringer. Daglig leder i PurSea forteller:

Nå vet vi hvordan det funker, og vi vet hvordan vi skal skalere det opp, men vi trenger ytterligere penger til å gjøre det. Så vi må ha større investorer. Og de kommer jo, vi har jo kommunikasjon med dem. Men de venter jo litt og ser hvordan det her går.

Innrammingen av næringen spiller en viktig rolle for hvordan den defineres og forstås utad, også av investorer. Visjoner om fremtiden kan være et mektig verktøy for å skape interesse og mobilisere ressurser (Borup et al., 2006). Potensialet for vekst og verdiskaping i næringen kan for eksempel appellere til investorer som satser på bærekraft og den «blåe» økonomien. Samtidig er næringens uttalte potensial bygget på en rekke forutsetninger og gjennombrudd – med andre ord at dagens utfordringer *vil være løst* i fremtiden. Risikoen for at det ikke vil la seg gjennomføre kan derfor sies å være kalkulert ut av rammen, som også åpner for oversvømmelser (Callon, 1998). Daglig leder i NSA sier for eksempel:

Vi er jo på en veldig positiv bølge, og det er veldig store forventninger. Det er nesten heller sånn at vi som er inni det er nervøs for om vi kan klare å innfri. For det går senere enn folk ønsker seg. Og når det går såpass sent så vil det nok oppstå noe mer kritikk etter hvert, på at forventningene var blåst opp. Og det kan skje, at det tar for lang tid. Og de som for eksempel bare bruker egne penger og egen tid, de kommer jo til å bruke det opp.

For noen kan dette representere en risiko som er nødvendig å ta for å realisere en ønsket fremtid. For andre kan denne risikoen bli for stor, om man legger størst vekt på realiteten i dag. Daglig leder i Northern Company forteller:

Jeg har prøvd å få inn investorer i firmaet, og det var helt umulig. Det har hele tiden vært vanskelig å få noen til å steppe inn og være en del av risikoen omkring det å drive med tang og tare.

Det er imidlertid ikke bare investeringer og innovasjon det er behov for. Informantene fremhever også behovet for samarbeid og nettverksbygging. Hvilken form tar dette i dag, og hva er ønskene for fremtiden? Og hvilke utfordringer kan oppstå som følge av ulike strategier og praksiser for å utnytte tang og tare?

Taretolkninger – samarbeid og forsøk på standardisering

Flere informanter beskriver samarbeid som et suksesskriterium for å realisere næringens potensial, og peker på arbeidet i NSA som et eksempel. Her er det både fokusgrupper som jobber med ulike ledd av næringens verdikjede, og ukentlige møter der bedriftene deler kunnskap og samarbeider for å finne løsninger. I klyngen arbeider de også sammen med andre interessenter, slik som forskningsmiljøer, kunder, leverandører, investorer og forvaltningsaktører. Både Seaweed Solutions, PurSea og den anonyme bedriften er medlemmer i NSA, og informantene herfra gir uttrykk for at det er en stor vilje til å samarbeide og dele informasjon. Bedriftseieren sier:

Det er egentlig en sånn konsensus om at hvis vi ikke samarbeider, så går det antagelig ikke. Fordi det er marginal lønnsomhet i næringen, og man kan jo ikke drive og knote med de samme utfordringene i alle bedriftene. Og med samarbeid så klarer vi jo også å planlegge produkter og aktivitet uten å trå i hverandres blomsterbed.

Informanten peker på at nettverket både gir grunnlag for å definere en felles retning, samtidig som det også kan styrke differensieringen blant næringsaktørene. Også daglig leder i PurSea gir uttrykk for at det blir lettere å samarbeide hvis man er trygg på «hvor man er og hva man skal»:

Det er veldig lite konkurranse. Det var litt i starten med de store aktørene, at de skulle finne eureka-metoden selv. Men det har det egentlig blitt mindre av. Alle ser nå at alle har noe å tjene på å samarbeide.

Dette kan relateres til et viktig poeng i Callons (1984) beskrivelse av translasjon – jo sterkere nettverket blir, jo flere ressurser og aktører kan mobiliseres for å få gjennomslag og gjøre scenariet virkelig. Dette nettverket inkluderer nå både «små» og «store» aktører, som samler seg rundt ambisjonene for næringen. Daglig leder i NSA forteller at et viktig arbeidsområde for dem i dag er standardisering, både av prosesser og produkter. Forsøk på standardisering muliggjøres av denne typen nettverk, siden de aller fleste bedriftene i næringen er medlemmer. Standardiseringsbehovet handler på den ene siden om å tilfredsstille ytre krav om kvalitet og kontroll, ettersom tang og tare skal inn i etablerte markeder og reguleringsrammer.⁶ På den andre siden handler det også om å kunne håndtere alle variablene og usikkerhetene i de ulike leddene av næringens verdikjede. Dette kompliseres ytterligere av at ulike produsenter har ulike strategier og praksiser ut fra hvilke markeder de retter seg mot. Noen produsenter satser på store volum og anvendelser som dyrefôr, noen satser på høyere kvalitet og anvendelser som humankonsum, og noen gjør begge deler. Bedriftseieren, som selv lager matprodukter med dyrket tare, forteller:

Jeg oppfatter at vi nå konkurrerer litt med å sørge for at det lages tare til humankonsum, at ikke Norge [utelukkende] blir en dyrefôrprodusent av tare. Og at vi får med råstoffleverandørene på det. Også er vi ofte ikke enige med råstoffleverandørene. Det er ikke friksjon, men altså vi må ... Hvis du tenker på torsk eller tørrfisk eller laks, så har vi jo en beskyttet kvalitetsmerking og sortering på pris. Og vi har ingen sånne sorteringer på tare. Det finnes ikke kvalitetsmål som vi er enige om – hva er god tare, hva er dårlig tare.

Her peker informanten på utfordringene med å skape standarder for utnyttelsen av tang og tare i denne tidlige fasen av næringens utvikling. I visjonene for næringen representeres de mange bruksområdene for tang og tare som en stor fordel i fremtiden.

⁶ Dette går jeg nærmere inn på i kapittel 3.

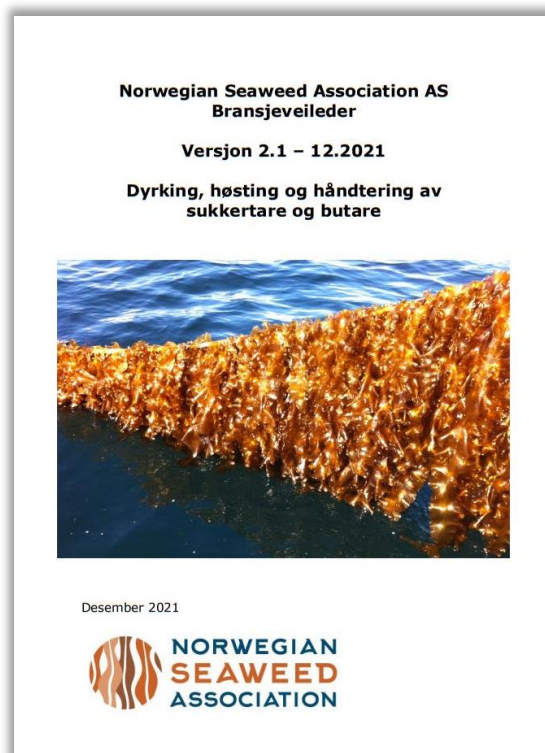
Samtidig er det også denne bredden av muligheter som skaper et dilemma for tare dyrkerne i dag – om det vil lønne seg å satse på kvantitet eller kvalitet. Daglig leder i PurSea reflekterer også over denne problemstillingen, selv om bedriften retter seg mot matmarkedet:

Human er selvfølgelig et kjempemarked. Men det er enklere å lage til fôr. Det koster mye mer å lage høy kvalitet enn litt mindre kvalitet. Det er et kjempedilemma. For som sagt, vi må jo vise at vi kan tjene penger på det før vi kan få nye penger.

Bedriftseieren gir uttrykk for at det er viktig å få produsentene med på at det skal lages tare til humankonsum, og at denne må ha riktig kvalitet og smak slik at den kan brukes i matprodukter. Selv om det vil bli mer arbeid for produsentene, kan det bidra til å skape større lønnsomhet i næringen i dag. Arbeidet innenfor NSA beskrives derfor som særlig positivt:

Nå holder vi på å lage en «one-pager» med krav til råstoff som skal leveres til humankonsum. Så vi begynner å få en felles forståelse av hva tare til mat er for noe. Vi er nødt til å ta tak der. For det er veldig vanskelig å drive å handle en råvare som den ene har en oppfattelse av som er helt annerledes enn min.

Meningsinnholdet og praksisene omkring tang og tare vil variere, alt etter hvilke relasjoner den settes inn i og hvilke aktører som betrakter den. Det er mange ulike aktører i næringen som arbeider mot ulike produksjonsmetoder og markeder. Dermed oppstår det også et behov for å komme til enighet om hva dyrket tare er, og hvilke standarder man skal operere ut fra for å tilfredsstille disse behovene (Bush, 2011). På nettsiden til NSA kan man finne en rekke dokumenter med retningslinjer for dets medlemmer, som synliggjør resultatet av slike forhandlinger. Et slikt dokument er en *Bransjeveileder* for dyrking, høsting og håndtering av sukkertare og butare, hvor «deltagerne i NSA har blitt enige om kvalitetskriterier» for bruk til mat (NSA, 2021, s. 6).



Figur 6: Forsiden på NSAs «Bransjeveileder» (NSA, 2021)

Her foreslås det en sjekklister bedriftene kan bruke i produksjonsprosessen, for å bevare kvaliteten på råvaren. Kvaliteten kan vurderes ut fra flere parametere, slik som farge, lukt, begroing og tekstur. NSA holder også på å ferdigstille et prosjekt for å skape en felles merkevare, kalt «Seagreens of Norway», som vil inneholde en kvalitetsstandard produsentene må oppfylle for å kunne bruke merket. Ifølge bedriftseieren begynner det derfor å etablere seg en felles forståelse internt i næringen om hva dyrket tare til mat er og skal være, men det tar tid å bygge opp.

Selv om NSA inkluderer småskala høstere og produktutviklere, er ikke Northern Company medlem. Hvorfor er det slik? Daglig leder i Northern Company forklarer:

Jeg var med i NSA helt i begynnelsen. Men jeg er det ikke nå, for deres prioritet ligger jo i og for seg i tare dyrking. Møtene handler stort sett om utstyr og hvordan de kan lage tare dyrking til havs og det volumet som trengs, som gjør at det ikke er aktuelt å bruke tid på det.

Informanten opplever at det vies størst oppmerksomhet til tare dyrkingen i NSA. Dermed prioriteres også andre typer samarbeid, som oppfattes som mer relevant for bedriften – deriblant med kokker og andre aktører på matfeltet som lager nisjeprodukter av lokale råvarer. Informanten peker på at dyrking og småskala høsting kan fungere parallelt for å lage produkter til mange ulike formål. Når det gjelder matmarkedet peker hun likevel på at det vil være forskjell på råstoffet, ut fra om det er dyrket eller høstet:

Det vil være litt forskjellige produkter som kommer ut av det. Ganske enkelt på grunn av teksturen. Dyrket tare er tynn, de vokser så tett, og du har et helt annet produkt. Så for mat vil jeg si at man skal gå for viltvoksende tang og tare.

Fleksibiliteten ved tang og tare gjør at det kan ha medlemskap i flere nettverk, som arbeider ut fra ulike mål, praksiser og interesser. Tang og tare kan derfor beskrives som grenseobjekter (Star & Griesemer, 1989). Selv om grenseobjekter er fleksible i sin bruk og forstås på ulike måter, er de også robuste nok til å opptre som et felles referansepunkt for ulike grupper. Dette kan bidra til å fasilitere samarbeid og koordinasjon mellom aktører, men grenseobjektets flytende karakter og innrullering i ulike nettverk kan også skape utfordringer og kontroverser over tid.

Alle bedriftsinformantene i denne oppgaven er tilknyttet matmarkedet på ulike måter, enten som råstoffleverandør eller som produktutvikler og salgsaktør. Selv om det gis uttrykk for at matmarkedet har et stort potensial, er det mange usikkerhetsmomenter knyttet til bruken av tang og tare som mat. Hvilke tanker har informantene om forbrukerne og etterspørselen på matmarkedet? Hva må til for å skape suksess?

Tang og tare på matmarkedet – forestillinger om bruk

Ifølge både visjonsdokumenter og informantene selv har tang og tare en rekke egenskaper som gjør det velegnet til bruk som mat – både som hovedkomponent, ingrediens og tilsetningsstoff i nye og etablerte produkter. Med tare dyrking og høsting som grunnlag kan denne bruken bidra til å løse en rekke problemer, som matsikkerhet, bærekraftig matproduksjon og havforurensning. Samtidig kan det også tilfredsstillende og fremme nye forbrukerpreferanser og -behov, som at maten er sunn, kortreist og plantebasert. Det er altså knyttet store forhåpninger til bruken av tang og tare som mat, som både nærings- og forskningsaktører nå forsøker å realisere og promotere. For selv

om tang og tare har en historisk plass i det norske kostholdet, anses det i dag som noe nytt og relativt ukjent på det norske og europeiske matmarkedet (. Det arbeides derfor med å utvikle matprodukter som er tilpasset til ulike forbrukergrupper og markedssegmenter – som også innebærer å utvikle nye script for tang og tare som mat (jf. Akrich, 1992; Fallan, 2008).

Det fysiske scriptet omfatter for eksempel egenskaper som smak, tekstur, farge og næringsverdier, som varierer blant de ulike artene og metodene for å behandle råvaren, og som også gir ulike føringer for bruk og kompetanse. Det sosiotekniske scriptet omhandler det arbeidet som gjøres for å iscenesette og fremme visse sider eller forståelser av produktet, for eksempel gjennom markedsføring og historiefortelling. Disse direktivene kan være både sterke og svake, tydelig eller utydelige, og med ulike målgrupper i fokus (Hubak, 1993). Som Akrich (1992) minner om kan det også være et betydelig gap mellom forestilt og faktisk bruk. Hvordan scriptes ulike matprodukter med tang og tare og hvem er de rettet mot?

Daglig leder i Northern Company forteller at hun hele tiden har vært interessert i tematikken omkring mat som kultur, politikk og bærer av samfunnsverdier. Hun har ønsket å inspirere og overbevise andre om at tang og tare er en bærekraftig, sunn og smakfull råvare som kan brukes i både hverdagsretter og gourmetmåltid, og som kan utnyttes inn mot en mer fremtidsrettet matproduksjon. På bedriftens nettside beskrives tang og tare som en ny «superfood» i det nordiske kjøkkenet på grunn av næringsinnholdet og umami-smaken.⁷ Selv har bedriften utviklet en rekke matprodukter, med fokus på høy kvalitet, renhet og allsidighet. På nettbutikken kan man for eksempel kjøpe flere håndhøstede algearter i tørket eller fermentert form, som søl, sukkertare, vingetang, remmetang og trøffeltang, i tillegg til blandet salt, smaksforsterkere, tilbehør og ferdigblandinger til risotto og spagetti.⁸



Figur 7: «Umami gavepakke» fra Northern Company sin nettbutikk.

⁷ Se <https://www.northerncompany.no/>

⁸ Se <https://fremtidensmat.no/collections/all>

For hvert produkt beskrives fysiske egenskaper som smak, tekstur og næringsverdier, men også hvordan produktet kan brukes og tilberedes og hvilken type matretter den egner seg til. Råvareproduktene er særlig rettet mot de som er «interessert i det nye nordiske kjøkken», med rom for å eksperimentere og skape «unike kulinariske opplevelser for smakspalettene». Hverdagsrettene og tilbehørene passer også godt til «kvalitets- og helsebevisste personer med en travel hverdag». Daglig leder i Northern Company forteller at en viktig målgruppe for dem er restauranter, kokker og andre «high end»-kunder. Hun gir også uttrykk for at hun er veldig stolt av produktene de har laget, som de også får gode tilbakemeldinger på:

Vi har klart å lage en råvare som faktisk er en type grønnsak, og ikke bare et pulver som du kan drysse over noe. Noe du kan gjøre noe med.

Her ser man hvordan fysiske og sosiotekniske elementer sammen skaper et script, som oppfordrer til at tang og tare brukes som en sentral komponent i et måltid for å gjøre det næringsrikt og smakfullt, og for å bidra til et sunnere kosthold og klima. Selv om bruken er allsidig, krever scriptet en viss grad av kunnskap om matlaging og interesse for de kvalitetene som markedsføres – som synliggjøres i beskrivelsene av målgruppene. Det kan for eksempel appellere til kokker og gourmetrestauranter, som ønsker å bruke råvaren for å skape unike og eksklusive matretter. Informanten gir uttrykk for at interessen for å bruke råvaren er stigende og at de har mange kunder innenfor «high end»-markedet, men legger også til:

Men de bruker jo ikke så mye. Så for å kunne leve av det her skulle jeg ha hatt mange flere.

Dette tyder på et gap mellom forestilt og faktisk bruk, som også gjelder ønsket om at tang og tare kan inngå i hverdagsretter. Informanten beskriver matmarkedet som svært utfordrende, både fordi folk velger andre typer matprodukter som de allerede er vant til og som er billigere, men også fordi det ikke gjøres nok markedsarbeid omkring næringen som kan gjøre folk kjent med tang og tare som mat:

For det betyr at det skal inn i supermarkedet, at det skal inn i kantiner, at folk skal omfavne det og faktisk ta det til seg og gjøre noe med det. Og jeg tror ikke det er noe produsentene kan gå ut og løse. Fordi markedet vil ha kjøtt og «fast food» og lette løsninger. Og hvis markedet skal bestemme så blir det det. Men hvis vi vil at befolkningen skal spise på en annen måte, og vi tenker på sunnhet som et samfunnsproblem, så skal det andre ting til.

Bedriften har derfor ikke har mål om å nå dagligvarebutikker i dag, fordi det vil ta for lang tid å realisere. Informanten anser også det å få produktene til å fungere som en generell utfordring for næringen, og at dette vil være en «kjempeutfordring» om det skal dyrkes store volum. Scriptene for tang og tare som mat krever altså ikke bare kunnskap fra forbrukernes side, men også produsentenes.

Bedriftseieren forteller at målet deres med å utvikle matprodukter er å bidra til å realisere lønnsomheten i næringen. Også denne informanten påpeker at taredyrking krever en produksjon der «du må lage noe» av tare for å få det solgt. Selv bruker de tørket tare som en mindre ingrediens i matproduktene, men det markedsføres likevel som tareprodukter. I utviklingsfasen gjorde de analyser for å finne målgrupper for sine produkter:

Det er jo vanskelig å vite for et såpass nytt produkt, hvem det egentlig passer for. Men det er jo unge folk, særlig folk med utdanning som har satt seg inn i konsekvensene av global oppvarming, og folk som er interessert i lokalmat. Også er produktet ganske lavt på fett, høyt på fiber, og veldig lavt på salt siden taren har så mye umami. Vi har ikke hatt veldig behov for å pushe det som et sunnhetsprodukt, men vi merker at folk som er opptatt av hva de spiser for noe er mer interessert.

I markedsføringen fremheves bærekraftsfordelene ved tare dyrking og muligheten for å støtte lokale arbeidsplasser langs kysten. Produktene skal gjøre tare tilgjengelig for forbrukerne, som et praktisk og sunt alternativ med smak av umami og «norsk hav». Informanten forteller at folk kan bli overrasket når de opplever at slike tareprodukter er de noe kan like og som smaker godt:

Så jeg tror markedet er klart for sånne typer tareprodukter, som er lett å forstå og like. Jeg tror ikke markedet er klar for tareprodukter som du må ta på kjøkkenet og lage selv.

Sentralt i dette scriptet er at det skal være enkelt for forbrukeren å ta i bruk produktet i sitt hverdagsliv. Samtidig er også bruken som scriptes verdiladet og normativ, i form av at man som forbruker selv kan bidra til en mer bærekraftig fremtid og støtte næringen ved å kjøpe produktet. For å nå målgruppen har bedriften blant annet solgt produktene til flere små og store butikker i landsdelen, hvor de markedsføres som lokalmatprodukter. Informanten forteller at de mottar positiv interesse fra kunder og på matmesser, og at salget vokser – særlig blant turister. Samtidig går det tregt å introdusere produktene i Norge, og det er utfordrende å få produktene ut i butikkhyllene:

Jeg oppfatter at konsumentene vil ha det og er villig til å betale den ekstra prisen for at det er et lokalmatprodukt og et bærekraftig produkt, men grossistledet og dagligvaren er mer usikker på om de vil gi det hylleplass og om vi selger nok. (...) Hvis du ikke er inne hos grossisten så skal det mye til for at du står i hyllen. Så grossistene har veldig mye makt.

Når grossister ikke ønsker å ta inn matproduktene, blir informanten avhengig av å ta innsalget selv til enkeltbutikker. Dette er et ressurskrevende arbeid, men det kan også være et vanskelig produkt å «selge over telefonen».

Daglig leder i NSA gir uttrykk for at matmarkedet har stort potensial for næringen, blant annet fordi forbrukerpreferansene er i endring. Stadig flere er for eksempel opptatt av å spise vegetarisk, vegansk og økologisk. Samtidig er det foreløpig lite kunnskap om tang og tare som mat i det norske og europeiske markedet. Det er derfor et spørsmål om råvaren skal brukes direkte som mat eller som en ingrediens:

Matingredienser er aktuelt hos oss, men direkte til mat det er noe som må opparbeides. Det er en smak og en tekstur som vi må bli vant med og like. Det tror jeg nok vil ta tid. Så det vi sikter mot nå er å få tare inn i vanlige konsumprodukter som er i hyllene.

Informanten peker på en strategi hvor råvaren blandes inn som en ingrediens eller tilsetningsstoff i matvarer forbrukerne allerede spiser mye av og er vant med, slik som farseprodukter, ferdigvarer, brødmat, supper og snacks. Her scriptes tang og tare som en mindre fremtredende komponent i matproduktet, basert på oppfatningen om forbrukernes mangel på kjennskap og dermed også interesse i råvaren og dens verdier. Scriptet bygger derfor i stor grad på råvarens fysiske egenskaper, som at det kan tilføre smak og næringsstoffer til etablerte produkter på markedet. Seaweed Solutions selger for eksempel råstoff til matprodusenter, deriblant det svenske selskapet «Aloba Foods», som brukes taren som en ingrediens i alle sine produkter. Orkla har også begynt å bruke tare i sin produktutvikling, deriblant som smakstilsetning i enkelte Toro-produkter.



Figur 8: Eksempler på matprodukter med tare som ingrediens og smakstilsetning, fra Aloba og Toro (hentet fra deres nettsider).

Her ser man eksempler på hvordan tang og tare scriptes som en mindre komponent i matvarer. Begge produktene markedsføres som plantebasert mat med lavt klimaavtrykk. I Toro-produkter synliggjøres bruken av tare kun i ingredienslisten. I Aloba-produktet gjøres det derimot tydelig at burgeren er «berikad med alger från Norge». Innenfor dette scriptet kan altså bruken av tare være mer eller mindre fremtredende. Forskeren omtaler denne typen produktutvikling som positiv, ettersom det er svært få tareprodukter i butikkhyllene i dag, og sier:

Mange snakker jo om at det er «superfood», og den nye grønnsaken fra havet. Men anvendelsen av det må tilpasses råstoffet. Tare har for eksempel en spesiell smak og de fleste vil ikke ønske å spise det her i store mengder, sånn som du gjør med gulrøtter og poteter.

Fordi bruken av tang og tare som mat er noe nytt og uvant for de fleste, kan denne strategien tolkes som et forsøk på å gradvis introdusere forbrukerne til råstoffet og dermed øke etterspørselen over tid. Dette tillater også en mer inkrementell innovasjonsprosess for tareprodusentene. Daglig leder i PurSea sier for eksempel at det nok vil ta «ti år til før dette er helt vanlig», men at næringen må være forberedt på å kunne levere større volum i takt med veksten på matmarkedet. Også kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions ønsker å se nye, spennende tareprodukter i butikkhyllene, som kan gjøre forbrukere kjent med fordelene ved å konsumere tang og tare:

It's still a very small amount of people that are aware of these benefits, and their existence, and even the existence of seaweed for food. So we need to make people more aware of it.

Han peker også på at det vil bli svært utfordrende for næringen dersom dette ikke endrer seg. Dette tyder på et betydelig gap mellom forestilt og faktisk bruk i dag. Spørsmålet om hvilken strategi som vil fungere best på matmarkedet henger derfor tett sammen visjonene for næringen. Informantene har for eksempel ulike grader av tillit til effektiviteten av de omtalte scriptene. Forskeren sier for eksempel:

Jeg er helt sikker på at vi kommer til å fortsette å bruke det som mat, og utvikle andre produkter også, av ulik verdi. Det tror jeg markedet vil ønske siden det er en så spennende råvare.

Daglig leder i Northern Company gir derimot uttrykk for at det mangler beslutninger på et politisk nivå som bidrar til å realisere disse visjonene:

Hvis mat skal være en av de største satsningsområdene, så vil jeg gjerne vite hvordan det skal foregå. Det er et mysterie.

Oppsummering

I dette kapitlet har jeg diskutert hvordan visjonene for næringen bidrar til å drive frem ny aktivitet og innovasjon på feltet, og hvordan forventninger om fremtiden former ambisjonene blant næringsaktørene. Samtidig er næringen avhengig av støtte i offentligheten, og hos politikere og investorer for å kunne vokse. Det arbeidet som gjøres for å få gjennomslag for det ønskede scenariet kan beskrives som et translasjons- og innrammingsarbeid, med bærekraft som råd trød (Callon, 1984; 1998). Bærekraft er både et argument for næringens legitimitet, men også et verktøy for å innramme næringen som noe forskjellig fra annen akvakultur og alginatindustrien. Historien som fortelles om næringen utad får kraft gjennom næringsaktørens nettverksbygging og representasjon gjennom NSA, som bidrar til at forskningen og myndighetene kan trekke i samme retning som den.

Selv om vekstvisjonene omtales som en «drahjelp», blir de også en kilde til bekymring for informantene. Dette handler ikke bare om de potensielle negative sidene ved en industriell oppskalering, men også om at det vil ta tid å utvikle gode løsninger, slik at næringen kan innfri disse forventningene. Næringsaktørene står overfor flere utfordringer i dag, og risikoen for at de ikke vil la seg løse i fremtiden kan sies å være kalkulert ut av innrammingen (Callon, 1998). Dermed kan det oppstå oversvømmelser, som at bedrifter går tom for tid og penger og at investorer oppfatter næringen som et høy-risiko-prosjekt.

Flere informanter er bekymret for mangelen på lønnsomhet i næringen i dag, som både henger sammen med utfordringer ved oppskalering av produksjonen og realiseringen av markedsmuligheter. De fremhever derfor betydningen av samarbeid og standardisering, som kan tolkes som et forsøk på å få kontroll over elementene *inni* rammen (Callon, 1998). Siden tang og tare er såpass fleksibelt i sin bruk, åpner det for differensiering innad i næringen, men også for forhandlinger om hvilken retning næringen bør gå i denne tidlige fasen, og om hva tang og tare *er* og *skal være* (Star & Griesemer, 1989).

Dette blir også tydelig i forsøket på å utvikle kommersielle matprodukter av tang og tare. Her har jeg gjennom eksempler på script vist hvordan tang og tare brukes som en hovedkomponent, ingrediens og tilsetningsstoff i nye og etablerte produkter (Akrich, 1992; Fallan, 2008). Her framstår de forestilte brukerne som folk som er opptatt av matlaging, bærekraft og lokalmat. Samtidig er det en liten andel av befolkningen som har kjennskap til tang og tare som mat, og derfor er det et gap mellom forestilt og faktisk bruk. Noen legger derfor stor vekt på utvikling av nye produkter og deres plass i forbrukernes sfære. Andre peker på at det trengs politiske tiltak for at næringen i det hele tatt skal få tilgang på matmarkedet. En av de største bremsene for å realisere matmarkedet i dag er imidlertid enda ikke nevnt – altså mattrygghet. I denne sammenhengen får vitenskapen en viktig rolle. Det er tema for neste kapittel.

Kapittel 3: Forskningen mobiliseres

Forhandlinger om mattrygghet, risiko og ansvar

Mattilsynet skriver i sin årsrapport fra 2016: «Det satses stort og er store forventninger til å ta i bruk nye marine produkter som tang og tare, men kunnskapen om mattryggheten i slike produkter er ikke god nok ennå» (Mattilsynet, 2016). Samme år gav derfor Mattilsynet råd til befolkningen om å bruke tang og tare med forsiktighet. I 2017 kom havstrategien *Ny vekst, stolt historie*, hvor Mattilsynet fikk i oppdrag fra regjeringen å legge til rette for høsting og oppdrett av tang og tare, med sikte på å utvikle regelverk og tilsyn (NFD, 2017). Nå skulle man altså forsøke å innlemme næringen i Norges matkontrollsystem, som en del av myndighetenes satsning.

Vitenskapen blir tildelt en sentral rolle i matkontrollsystemet, siden et oppdatert kunnskapsgrunnlag regnes som avgjørende for å sikre mattryggheten i denne tidlige fasen av næringens utvikling. Men hvilke utfordringer preger dette arbeidet? Og hvilke typer kunnskap, interesser og forventninger er i spill?

I dette kapitlet skal jeg vise hvordan mattrygghet ble et viktig tema i forbindelse med den fremvoksende tang- og tarenæringen. Jeg vil undersøke hvilken rolle Mattilsynet har i dagens matkontrollsystem, og hvordan det har arbeidet med å utvikle en mer eller mindre effektiv «ramme» for næringen. Deretter vil jeg skifte perspektiv og vise hvordan nærings- og forskningsaktører forholder seg til Mattilsynets ramme. Til slutt vil jeg se nærmere på vitenskapens mangesidige rolle i næringen.

Mattilsynets rolle som «megler»

«Det er viktig at forbrukerane har høg tillit til all mat på den norske marknaden og til norsk matproduksjon. Trygg mat er ein sentral føresetnad for den tilliten» (LMD, 2021a). Dette skriver regjeringen på sin nettside om *mattrygghet*, et begrep som handler om at mat ikke skal gjøre mennesker syke, til forskjell fra *matsikkerhet*, som handler om at alle har tilgang til nok mat. Det faglige ansvaret for mattrygghet i Norge er tillagt Mattilsynet – et statlig forvaltningsorgan som skal følge matvarene gjennom hele produksjonskjeden «fra jord og fjord til bord». Mattilsynet utarbeider regelverk, fører tilsyn med produsenter og formidler kunnskap til forbrukere, med en risikobasert tilnærming. Det styres av Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, og Helse- og omsorgsdepartementet.

For å sikre at maten er trygg er kunnskap og vitenskapelig dokumentasjon viktig (LMD, 2021a). Mattilsynet får derfor uavhengige risikovurderinger fra Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM), og samarbeider med norske og utenlandske forskningsmiljø. Norge har også en rekke internasjonale forpliktelser til mattrygghet, blant annet gjennom EØS-avtalen og WTO-avtalen. Mattilsynet samarbeider med den Europeiske myndighet for næringsmiddeltrygghet (EFSA), og deltar i internasjonale fora som videreutvikler ulike standarder og kontrollsystemer for mattrygghet, som HACCP og CODEX.

Dagens matkontrollsystem er et resultat av store omveltninger på matfeltet de siste tiårene, nye økonomiske rammebetingelser og en forskyvning fra den nasjonale til internasjonale arenaen. Asdal (2005) peker også på et skifte rundt 1980- og 1990-tallet, hvor et nytt risikobilde gav mattrygghet økt betydning. Matskandalene som rammet flere EU-land i denne tidsperioden, slik som kugalskap og salmonella, bidro for eksempel til at mattrygghet ble et satsningsområde for europeiske og norske myndigheter. Som et resultat ble Mattilsynet etablert i 2004 og en ny matlov trådte i kraft i Norge. Dermed fikk staten et samlet kontrollapparat for å håndtere risiko og sikre trygg mat, som også produserte nye forbindelser mellom staten, produsenter og forbrukere.

Staten opptrer nå som tilsynsmyndighet, og fastsetter politikk og regelverk for å ivareta mattryggheten (Kjærnes, 2015). Mens forbrukere tidligere ble ansett som «passive» aktører, blir de nå representert som mer aktive og bevisste deltakere på matfeltet, med økt tilgang på informasjon og innflytelse. På regjeringens nettside om mat og forbrukere slås det fast at: «Hovudmålet med mat- og landbrukspolitikken er å sikre forbrukarane tilgang til nok trygg og variert mat av god kvalitet og til ein fornuftig pris. Forbrukarane sine ønske og val er med og verkar inn på utforminga av matpolitikken» (LMD, 2021b). Forbrukernes innflytelse karakteriseres altså av deres valgfrihet og preferanser i matmarkedet. Her er det likevel innebygd en forutsetning om at forbrukerne skal ta rasjonelle valg, for å ivareta folks velferd, og at de derfor skal «informerer» av ekspertkunnskap og styringsverktøy som risikovurderinger og matmerking. Kjærnes (2015) skriver at mattrygghetspolitikken dermed gir rom for visse valg og påvirkninger, og utelukker andre, og at forbrukernes innflytelse i praksis er begrenset.

Også næringsaktørenes rolle har endret seg i form av økt ansvar. I dag er omfanget av regler og krav til matproduksjon større enn noensinne, og sammensatt av både statlige, internasjonale og i økende grad private direktiv. Det er virksomhetene selv som har ansvaret for å overholde reglene og sørge for at maten som produseres er trygg og holder høy kvalitet. Ifølge Kjærnes (2015) passer denne styringsstrategien best for de største aktørene, som har tilgang til omfattende forsknings- og organisasjonsressurser og etablerte kvalitetssikringssystemer. De får dermed større tilgang til matmarkedet og forhandlingsrommet med myndighetene, mens nye og mindre aktører i større grad må tilpasse seg dette reguleringsregimet.

Mattilsynet selv har en mangesidig og kompleks rolle, siden det skal kommunisere med og ivareta interessene til både myndighetene, forbrukerne og produsentene. På den ene siden skal de sikre forbrukernes mattrygghet gjennom regelverk og informasjon om potensielle risikoer. På den andre siden skal de føre tilsyn med produsentene, uten å være til hinder for effektiv produksjon og markedstilgang. Dette arbeidet gjøres på vegne av og i samråd med myndighetene, og muliggjøres av en styringsstrategi som både er basert på ekspertise og vitenskapelige metoder, og tillit og ansvarliggjøring.

Mattilsynet kan dermed sies å operere som en «megler» i et forhandlingsrom hvor mange ulike interesser og verdier møtes og blir forsøkt forent. Finstad et al. (2022) legger vekt på hvordan matens meglere arbeider for å holde matsystemene stabile, samt å endre, regulere og videreutvikle dem i møte med nye produkter, teknologier og kunnskaper. Dette er et arbeid som foregår ved hjelp av ulike styringsverktøy, som for eksempel tålegrensere, tester og regelverk. Hvordan har Mattilsynet gått frem med dette arbeidet for tang- og tarenæringen, som enda er i en tidlig utviklingsfase? Hvordan definerer det relevante aktører, problemer og løsninger? Med andre ord, hvilken innramming opererer Mattilsynet med?

Mattilsynets arbeid med tang og tare

Er det trygt å spise tang og tare? Mattilsynet gir følgende svar på sin nettside:

Det er en økende interesse for tang og tare til bruk som mat og tangprodukter kan bli en viktig del i norsk kosthold i fremtiden. Samtidig vet vi for lite om de stoffene i tangprodukter som kan ha negativ effekt på helsen. Derfor må tang og tare generelt brukes med forsiktighet og ikke spises i store mengder. (Mattilsynet, 2021)

Mattilsynets oppdrag med å utvikle regelverk og tilsyn for næringen, er basert på myndighetenes satsning på og forventning om at næringen vil vokse og at tang og tare vil bli en del av fremtidens matmarked. På grunn av kunnskapsmangelen på matfeltet konsentreres Mattilsynets innsats først og fremst på mattryggheten: «Vi jobber kontinuerlig med å samle kunnskap, utvikle regelverk og gi råd til befolkningen om denne matvaregruppen» (Mattilsynet, 2021). Dette gjøres i samarbeid med Fiskeridirektoratet, HI og annen kunnskapsstøtte, internasjonale forum og dialog med næringen. Det har imidlertid vist seg å være et utfordrende arbeid for Mattilsynet.

En av utfordringene er at det fortsatt ikke finnes noen internasjonale standarder eller regelverk for mattrygghet for tang- og tareprodukter, slik som CODEX-standarder eller EU-lovgivning. Dette til tross for den forespeilede veksten i dyrking og høsting av makroalger i Europa til bruk som mat. Til forskjell fra i Asia, er erfaringen med bruk av tang og tare svært begrenset i Europa, og det har vært mangel på data både om ulemper og fordeler for helsen og hvor mye som konsumeres (FAO & WHO, 2022). Potensialet for risikoer har likevel fått oppmerksomhet blant internasjonale mattrygghetsorganer, på grunn av bekymringsmeldinger knyttet til helseskadelige stoffer. EFSA identifiserte derfor makroalger til bruk som mat som en «emerging risk». Mangelen på regelverk har også ført til at ulike land håndterer tang- og tareprodukter ulikt. «På sikt kan man kanskje få et mer harmonisert regelverk, men dette er per i dag uvisst» skriver Mattilsynet (2019a).

I 2015 gav Mattilsynet i oppdrag til Nasjonalt Institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)⁹ å gjennomgå aktuell litteratur om tang og tare for å identifisere potensielle risikostoffer som kunne ha negative effekter på folke- og dyrehelse, med vekt på de viktigste artene for norske forhold. Rapporten konkluderte med at noen arter kunne ha høye nivåer av kadmium, uorganisk arsen og jod, og at dette kunne begrense bruken av makroalger til mat og fôr (Duinker et al., 2016). Denne vurderingen var imidlertid basert på en begrenset mengde data, og NIFES påpekte betydelige kunnskapshull om mattrygghet. Dette var også bakgrunnen for Mattilsynets anbefaling til forbrukerne i 2016, om å bruke tang og tare med forsiktighet inntil mer kunnskap var på plass.

Også internasjonale mattrygghetsorganer etterlyste mer data om potensielle helsefarer. I 2018 kom EU-kommisjonen med en anbefaling om at medlemsland skulle starte en overvåkning av innhold av metaller og jod i makroalger. Dataene skulle rapporteres til EFSA, med mål om å vurdere eksponeringsnivå og behovet for å etablere harmoniserte grenseverdier.¹⁰ Mattilsynet var positive til anbefalingen, og informerte om at det var stor aktivitet i Norge og villighet til å dele data (Regjeringen, 2019). I 2018 fikk derfor HI i oppdrag å samle og analysere data fra det norske markedet, i tråd med EU-anbefalingen. Formålet var todelt: Mattilsynet ønsket å følge regelverksutviklingen tett, slik at fremtidige grenseverdier ville være tilrettelagt for norske arter og forhold, og ikke

⁹ Nå en del av HI.

¹⁰ Se [EU-rekommandasjon 2018/464](#).

til hinder for markedsadgang.¹¹ Samtidig ønsket de også en kunnskapsoppdatering for det nasjonale arbeidet med å veilede næringsaktører og forbrukere (Mattilsynet, 2019b).

Den nye rapporten fra HI ble publisert i 2020, og med et større datagrunnlag kunne de for første gang skille mer konkret mellom de mange ulike artene, i tillegg til importerte og norskproduserte produkter. Resultatene viste store forskjeller mellom artene (Duinker et al., 2020). Et av de mest sentrale funnene var påvisning av store mengder uorganisk arsen i fingertare og importert hijiki-tang. De to brunalgene sukkertare og butare, som er de viktigste for dyrking i Norge, fikk imidlertid påvist å ha lite uorganisk arsen og middels mengde kadmium, men relativt høye nivå av jod. Rapporten viste videre til at jodinnholdet i sukkertare kunne reduseres ved tørking, koking og steking, og at tang og tare generelt er rikt på mineraler som kroppen trenger. Samtidig ble det også påpekt at det fortsatt er et stort behov for kunnskap på mattrygghetsfeltet, og hvordan faktorer som sesongmessig og geografisk variasjon påvirker næringsinnholdet. Resultatene ble kommunisert til næringen underveis, og flere byttet ut fingertare med stortare i sine produkter. Mattilsynet oppdaterte sine nettsider om tang og tare med referanse til rapporten, og gikk ut med en advarsel til forbrukere om å spise fingertare og hijiki-tang (Mattilsynet, 2021). Den generelle anbefalingen ble også opprettholdt: «Inntil vi har fått mer kunnskap på plass, anbefaler vi fortsatt at folk ikke spiser store mengder med tang og tare».

Det er særlig det høye og potensielt helsefarlige nivået av jod i en del makroalgearter og -produkter som har bekymret Mattilsynet. De skriver at jod har viktige funksjoner i kroppen, men at inntak av for mye jod vil være helseskadelig i form av påvirkningen på skjoldbruskkjertelen:

Enkelte arter og produkter av tang og tare kan inneholde flere tusen ganger så mye jod som annen mat. (...) Man kan få i seg mer enn det dobbelte av det øvre tolerable inntaket ved å spise kun ett gram av visse typer tørket tang per dag. (Mattilsynet, 2020)

Det finnes foreløpig ingen øvre grenseverdier i Norge eller EU/EØS for jod i tang og tare, og Mattilsynet skriver at det derfor er vanskelig å definere hva som kan anses som lavt, middels, høyt eller akseptabelt nivå. Mattilsynet viser likevel til anbefalingene for jodinntak generelt, som i Norge er 150 mikrogram per dag for voksne, med et nedre inntak på 70 mikrogram per dag og et øvre inntak på 600 mikrogram per dag.¹² En av utfordringene med jod er det smale området som er satt for trygt inntak, siden både for lite og for mye jod kan få helsekonsekvenser – da særlig for utsatte grupper som gravide, ammende, små barn og folk som har sykdommer i skjoldbruskkjertelen.

De samme verdiene brukes nemlig også i helsemyndighetenes formidling om risikoen for jodmangel, som igjen har blitt aktuelt i Norge på grunn av endrede kostvaner (se f.eks. Helsedirektoratet, 2021). Nasjonalt råd for ernæring (2016) konkluderte i sin rapport med et urovekkende lavt jodinntak blant befolkningen og et akutt behov for tiltak, siden jodmangel kan føre til struma, hypotyrosemi og utviklingshemninger hos foster. Få matvarer i Norge anses imidlertid som gode jodkilder. De viktigste er fortsatt melk og fisk, og helsemyndighetene gir derfor anbefalinger om tilstrekkelig inntak av disse matvarene, samt kosttilskudd til utsatte grupper. Tang- og tareprodukter anses derimot

¹¹ EU-kommisjonens kartlegging ble avsluttet i 2021, og det pågår nå en vurdering av felles harmoniserte grenseverdier for EU/EØS, hvor Mattilsynet deltar sammen med andre nordiske matmyndigheter.

¹² Anbefalingene er basert på den femte og foreløpig siste utgaven av [Nordic Nutrition Recommendations fra 2012](#) og vurderingen fra [EUs vitenskapskomite for mat fra 2006](#). Til sammenligning har Japan, hvor det konsumeres betydelig mer tang og tare, en øvre anbefalt grense på 3000 mikrogram per dag.

ikke som en god jodkilde av helsemyndighetene, på grunn av faren for et ukontrollert høyt inntak. Mattilsynet omtaler dette som en kommunikasjonsutfordring i sin årsmelding fra 2019:

Det er en krevende oppgave å kommunisere på en god måte om jod i næringsmidler, siden den norske befolkningen generelt blir anbefalt å innta mer jod, samtidig som for mye jod også er helseskadelig. For å håndtere dette, har vi bedt næringen om å finne løsninger på en ansvarlig jod-håndtering. Norske produsenter vil nå merke tang- og tareprodukter som har høyt jod-innhold, slik at forbrukerne får mulighet til å ta informerte valg. (Mattilsynet, 2019c, s. 20)

Her gjøres næringen ansvarlig for merking av produktene, mens forbrukerne gjøres ansvarlig for å vurdere risikoen for et for høyt jodinntak. Mattilsynet selv skriver: «Ut fra dagens kunnskap kan vi ikke gi konkrete anbefalinger om hvor stor mengde tang og tare det er trygt å spise med hensyn til jod» (Mattilsynet, 2020c). Den langsiktige løsningen er utviklingen av internasjonale regelverk og standarder for bruken av tang og tare. I tillegg arbeider Mattilsynet med en nasjonal veileder til bruk for tilsynet og næringen, som forventes å foreligge i 2023 (Prop. 47 L (2022-2023)).

Mattilsynet opererer med en særlig innramming av næringen, som både bygger på fremtidens vekstvisjoner og en risikobasert tilnærming til bruken av tang og tare som mat (Callon, 1998). Her defineres jodinnholdet i tang og tare som et sentralt problem, særlig dersom tang og tare skal bli en del av det norske kostholdet i fremtiden. Ut fra dette foreslås og arbeides det med tilhørende løsninger, som søker å unngå negative konsekvenser for forbrukernes helse og næringens potensiale for omsetning. Her innrulleres også relevante aktører, som europeiske og nordiske mattrygghetsorganer, forskningsmiljøer og næringsrepresentanter (Callon, 1984).

Det er utfordrende å skape en stabil ramme for næringen, ettersom den er i en tidlig utviklingsfase og det er mangel på erfaring, kunnskap og regelverk om tang og tare i Norge og Europa. Dermed anvender Mattilsynet et føre-var-prinsipp, der potensialet for negative og usikre konsekvenser tillegges større vekt enn de potensielle fordelene ved å utnytte tang og tare i større skala. Som Callon (1998) minner om vil en slik innramming bli en kilde til fortolkning og debatt, særlig når andre aktørgrupper opererer med en annen, og muligens konkurrerende, innramming av samme fenomen. Det som kalkuleres ut av rammen kan også åpne for oversvømmelser. Hva sier informantene om mattrygghetsproblematikken? Hvilke løsninger og alternativer trekkes frem?

Nettverket mobiliseres – jodreduksjon som løsning

Tang og tare inneholder en rekke næringsstoffer fra naturens side, slik som fiber, mineraler, vitaminer, protein, fettsyrer og jod (Blikra et al., 2020). Næringsinnholdet varierer mellom artene, i tillegg til faktorer som sesong og vekstforhold. I Norge er det hovedsakelig sukkertare og butare som dyrkes, og det er derfor her det legges inn størst innsats på mattrygghetsfronten. Næringsinnholdet i tang og tare representerer både fordeler og ulemper for næringen. På den ene siden er det det som gjør tang og tare attraktivt å bruke som mat, og årsaken til at det markedsføres som en ny og bærekraftig «superfood» i det norske og europeiske kostholdet. På den andre siden er det også det som kan utgjøre en helserisiko ved konsum i for store mengder, og som er årsaken til økt behov for regulering fra myndighetenes side. Også informantene trekker frem det

høye jodinnholdet i enkelte tang- og tarearter som det største problemet for mattryggheten. Daglig leder i NSA beskriver det slik:

Innstillingen fra oss er jo at det ikke er aktuelt å sende ut mat som ikke er trygg, punktum. Nå dyrker vi på et par tarearter, altså sukkertare og butare, som har relativt mye jod i seg fra naturen sin side. Vi har ikke tungmetaller. Vi kan ha spor av uorganisk arsen og kadmium, men ikke i de artene vi dyrker. Så det eneste mattrygghetsspørsmålet som gjelder for våre arter det er jod.

Hun er tydelig på at det ikke skal selges utrygge produkter, i likhet med de andre informantene. Det jobbes derfor mye med å utvikle løsninger, siden jodinnholdet kan begrense bruken og etterspørselen av tang og tare som mat. Dette kan ha flere negative konsekvenser for næringen, siden satsningen på humankonsum er tett knyttet til behovet for oppskalering og lønnsomhet, og dermed også realiseringen av visjonene for næringens fremtid. Dermed fremstår det som et kritisk passeringspunkt for næringens utvikling (Callon, 1984). Informantene forteller at dette er et viktig arbeidsområde i NSA, i samarbeid med forskere på feltet. Forskeren forteller:

Når det gjelder tare da og hvordan du skal bruke det som mat, er det jo kritisk da. Og det er jo noe som er veldig kjent, så det blir jobbet en del med det og forsket på hvordan vi kan prøve å løse det her.

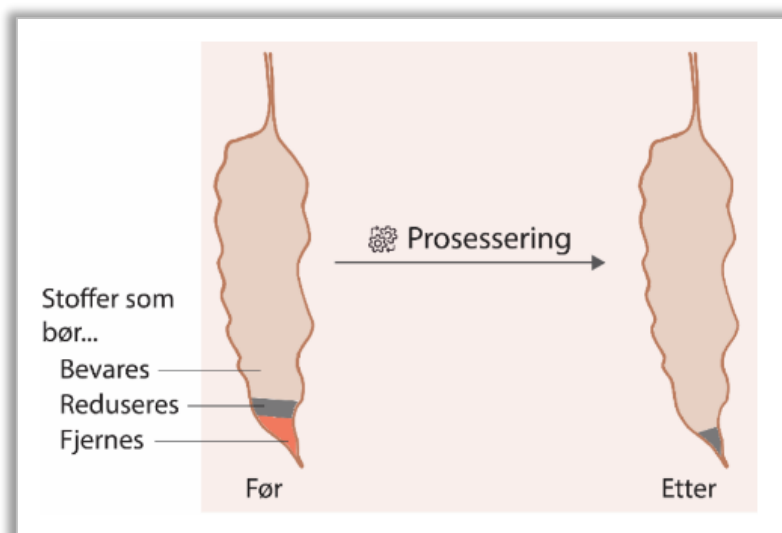
På forskningsfronten vies det særlig stor oppmerksomhet til effekten av ulike metoder for å redusere jodinnholdet i taren, slik som koking, blansjering, bløtlegging, skylling, tørking og/eller fermentering. Flere metoder har gitt lovende resultater og synes å ha høy effekt på reduksjonen av jodinnholdet, og praktiseres også blant næringsaktører i dag. Samtidig varierer resultatene og det målte innholdet av jod, selv innen samme art (Blikra et al., 2020). Det er derfor et stort behov for videre forskning på feltet. Kultiveringkoordinator i Seaweed Solutions peker på betydningen av dette arbeidet:

We need to work on reducing the amount of iodine, in order for the food industry to use seaweed in a larger amount. We are working on reducing it, not just internally, but also with external research partners.

Her ser man hvordan nettverket av nærings- og forskningsaktører mobiliseres i forsøket på å realisere visjonene for næringen. Samtidig må også det sosiale og materielle virke sammen for å gi gjennomslag (Callon, 1984; Latour, 2005). Tare dyrkingen forsøker å gjenskape en «naturlig» prosess, slik at man kan utnytte tares egenskaper og oppskalere volumet av den til ønskede mengder. Når taren hentes opp fra havet må den imidlertid gjennom en transformasjonsprosess for å bli et verdifullt produkt på matmarkedet. I denne prosessen veves taren inn i nye relasjoner og praksiser, og kan ende opp med å bli noe helt annet enn det den var i sin opprinnelige kontekst. Dermed kan den også bli mer uforutsigbar og uhåndterlig.

Blikra et al., (2020) viser for eksempel til det ideelle scenarionet for prosessering, der det man ikke ønsker fjernes, det man vil redusere reduseres, samtidig som resten av stoffene bevares (se *Figur 1* på neste side). Å realisere dette scenariet er imidlertid ikke enkelt. Som kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions sier:

When we reduce it, it can affect the overall quality of the seaweed that we sell, following the directives of the authorities. So, we are also looking into that.



Figur 9: Det ideelle scenarioet for prosessering av tare
(hentet fra Blikra et al., 2020, s. 6).

Selv om jodreduksjon anses som en lovende løsning, kan det skape nye utfordringer for næringen i form av dårligere kvalitet på råstoffet. Det øker også produksjonskostnadene for produsentene. Med andre ord åpner det for oversvømmelser av næringens innramming, som kan kreve nye kalkulasjoner (Callon, 1998).

Det forskes også på hvordan jodinntaket fra tang og tare virker i kroppen. Daglig leder i NSA sier for eksempel:

Vi skal også delta i et prosjekt som handler om biotilgjengelighet for jod, det vil si hvor mye jod som tas opp i kroppen og hvor mye som eventuelt skilles ut.

Foreløpige studier tyder på at biotilgjengeligheten av jod fra tare er relativt lav, men det er ikke gjort nok forskning for å kunne si dette med sikkerhet og det er mange variabler i spill (Blikra et al., 2020). Inntil mer kunnskap er på plass beregnes derfor anbefalt inntak ut fra 100 % biotilgjengelighet. Daglig leder i Northern Company gir derfor uttrykk for at det trengs mer forskning om hva som skjer med jodinnholdet når tang og tare tilberedes som mat, og hva som skjer i kroppen ved konsum, da særlig i lys av Mattilsynets anbefaling til forbrukere:

Jeg tenker det er det vi må vite mer om, eller at det skal være bevis for at det er sant. Og hvis det er sånn at man kommer frem til at det er skadelig å spise tang og tare, så skal vi da stoppe med det samme.

Informanten ønsker sikrere svar på mattrygghetsproblematikken, som i dag er et usikkert og komplisert felt når det gjelder tang og tare. I denne sammenhengen sier forskeren:

Man klarer å redusere jodinnholdet ved hjelp av ulike behandlinger, men det kan fortsatt være mye igjen. Så det vil kanskje heller være at vi må spise litt mindre av det, for eksempel at det blandes inn i passe store mengder i matproduktene slik at vi ikke får i oss for mye.

Her kommer altså en annen type løsning frem, som handler mer om hvilke typer matprodukter man skal utvikle og hvordan man i så fall skal merke dem. Hvordan praktiseres dette i næringen i dag?

Merking av jodinnhold – ansvar og tillit

Jodinnholdet i tang- og tareprodukter er avhengig av en rekke varierende faktorer, som art, vekstforhold, prosessering, og andelen av råstoffet i det endelige produktet.

Bedriftseieren selger for eksempel produkter med en mindre andel innblandet taremél, og forteller også om hvilke tiltak de gjør for å sikre mattryggheten:

Vi forholder oss til alle krav knyttet til produksjon av næringsmidler fra Mattilsynet, også er det noen spesielle krav i forhold til jodinnholdet i tare. Så når taren blir levert til oss så tar vi imot en analyse fra akkrediterte labor som er gjort på de volumene, så vi vet hvor mye jod det er. Så de målingene gjør vi, for å se at vi er innenfor. Også er produktet merket med jodinnhold, som ikke er lovpålagt, men som Mattilsynet ønsker at man skal bruke.

Mattilsynet har blant annet opprettet en dialog med NSA for å få på plass merking av tang- og tareprodukter. I NSAs bransjeveileder står det at bedriftene inntil videre må forholde seg til det generelle regelverket på næringsmiddelområdet og praksiser for internkontroll, siden det ikke er utarbeidet et spesifikt regelverk for tang og tare enda i Norge (NSA, 2021). Siden næringsinnholdet vil variere etter prosesseringsmetode må den enkelte produsent sikre dokumentasjon knyttet til egne produkter. Det gis også et forslag til hvordan matprodukter skal merkes. Utover det generelle næringsinnholdet, skal produsenter selv beregne og merke hvor mye jod det er per 100 gram i blandingsprodukter. For «rene» produkter skal det i tillegg gis følgende advarsel:

«Tang-/Tarearten» har et naturlig høyt jod-innhold. Anbefalt daglig inntak av jod er 0,15mg. Et for høyt inntak av jod over tid kan påvirke skjoldbruskkjertelen.
(NSA, 2021, s. 4)

Denne merkingen kan tolkes som et resultat av dialogen mellom Mattilsynet og NSA, og dermed også en forhandling om de ulike interessene som er i spill. Merkingens primære formål er å regulere atferden blant produsentene, slik at forbrukerne gis anledning til å ta informerte valg. Samtidig kan det også gi den norske næringen et fortrinn, ettersom få andre europeiske land har lignende standarder. Bedriftseieren forteller:

Så det hviler veldig på våre skuldre, at vi merker produktene til konsum ordentlig. Også hviler det på konsumentene sine skuldre å lese på pakningen. Også jobber vi også med produsentene, for å få tak i råstoff som er jodreduert. Så vi ønsker å komme lenger ned på jodinnholdet i de produktene enn vi er. Men vi må informere rett, og det gjør vi. Også burde det kanskje være flere i Norge som gjør det samme. Og de som importerer burde gjøre det samme, det gjøres ikke. (...) Så hvis folk problematiserer det med jod i våre produkter, så bruker vi å si at det er merket, det er konsulert og det er helt lovlig produkter.

Denne merkingen kan beskrives som en endring i matproduktenes script, som gir nye føringer for forbrukerne (Akrich, 1992; Fallan, 2008). Det er ikke bare produktenes fysiske utforming som endres – det innskrives også ideer om ansvar, tillit og risiko i produktet som har implikasjoner for forbrukernes vurdering av tiltenkt bruk. Selv om scriptet kan styre brukerhandlinger i bestemte retninger, er det opp til forbrukeren hvordan man handler på scriptet. På den ene siden kan merkingen anses som en svak føring, ettersom denne informasjonen lett kan ignoreres. På den andre siden kan anbefalingene fra Mattilsynet og mediedekningen av jodproblematikken forsterke føringene fra scriptet i en bestemt retning – altså at forbrukeren bør opptre med forsiktighet og konsumere produktet i små mengder. Gitt at merkingen er en viktig del av produsentenes skript, kan man spørre om merkingen er til å stole på?

Daglig leder i Northern Company forteller at også de merker produktene sine med næringsverdier, inkludert jodinnhold, basert på analyser av de ulike artene. På nettsiden gis det også retningslinjer om å innta produktene i passe mengde, med referanse til rapporten fra HI fra 2020 (Duinker et al., 2020). Informanten knytter likevel en viss usikkerhet til de tallene som er i bruk:

Det er jod i forhold til en bestemt tilstand på et bestemt tidspunkt i prosessen. Hva jodinnholdet egentlig er i det endelige produktet er ... Altså, da skulle de kundene som kjøper produktene ha et høyt nivå av kunnskap, både omkring jod, næringsinnhold og matlaging, og det har de ikke. Jodinnholdet er så variabelt, og vil jo også reduseres når man lager mat av det. Så det er misvisende tenker jeg, å si at man skal kunne gi folk beskjed om hva jodinnholdet er, og at det er nok.

Informanten peker på de mange variablene som er i spill, både før og etter taren er høstet fra havet, som kompliserer både merkingen og forbrukerens vurdering av risiko. Bedriften har heller ikke råd til å gjøre nøyaktige analyser av hvert eneste produkt og tilpasse etikettene deretter. Dermed gir informanten uttrykk for at merkingen ikke gir faste svar. Hva tenker så informantene om de anbefalingene som er gitt av Mattilsynet til forbrukerne?

Reaksjoner på Mattilsynets anbefalinger

Mattryggheten for tang og tare tas på alvor i næringen, og NSA har en god dialog med Mattilsynet. Det er likevel flere informanter som ønsker en nyansering i mediebildet og anbefalingene Mattilsynet har gitt til befolkningen. Forskeren begrunner det slik:

Det bør også informeres om hvordan du skal bruke det og hvor mye du kan spise. Det er den type informasjon som må komme litt mer ut. (...) Jeg tror vi er litt redd for å gjøre feil fra start. Vi er jo veldig føre-var-styrt for å sikre at det vi spiser er trygt.

Sitatet peker på et behov for mer utfyllende informasjon om hvordan forbrukere kan ta i bruk tang og tare i kostholdet, ut fra de anbefalingene som er gitt. Bedriftseieren gir uttrykk for at Mattilsynet gjør en god jobb, men legger også til:

De har brukt «tare» som en fellesbetegnelse og det blir veldig feil. For det Mattilsynet har henvist til er stort sett fingertare, og importerte arter. Så jeg syns Mattilsynet har vært veldig upresis når de har rådet den norske befolkningen til å være forsiktig med å spise tare. Mattilsynet må omtale per art hva som er anbefalingene og ikke per næring.

Også daglig leder i Northern Company snakker om samme problemstilling:

Det er jo mange andre råvarer man ville hatt problemer med, hvis de ikke ble prosessert og kokt. Hvis vi bare spiste løk, får vi riktig vondt i magen. Det er også problematisk med alle de tungmetallene som fins i fisk og skalldyr. Men det går jo gjennom, for det er jo noe man allerede har etablert som mat.

Sitatene viser til en opplevelse av at Mattilsynet har gitt anbefalinger om bruken av tang og tare i sin helhet, i stedet for å omtale de enkelte artene og variablene i spill. Dette sammenlignes med andre typer matvarer, som allerede er etablerte på matmarkedet og som derfor behandles på en annen måte. Også daglig leder i NSA sier:

Det er nesten ingen tang og tare som er giftig og farlig. Det er mye farligere med sopp. Og det er ingen som sier generelt at du ikke må spise sopp. Men i perioder har det jo vært litt sånn for tare – at alle trodde at alle arter hadde alt for mye jod. Også er det jo noen som

har det, og vi merker det. Men vi kan også blansjere det, også kan vi innta nok. Og det er mange næringsmidler som vi er vant med som vi ikke skal spise en pose med hver dag.

Mattilsynets kommunikasjon utad kan dermed representere en oversvømmelse for næringen, da særlig fordi en forutsetning for suksess på matmarkedet er forbrukernes kjennskap til de positive fordelene ved å dyrke og konsumere tare. I Mattilsynets innramming er dette en eksternalitet som det ikke tas hensyn til, ettersom de potensielle helserisikoene tillegges størst vekt – også i formidlingen til forbrukerne. Selv om næringen og Mattilsynet har sammenfallende mål og interesser, opererer de altså med konkurrerende innramminger på dette området (Callon, 1998). Flere informanter ønsker at det skal rettes oppmerksomhet mot de gode næringsstoffene i tang og tare, og helsefordelene ved å bruke det som mat. Kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions forteller:

There are a lot of benefits from seaweed. The iodine, we believe that is also a benefit, that seaweed has a good amount of iodine. Because generally European citizens lack on iodine, and we know that iodine has very important functions in our body. And if you lack on it, those functions will not work properly. Of course, seaweed contains too much of it, so we need to find a balance there. But it's a very good, interesting biomass that needs to be put out in the shelves in a good way, that is attractive to the final customer.

Her omtales jodinnholdet i tang og tare som en helsefordel ved konsum i balanserte mengder, og dermed også som en løsning på jodmangelen i Norge og Europa. Dette står i sterk kontrast til Mattilsynets og helsemyndighetenes vurdering, som oppfordrer til å konsumere mer melk og fisk – ettersom det da blir lettere å kontrollere jodinntaket enn ved konsum av tang og tare. Også bedriftseieren sier:

Våre produkter er og høye på jod, men vi oppfatter det som et positivt tilskudd i en jodfattig befolkning at vi bidrar til det.

Her synliggjøres ulike fortolkninger av næringsinnholdet i tang og tare, og hvordan kunnskapen på feltet operasjonaliseres på ulike måter (Star & Griesemer, 1989). De målbare komponentene kan representeres både som en styrke og en svakhet. Men råvaren kan også vurderes ut fra de kvalitetene vi kan bedømme med sansene våre, slik som smak, farge, utseende og tekstur. For noen har disse egenskapene større betydning. Daglig leder i Northern Company forteller:

Jeg føler jo at kokker ikke bryr seg så veldig mye om hva Mattilsynet sier. For det er jo massevis av kunnskap omkring det her, som handler om hvordan du behandler råvaren, som avgjør om det kan brukes som mat eller ei.

Kvalitetsbegrepet rommer mange ulike oppfatninger, og åpner opp forhandlinger mellom det målbare og sansbare. Hvilke egenskaper som veier tyngst, varierer fra forbruker til forbruker og fra bedrift til bedrift. Det samme gjelder ulike typer kunnskap. Som vist hittil i dette kapitlet har vitenskapen en sentral plass i næringens utvikling i dag, både for å avdekke problemer og løsninger på feltet. Dermed blir det interessant å se litt nærmere på informantene perspektiv på den kunnskapen som produseres i dag?

Vitenskapen som premissleverandør

Informantene peker på at forskning er viktig for hele verdikjeden, fra dyrking til produktutvikling og markedsarbeid, for tang og tare. Det forskes både internt i næringen og eksternt blant ulike forskningsmiljøer, og i samarbeid mellom partnere. Forskningens

formål varierer, ut fra om det arbeides på oppdrag fra myndighetene eller retter seg mot kommersielle interesser og hensyn. Forskeren forteller at hen jobber mye med å skaffe finansiering til forskningsprosjekt knyttet til taredyrking i Norge, som ofte involverer industripartnere:

Og for at industrien eller de bedriftene skal kunne få utviklet seg, så er de kanskje nødt til å ha forskere med seg til å hjelpe seg med utvikling av teknologi eller tilpasning av metoder. Men mange av dem er såpass nystartet, og har ikke midler til å finansiere forskning selv. (...) Så derfor så er finansieringsordningene en slags målgruppe for oss som er forskere, og det er viktig for oss at de sørger for at det er nok midler til forskning. Selv om det egentlige målet vårt er jo å bidra til å få opp en industri.

Forskeren fremhever betydningen av at myndighetene sørger for at forskningsapparatet får de bevilgningene de trenger for å hjelpe næringen frem – og samtidig tar nødvendige grep i forhold til rammevilkår og lovverk. De jobber derfor mye utadrettet, for å formidle potensialet i næringen. Dette kan beskrives som et arbeid for å skape interesse og få støtte hos de som kan finansiere forskningen, og de som kan iverksette den, gjennom en innrullingsprosess (Callon, 1984). I denne sammenhengen sier daglig leder i NSA:

Det er jo ikke så veldig mange bevis, bortsett fra det vi har fra Asia da. Så folk starter jo med et håp om at dette kan bli noe, og det er klart, det at både myndigheter og forskningsmiljø sier at dette kan gå an, det er mulig, det gjør jo selvfølgelig at folk som investerer med risiko tør å gjøre det.

Formidlingsarbeidet som gjøres av forskningsmiljøer har spilt en sentral rolle for myndighetenes satsning på næringen i Norge, men også for hvilke ideer og scenarier som blir forsøkt virkeliggjort. I denne innrullingsprosessen har altså noen forskningsaktører fått posisjon som premissleverandører i tang- og tarenettverket til produsentene (Callon, 1984). Dette handler for eksempel om hvilke arter og bruksområder næringen retter seg mot. Selv om flere produsenter i dag retter seg mot mat- og fôrmarkedet, var ikke dette utgangspunktet da forskningsinnsatsen på dette feltet først begynte. Forskeren forteller:

Jeg jobber med å få til dyrking av disse artene, og i Norge så er det særlig en art vi har konsentrert oss om så langt, og det er sukkertaren. Grunnen til at vi startet med den var at den kan egne seg til å bli brukt i utvikling av biodrivstoff, for eksempel bioetanol. Derfor ble vi interessert i den arten, og bestemte oss for å lære oss å dyrke den her og utvikle anlegg og metoder som passer for bruk i Norge.

Her peker informanten på at den forskningsmessige interessen for taredyrking kom av potensialet for produksjon av bioenergi, som har lav markedspris og krever store volum med tare. Innsatsen ble derfor rettet mot sukkertare, og senere butare, fordi det er de enkleste artene å dyrke i Norge, men også fordi de vokser raskt og mye. Dette perspektivet reflekteres også i visjonsdokumentet *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050* fra SINTEF (Olafsen et al., 2012). Vekst- og verdianslaget forutsatte her at en stor andel av produksjonen ble brukt til bioenergi, og at en storskala industri ville være realisert i Norge. Selv om metodene som brakte frem dette anslaget ikke var forskning i konvensjonell forstand, fikk det stor gjennomslagskraft i havbrukspolitikken.¹³

Dette kommer til syne allerede i stortingsmeldingen *Verdens fremste sjømatnasjon* fra 2013, hvor det står at det ble bevilget midler til forskningsprosjekter rettet mot

¹³ Se Reinertsen og Asdal (2019), for en dybdeanalyse av dokumentet *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*, med fokus på hvordan tallene i dokumentet ble produsert, spredte seg, endret seg og fikk gjennomslag.

utnyttelse av tare til bioenergi (Meld. St. 22, (2012-2013), s. 54-55). I tiden etter har det imidlertid skjedd et skifte, både blant nærings- og forskningsaktører og i politiske dokumenter, til at interessen nå ligger i bredden av potensielle bruksområder, med særlig vekt på mat og fôr. I den nåværende regjeringens havbruksstrategi *Et hav av muligheter* fra 2021 står det for eksempel: «Tare er en viktig marin ressurs som har potensial både som mat og dyrefôr, i tillegg til å være råmateriale for verdifulle produkter og anvendelser i samfunnet» (NFD, 2021, s. 70).

Visjonene for næringen har altså endret seg gjennom tiden, i takt med forskningen på feltet og forsøket på å gjennomføre dette i praksis blant næringsaktører. Blikra et al. (2020, s. 1) peker på en årsak:

Selv etter et tiår med massiv forskningsinnsats er stabil og høy avling en utfordring og kostnadene ved dyrking har lagt visjonene om produksjon av biodiesel i grus. Derfor er fokus i dag på produkter med høyere markedsverdi, slik som for eksempel ingredienser i fôr, mat og kosmetikk.

Dette fokusskiftet har også hatt konkrete effekter. Kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions forteller for eksempel at bedriften var en av de første som begynte med tare dyrking i Norge tilbake i 2009, i tett samarbeid med forskningspartnere som NTNU og SINTEF, med mål om å dyrke tare til produksjon av bioenergi. Bedriften het da «Seaweed Energy Solutions», men har i senere tid endret navn til «Seaweed Solutions». Informanten forklarer årsaken til navneendringen slik:

The reason for the change in name was the change in focus. When the public and private funding possibilities for the production of seaweed biomass for bioenergy slowed down or stopped, we had to start working towards markets where our kelp has a higher value, as we are still, and will be for a while, working with high production costs.

Sitatet tyder på en endring i politiske insentiver og finansieringsordninger for forskning tilknyttet tare dyrking, med hensyn til hvilke bruksområder innsatsen rettes mot. På grunn av utfordringene med å realisere den ønskede volumproduksjonen til bioenergi i praksis, forsøker man nå å tilpasse dyrkingen av sukkertare og butare til andre mer høyt-betalende markeder, som mat og fôr. Vekstvisjonene er de samme, mens forutsetningene som ligger til grunn for dem har endret seg. Som vist tidligere i dette kapitlet innebærer dette nye utfordringer og problemområder som forskningen og næringen nå forsøker å løse, slik som mattrygghet og kvalitetsstandarder.

Forskeren har imidlertid fortsatt troen på at det kan dyrkes opp store mengder tare i Norge, som i lengden kan utnyttes til karbonlagring og klimapositive produkter som bioenergi. Informanten omtaler også tallene fra SINTEF-rapporten slik:

Jeg tror tallene i den rapporten er ganske realistisk faktisk. Både det at vi kommer til å produsere de her mengdene, når vi begynner å nærme oss 2030, 2050, at vi da begynner å komme opp i så store volumer. Men jeg tror kanskje at verdien av det kommer til å være høyere enn det som står i den rapporten, siden det var mye fokus på biodrivstoff i den.

Ambisjonen om å produsere 20 millioner tonn i 2050 blir nevnt av flere bedriftsinformanter i snakk om næringens posisjon i dag og i fremtiden, som en kilde til både optimisme og usikkerhet. Som vist i kapittel 2 blir det også stilt spørsmål ved de potensielle negative konsekvensene av vekstvisjonene, som arealbruk, mangel på oppslutning blant befolkningen og markedstilgang. Bedriftseieren sier derfor:

Så i min verden så trenger vi ikke de store volumene, hvis man hadde laget noe med høyere verdi. Jeg har troen på at vi kan tjene penger i år og til neste år på de volumene vi

har, men da må man slutte å tenke at alt skal være billig og helt enormt i volum. Men å tenke at noe skal være dyrt og veldig bra, sunt og bærekraftig. Men det er klart, når SINTEF har sagt et sånt tall så svelger de politikerne det. Det er jo karrieren deres å prate om ting som kommer fremover, som de skal være med å realisere. Så jeg tror nok det kanskje, mer enn noen andre, så er det de som har hatt bruk for de tallene, og ikke vi.

Daglig leder i PurSea omtaler visjonene som viktige, og at bevisstheten er at næringen skal opp i flere millioner tonn, men legger også til:

Det er masse nuller der, og det er vanskelig å tenke seg hvordan det skal bli. Det er kjempeviktig at vi har de visjonene. Men det må brytes ned til helt konkrete indikatorer. Hvor mye, hvordan, ikke sant, alt det der.

Vekstvisjonene antyder en retning for næringen, mens veien frem mot målet nå er uklar og åpen for fortolkning. Med andre ord produseres nye aktør-konstellasjoner, interesser og behov (Callon, 1984). Flere informanter peker på betydningen av at det gjøres forskning med relevans for næringens behov i dag. En viktig arena for dette arbeidet er NSA, ettersom en av aktørgruppene de retter seg mot i klyngen er forskningsaktører. Daglig leder i NSA forteller at de har med «praktisk talt alle i Norge som driver med forskning på dette området». Målet med klyngen er på den ene siden å bygge relasjoner og kommunikasjon internt, og på den andre siden å utvikle prosjekt som gjør at næringen kan styrke kunnskapen sin på ulike områder:

I tillegg til å utvikle egne prosjekt, så sitter vi og overvåker hva andre gjør. Og nå før vi begynte så satt jeg med en kjempelang liste med prosjekt som går nå, der vi kanskje er med i referansegrupper eller et «advisory board» eller vi er partnere i prosjektet – vi har mange forskjellige roller. Og poenget med det er jo da at vi kan melde inn våre behov igjen. Det er veldig mange som har lovende resultater fra labene, ikke sant. Ja vel, sier vi, kan vi skalere det? Kan vi få det opp så det kan brukes i en bedrift? Så sånne spørsmål jobber vi med.

NSA fungerer som en møteplass mellom nærings- og forskningsaktører. Her åpnes det et forhandlingsrom, hvor den lokale og kontekstualiserte kunnskapen til næringsaktørene kan berike den vitenskapelige kunnskapen, og omvendt. Dermed kan også resultatene av forskningen komme «ut av laboratoriet» og anvendes i næringen. Men hvordan tolker informantene denne dynamikken? Daglig leder i PurSea sier:

Næringen må fortelle forskerne hva de ønsker, og vice versa. Men det er jo ofte sånn at mange forskere forsker for egen del, og at det er lite praktisk nytte av det sånn 'der ute'. Det har vært mye forskning i Norge, SINTEF, NTNU, NIBIO, ja i det hele tatt, som er irrelevant. Og det er vanskelig å få de til å respondere på våre behov.

Det er altså ikke gitt at vitenskapen responderer på behovene næringen har i dag. Også dette har hatt konkrete effekter. Kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions forteller at bedriften har stort fokus på forskning og innovasjon, og at de har hatt stor nytte av samarbeidet med eksterne forskningsinstitusjoner. Samtidig har de også rekruttert forskere til å jobbe internt i bedriften, for å forankre forskningen i deres behov:

The research that we do, and that universities do on seaweed – it needs to be applied in the short-term. And sometimes it's too futuristic, and sometimes it's not really short-term needs. So it's important that the research is done according to the needs of the industry. If not, it is either not going to be used, or the industry is not going to benefit from it. Of course, long-term is also important. But often short term is what we need the most.

Også daglig leder i PurSea forteller at de har etablert et eget forskningsinstitutt, med navnet «Norwegian Seaweed Institute»:

Så derfor har vi egentlig etablert instituttet for å være mer målrettet og kunne svare ut problematikk som vi har direkte. Vi ønsker å utvikle både kunnskap og erfaring.

Sitatene tyder på et behov for større definisjonsmakt over den kunnskapen som produseres, og at det er blitt gjort grep for at næringsaktørene selv skal bli premissleverandører i nettverket (Callon, 1984).

Oppsummering

I dette kapitlet har jeg vist hvordan mattrygghet har blitt et viktig tema i satsningen på tang- og tarenæringen. Her har Mattilsynet hatt en sentral rolle som megler i et forhandlingsfelt hvor mange ulike forventninger, kunnskapsfelt og praksiser møtes og blir forsøkt forent (jf. Finstad et al., 2022). Mattilsynet arbeider med en risikobasert tilnærming til bruken av tang og tare som mat. I denne innrammingen blir jodinnholdet i arter som sukkertare og butare definert som et sentralt problem, på grunn av helserisikoen assosiert med høyt jodinntak over tid. Forbrukere anbefales derfor å konsumere tang og tare med forsiktighet. De potensielle «helsegunstige» faktorene forblir en eksternalitet (Callon, 1998).

Mattilsynet arbeider med å utvikle en veileder for tilsyn og regelverk i Norge, og samarbeider med internasjonale mattrygghetsorgan for å vurdere felles grenseverdier i EU/EØS. Siden dette ikke er ferdigstilt, anses merking av produktene som en løsning. Her får næringen ansvar for å oppgi jodinnholdet, mens forbrukerne får ansvar for å vurdere risikoen ved konsum. Dette praktiseres av næringsaktører i dag, og resulterer i endringer i produktenes script og nye føringer for bruk (Akrich, 1992). Samtidig er det mange variabler i spill som kompliserer merkingen, og sår tvil om de metodene som er i bruk for å tallfeste jodinnholdet.

Vitenskapen mobiliseres også for å finne løsninger på jodproblematikken – både av Mattilsynet og næringen. Mattilsynet støtter seg for eksempel på Havforskningsinstituttet (HI) for å få et oppdatert kunnskapsgrunnlag for sitt arbeid. Næringen samarbeider med forskningsmiljøer for å finne metoder for å redusere jodinnholdet i taren, som praktiseres av bedrifter i dag. Samtidig kan dette skape oversvømmelser for næringen, i form av dårligere kvalitet på råstoffet og høyere produksjonskostnader. Dette er også tilfellet med Mattilsynets kommunikasjon av risiko utad, siden dette kan skape et ensidig inntrykk for forbrukerne. Informantene peker på at tang og tare har en rekke «gode» næringsstoffer, og at også jodinnholdet kan være en helsefordel ved konsum i balanserte mengder. Selv om næringen og Mattilsynet har en god dialog og sammenfallende interesser, opererer de altså med konkurrerende innramminger på dette området (Callon, 1998).

Til sist har jeg synliggjort rollen til vitenskapen som premissleverandør i satsningen på tang- og tarenæringen, og de visjonene som blir forsøkt realisert (Callon, 1984). Visjonene har endret seg gjennom tiden, i takt med utfordringene ved å realisere dem i praksis og skiftet i finansiering av forskning på feltet. Nå antyder visjonene en retning for næringen, mens veien frem mot målet er uklar. Informantene peker derfor på et behov for forskning med relevans for næringens kortsiktige behov. Det kan for eksempel bidra til å øke næringens gjennomslagskraft på matmarkedet. Men hva med de politiske rammebetingelsene for næringen? Hvilken betydning spiller de for å realisere markedsmulighetene for tang og tare? Det blir tema for neste kapittel.

Kapittel 4: Eksporteventyret

Politikkens rammebetingelser for næringen

Flere informanter har beskrevet fremtidsvisjonene om næringen som en «drahjelp». Samtidig uttrykker de en frustrasjon knyttet til faktorer som bremser næringens utvikling i dag. For hva er det som må til for å skape suksess? Informantene peker på at det ikke bare trengs investeringer og forskning, men også gode politiske rammebetingelser som tilpassede lovverk og regler, og infrastruktur som legger til rette for eksport og markedstilgang. Næringsaktører har blant annet ønsket å benytte seg av tjenestene til Norges Sjømatråd, som er et viktig virkemiddelapparat for andre akvakulturnæringer hvor eksport står for en stor andel av omsetningen. Tang og tare har imidlertid ikke vært omfattet av fiskeeksportloven (1991), og har derfor ikke vært en del av Sjømatrådets virkeområde. Næringen har dermed heller ikke vært en del av «eksporteventyret» for den norske sjømatnæringen. Men kan den bli det?

Lovendringen som må til, har vært oppe til politisk debatt og blitt avvist flere ganger. I august 2022 snudde likevel Nærings- og fiskeridepartementet, og lanserte et høringsforslag om endringer i lovteksten for å inkludere tang og tare. Saken har nå vært oppe til høring og behandling i Stortinget. Hva ble utfallet av saken, og hvordan endret den seg underveis? Hva er de ønskede effektene av lovendringen for næringen?

I dette kapitlet skal jeg se nærmere på argumentene som ligger til grunn for høringsforslaget og den politiske prosessen som ble satt i gang for å innlemme tang og tare i «sjømatnæringen». Ved å følge kjeden av dokumenter som ble produsert fra start til slutt, synliggjøres de forhandlingene og endringene som skjedde underveis. Dette lovarbeidet vil med andre ord være et eksempel på det politiske arbeidet omkring tang og tare, og hvordan næringens rammebetingelser blir gjenstand for debatt.

«Seafood from Norway»

«Sammen vinner vi verden for norsk sjømat». Dette er visjonen til Sjømatrådet, som er et statsaksjeselskap eid av Nærings- og fiskeridepartementet. Selskapets formål er å maksimere eksportverdien av norsk sjømat, og øke etterspørselen av og kunnskap om norsk sjømat i inn- og utland og i nye og etablerte markeder. Dette gjøres gjennom markedsføring, markedsinnsikt og PR, og ved å «fortelle de gode historiene om norsk sjømat og sjømatnasjonen Norge» (Norges sjømatråd, 2021). Merkevarer «Seafood from Norway» er et sentralt virkemiddel i denne omdømmebyggingen. Målet er at Norge skal ha en identitet som en troverdig og bærekraftig leverandør av sjømat, og at konsumenter skal velge norske sjømatprodukter i konkurranse med andre tilbydere – derav slagordet «origin matters».

Samtidig har også Sjømatrådet et forvaltningsansvar, og skal utføre oppgaver som er fastsatt i fiskeeksportloven (1991). Selskapet skal ha en rådgivende funksjon overfor departementet i spørsmål om eksport og sjømathandel, og har ansvar for registrering og godkjenning av eksportører som omfattes av loven. Sjømatrådets virksomhet finansieres av en lovpålagt markedsavgift på eksportverdien av sjømaten. Eksportørene betaler også

en forskningsavgift til Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfinansiering (FHF), som tar initiativ til og finansierer FoU-prosjekter med nytteverdi for sjømatsektoren. Hvert år gjør Sjømatrådet markedsinvesteringer basert på eksportinntekten fra og strategien for de ulike artene. Sjømatrådets styre skal være representativt for fiskeri- og havbruksnæringen, og innspill fra markedsgruppene skal sikre at ressursene brukes i samråd med næringen (Norges Sjømatråd, 2022).



Figur 10: Den visuelle fremstillingen av merkevaren «Seafood from Norway» (hentet fra Norges Sjømatråd, 2023a)

Fiskeeksportloven (1991, §1) har hittil vært gjeldende for «fisk og fiskevarer», som har vært definert som «alle arter fisk, krepsdyr, bløtdyr og pigghuder, samt varer der disse artene er det eneste eller en vesentlig del av råstoffet». Det er derfor disse artene som har vært en del av virkeområdet til Sjømatrådet og FHF. I 2013 lanserte regjeringen visjonen om at Norge skal være «verdens fremste sjømatnasjon» (Meld. St. 22 (2012-2013)). Det refereres blant annet til rapporten *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*, som beskriver hvordan fremtidens behov for matforsyning fra havet vil være med på å drive frem en kraftig økning i verdiskapingen i marin sektor i Norge (se Olafsen et al., 2012).

Sjømateksporten har hatt en kraftig vekst det siste tiåret. 2022 ble enda et rekordår for norsk sjømat, med en eksport på 2,9 millioner tonn til en verdi av 151,4 milliarder kroner (Norges sjømatråd, 2023b). Også dette året sto laks for den største andelen av sjømateksporten, med 70 % av den totale verdien, etterfulgt blant annet av torsk, makrell og ørret. Den nyeste havstrategien *Et hav av muligheter* fra 2021 viser at det satses stort på videre vekst innen fiskeoppdrett, men at det også er et ønske å tilrettelegge for produksjon av «nye arter», slik som tang og tare (NFD, 2021). Fordi det vil være «ressursmessig krevende» å realisere, føres det imidlertid en politikk hvor næringslivet kan søke om støtte til viktige forskningsområder for oppdrett av nye arter uten å avgrense dette til konkrete arter. Som Reinertsen og Asdal (2018, s. 9) skriver skal de altså «stimuleres til å vokse fram ved siden av».

Aktører fra tang- og tareneringen har imidlertid i flere år gitt uttrykk for et ønske om å bli en del av Sjømatrådet, både overfor myndighetene og i media, slik at makroalgeprodukter kan markedsføres og eksporteres på lik linje med annen sjømat (se

f.eks. Budalen & Sørgård, 2022). Dette ville kreve endringer i fiskeeksportloven (1991) og tilhørende forskrifter, siden tang og tare hittil ikke har vært inkludert. Argumentasjonen fra næringen skapte dermed et press på styrende politikere.

I september 2021 kom vurderingen fra Solberg-regjeringen, og daværende fiskeri- og sjømatminister Odd Emil Ingebrigtsen (Høyre). Han avviste næringens ønske, og konkluderte med at det ikke var hensiktsmessig å sette i gang et slikt lovarbeid da, med følgende begrunnelse til NRK: «Salet av tare har ikkje tatt av. Difor har vi ikkje tatt oss bryet med å endre lova. Vi ventar til det vert litt større» (Olaisen, 2021). Ingebrigtsen mente at næringens eksportvolum var for lite, og dermed ville generere for lave inntekter til Sjømatrådet og FHF. Han påpekte også at makroalgenæringen allerede hadde det de trengte for å vokse seg store, i form av tilskudd og låneordninger fra Innovasjon Norge, og la dermed ansvaret for å få opp salget over på næringen. I samme nyhetsartikkel svarte en representant for Innovasjon Norge: «Vi åleine kan ikkje løfte denne næringa. Det er heilt naudsynt at mange bidreg inn i dette. Mellom anna treng næringa at lovverket er på plass» (Olaisen, 2021).

I oktober 2021 fikk Norge ny regjering under Jonas Gahr Støre, med Bjørnar Skjæran (Ap) som fiskeri- og havminister. I starten av 2022 fikk han spørsmål om regjeringen ville ta initiativ til å endre fiskeeksportloven slik at tang og tare ble inkludert, med begrunnelsen om at ekskluderingen fra Sjømatrådet hemmet utviklingen av næringen: «Får næringa nødvendig drahjelp til å kome 'ut av startgropa' dei næresta åra, vil tang- og tare dyrking kunne generere inntekter og verdier til Norge i milliardklassen i framtida» (Stortinget, 2022). Skjæran svarte at bakgrunnen for at et slikt lovarbeid ikke var satt i gang blant annet var de faglige vurderingene av kunnskapsmangelen på mattrygghetsfeltet. Han la likevel til at regjeringen gjennom Hurdalsplattformen har ambisjoner om økt forskning og aktivitet i tang- og tarenæringen: «Eg har hatt møter med næringa og meiner det kan vere formålstenleg å gjere ei ny vurdering av om tang og tare skal bli innlemma i fiskeeksportlova» (Stortinget, 2022). I juli 2022 kom Skjæran med en ny uttalelse i media om saken:

Dette er en spennende næring med et stort potensial. For å hjelpe næringen å utvikle seg kommer vi til å foreslå endringer i regelverket slik at Sjømatrådet skal kunne drive markedsarbeid for tang og tare. (Hjermundrud et al., 2022)

8. august 2022 lanserte Nærings- og fiskeridepartementet et høringsforslag om endringer i fiskeeksportloven og tilhørende forskrifter. Selv om eksportvolumet av tang og tare foreløpig var lite, skrev departementet at tiden var «moden» for å inkludere næringen i Sjømatrådets arbeid (NFD, 2022a). Dette ble begrunnet med den økende interessen for å dyrke og eksportere tang og tare til humant konsum, og ønsket om å bidra til at potensialet for økt vekst og verdiskaping kunne oppfylles. Det ble også påpekt at næringen fortsatt er i tidlig fase og at «flaskehalsene» først og fremst er knyttet til produktutvikling og marked, og at høringsforslaget dermed ville øke næringens sannsynlighet for suksess. Hvilke endringer foreslo departementet for å få til dette?

I høringsnotatet står det at departementet ønsket å inkludere «makroalger til humant konsum» i lovens virkeområde. Det ble vurdert som lite hensiktsmessig å innlemme alger i definisjonen av «fisk og fiskevarer», siden planter ikke er et animalsk produkt og dette kan være misledende for «den allmenne leser»:

Departementet anbefaler derfor å endre definisjonen av fiskeeksportlovens virkeområde til å omhandle «sjømat» fremfor «fisk og fiskevarer», samtidig som definisjon av hva som er sjømat opprettholdes i loven og utvides til makroalger. Vi foreslår videre å legge inn en

setning i fiskeeksportlovens § 1 som presiserer at alle arter og produkter skal være til humannt konsum for å avgrense mot andre mulige bruksområder for sjømaten. (NFD, 2022a, s. 9)

Forslaget innebar dermed at lovens nye navn ville blitt «sjømateksportloven». Det måtte også gjøres forskriftsendringer, for å innlemme makroalger i eksportavgiften som går til Sjømatrådet og FHS. Med datidens eksportvolum ville avgiften generere et lite beløp til markedsføring og forskning. Eksportpotensialet ble imidlertid ansett som betydelig. Det var derfor forventet at avgiftene vil øke med tiden. Høringsnotatet pekte også på at det er flere positive egenskaper ved tang og tare som mat, men at det fortsatt mangler kunnskap om mattryggheten. Tilrettelegging for økt eksport måtte derfor parallelt følges opp med Mattilsynets arbeid med utvikling av regelverk og tilsyn. For Sjømatrådet ville høringsforslaget innebære at tang og tare til humannt konsum ble innlemmet i selskapets virksomhet, men «ikke på en måte som medfører nedskalert aktivitet i den generiske markedsføringen av andre sektorer» (NFD, 2022a, s. 11).

Departementets høringsforslag kan tolkes som et forsøk på å rekalkulere innrammingen av den norske «sjømatnæringen» (Callon, 1998). Denne rammen har blitt bygget opp omkring «fisk og fiskevarer», og må derfor utvides og endres for å kunne inkludere tang og tare. Høringsforslagets eksistens er et resultat av forhandlinger mellom myndighetene og næringsaktører, som har måtte argumentere for verdien av å bruke tid og ressurser på å gjennomføre dette lovarbeidet. At tiden anses som «moden» fra departementets side begrunnes med forventningen om at næringen vil vokse, men også med et behov for å tilrettelegge for den veksten myndighetene selv ønsker seg. Om re-innrammingen lykkes, kan næringen få mulighet til å delta i myndighetenes satsning på «eksporteventyret» for norsk sjømat. Hvilke argumenter ligger til grunn for lovendringen fra næringens side? Hvilke barrierer har vært til stede for eksport frem til nå? Hvilke effekter ønsker informantene seg fra lovendringen?

Argumentasjonen fra næringen

Informantene trekker frem flere ulike grep de mener må gjøres for å realisere næringens potensial. Blant dem er det å finne lønnsomme markeder, og i denne sammenhengen peker flere på potensialet i eksport. Daglig leder i NSA begrunner det slik:

Makroalger er den største akvakulturarten internasjonalt. Det er oppe i 35 millioner tonn som produseres. Og rundt 80 % av det går til mat eller mat ingredienser internasjonalt.

Informanten viser til at det er store markeder for tang- og tare-produkter internasjonalt. I NSA har de derfor jobbet «ganske mye» utenlands, hvor etterspørselen øker og det kan være høy betalingsvillighet, slik at næringen får en inntjening den kan vokse på. Også bedriftseieren sier at næringen er nødt til å finne ut av hvem de skal selge produkter til:

Og innenfor sjømat i Norge så har det jo bestandig vært sånn at vi lever av eksport. Vi er jo bare fem millioner her. Vi kan jo ikke spise tusenvis av tonn med torsk heller, den må jo ut.

Her pekes det på eksporten som allerede foregår av annen norsk sjømat, og begrensningene som ligger i det norske markedet sett opp mot de mengdene som produseres. Selv om det i dag dyrkes og høstes relativt små mengder med tang og tare i Norge, er visjonen at også denne næringen skal opp i flere millioner tonn. Dermed aktualiseres spørsmålet om det norske markedet alene vil være stort nok. Daglig leder i

Northern Company beskriver problemstillingen på samme måte, men trekker også frem et problem som er særegent for næringen:

Du må jo se på hvor mange mennesker som faktisk bor i landet. Altså prøve å skjønne hvor mye tang de faktisk skal kjøpe. Det er jo ikke som smør eller melk som de skal ha hver dag. Det er også et spørsmål hvor mye som kan selges til nordmenn hvis de skal holde seg innenfor verdigrensen [for anbefalt jodinntak]. For det er jo ikke mye.

Som tidligere omtalt kan jod-innholdet i tang og tare potensielt bli en bremse for utviklingen og salget av matprodukter, særlig med de anbefalingene som er gitt til forbrukere av Mattilsynet. Dermed begrenses muligens det norske markedet enda mer. Det er derfor av stor interesse for næringen å eksportere råstoff og produkter. Kultiveringskoordinator i Seaweed Solutions forteller at de allerede har flere kunder rundt omkring i Europa, men at det også er flere utfordringer med eksport:

The logistics of shipping seaweed abroad is a major issue. Some countries in Europe also have their own directives regarding the use of seaweed in food and feed, especially for iodine, arsenic and cadmium.

Selv om det ikke er utviklet et felles internasjonalt regelverk for tang og tare i EU/EØS, har noen land utviklet egne retningslinjer og krav for den maksimale mengden av særlige risikostoffer som eksportører må rette seg etter (se FAO & WHO, 2022). Daglig leder i NSA peker også på enda en utfordring med hensyn til taredyrking:

Det største hinderet er vel egentlig profesjonalisering av utbudet, i forhold til kundene. At vi for eksempel har hatt kunder som vil ha mye større volum enn det vi har å by på, eller at kundene ikke har kunnet stole på at vi har kunne levert hvert år. Så det kan være standardisering, volum, lik kvalitet, og så videre.

Her ser man hvordan utfordringene med å profesjonalisere og standardisere produksjonen gjør seg gjeldende. Selv om det er en økende interesse for tang og tare som mat i Europa, er det også et spørsmål om etterspørselen vil være stor nok til å oppskalere produksjonen. Det pekes derfor på muligheten som ligger i eksport til Asia, hvor etterspørselen allerede er høy, og produksjonen har nådd en topp. Daglig leder i Northern Company forteller at en slik eksport kunne ha hatt stor betydning for bedriftens lønnsomhet, men legger til:

Men å få det til er jo heller ikke bærekraftig i forhold til transport. Så jeg tenker jo mer at jeg godt vil utvide og selge til resten av Skandinavia og EU. Men akkurat nå er det mange barrierer og det blir for mye arbeid. Vi må ha noe drahjelp for å få det her i gang, for det er en stor operasjon.

Ifølge informantene har altså næringen behov for «drahjelp» fra myndighetene for å muliggjøre eksport av tang- og tareprodukter i større skala. Selv om vekstvisjonene kan fungere som en slik drahjelp, ved å drive frem ny aktivitet og innovasjon, er det også et ønske om konkrete tiltak som kan bidra til å løse de problemene næringen står overfor i dag. Det trengs ikke bare investeringer og forskning, men også gode rammebetingelser som tilpassede lovverk og regler og infrastruktur som legger til rette for markedstilgang. Selv om politikerne oppfattes som positive til næringens mål, gir flere uttrykk for at politikken er langsom og krever en kamp om oppmerksomheten. Det er likevel en sak som gir håp. Daglig leder i PurSea forteller:

Men nå er for eksempel det med at vi skal bli en del av Sjømatrådet på høring. Det har vi jo jobbet for i alle disse årene. Og plutselig så har vi han Skjæran som tar det alvorlig, og det faktisk ser ut som vi får det til.

Høringsforslaget trekkes frem som et positivt eksempel på at det nå legges inn en politisk innsats for å hjelpe næringen frem. Sitatet peker også mot at en oppfatning om at den nåværende fiskeriministeren, Bjørnar Skjæran, har tatt næringen på alvor og fulgt opp ønsket om å kunne benytte seg av Sjømatrådets tjenester. Dette står i motsetning til avvisningen fra den forrige fiskeriministeren, Odd Emil Ingebrigtsen, noe bedriftseieren er frustrert over:

Den forrige fiskeriministeren var helt imot det. Så de brydde seg ikke om det.

Næringsaktører og støttespillere har dermed måttet kjempe for å få saken til høring, slik at næringen kan få den drahjelpen de mener er nødvendig for å oppskalere eksportvolumet. Daglig leder i NSA forteller:

Det er jo kommet på høring på grunn av at disse aktørene og nettverket har argumentert og presset og anbefalt, og sagt at når det nå er på vei så må ikke det stå i veien. (...) Men nå har vi veldig god støtte fra både sentrale myndigheter og Sjømatrådet selv.

NSA har vært en viktig representant for næringsaktørenes perspektiv i dialog med departementet og Sjømatrådet, som også har uttrykt en interesse for å bruke tang og tare i sine markedsføringskampanjer. Nettverkets mobilisering og interessering bidro altså til å sette saken på den politiske dagsordenen (jf. Callon, 1984). Daglig leder i NSA forteller at lovendringen ble foreslått for å inkludere næringen i Sjømatrådets virkeområde, slik at den kan «flyte på deres rennommé»:

Hvis vi skulle begynt helt på bar bakke så hadde det jo vært en annen sak. Men nå kan vi få den markedsføringen utenfor Norge, og henge oss på store og anerkjente varer.

I snakk om ønskene for fremtiden sier også bedriftseieren:

Jeg håper at det med Sjømatrådet skal gjøre at vi har et navn med «Seafood from Norway». At vi begynner å gjøre oss kjent der ute i verden, som en bra leverandør av produkter og tare som et råstoff til humankonsum.

Her fremheves muligheten for å få tilgang til Sjømatrådets markedsapparat og merkevare «Seafood from Norway», og dermed også det omdømmet som allerede er bygget opp omkring den norske sjømatnæringen. Med dette muliggjøres nye script for tang- og tareprodukter, hvor visjonen til Sjømatrådet og myndighetene innskrives i produktene (jf. Akrich, 1992). Her er historiefortelling, retorikk og norsk opprinnelse sentrale elementer for å kommunisere positive kvaliteter ved produktene til forbrukerne. Dette kan også inkludere at produktene er «trygge». Forskeren peker for eksempel på at Sjømatrådet kan bidra med en mer nyansert informasjon til forbrukerne om mattrygghetsspørsmål og hvordan man kan bruke tang og tare i kostholdet.

Det ligger altså et stort potensial i den rammen som allerede eksisterer for «sjømatnæringen». Samtidig må denne innrammingen rekalkuleres for å kunne inkludere tang og tare (Callon, 1998). Høringsforslaget fra departementet er det første leddet i en lang kjede med dokumenter, som forsøker å definere og avgrense denne nye rammen. Selv om et slikt saksdokument kan fremstå som nøytralt og rent beskrivende, spiller dokumentet selv en aktiv rolle i å forme saken den omhandler – ved å fastslå hva den handler om, hvilke aktører som er relevante og hvilke handlinger som er mulig (Asdal & Reinertsen, 2020). Når saken etableres på denne måten, og de planlagte tiltakene gjøres skriftlig og offentlig kjent, åpnes den også opp for tolkning og debatt. I høringsrunden inviteres disse stemmene inn, og innrammingen av «sjømatnæringen» blir igjen

gjenstand for forhandling. Hva sier høringssvaret fra NSA? Og støttes de av andre aktører?

Høringsrunden – saken åpnes opp og blir gjenstand for debatt

Høringsfristen ble satt til 8. november 2022, med mål om å få innspill fra berørte parter og aktuelle faginstanser. Etter at høringsfristen gikk ut, var det sendt inn 20 høringsinnspill til departementets forslag.¹⁴ Innspillene var i stor grad positive til å innlemme makroalger i Sjømatrådets og FHF's virkeområde. Det var likevel ulike synspunkt om den tekniske gjennomføringen av lovendringen. I svaret fra NSA står det at de var svært fornøyde med at forslaget kom på høring, og at arbeidet til Sjømatrådet ville ha stor nytte for næringen. NSA hadde likevel to merknader. Den første handlet om forslaget om å avgrense loven til sjømat for humant konsum:

Makroalger er imidlertid aktuell til både humankonsum, kosttilskudd og til fôr (...). Noen av taredyrkerne vil spesialisere seg mot fôrmarkedet, noen mot humanprodukter og noen mot flere markedssegment. (NFD, 2022b)

NSA ba derfor om at denne formuleringen ble revurdert, ettersom avgrensningen ville utelukke bruken av makroalger til andre anvendelser som fôr. Den andre merknaden handlet om at loven omfatter varer der den aktuelle arten er den eneste eller en vesentlig del av råstoffet:

“En vesentlig del” vil for makroalger kunne være fra 1 % og oppover, avhengig av hvordan produktet oppfattes og markedsføres. Sterk smak, høyt mineralinnhold og innhold av jod spesielt vil kunne begrense innhold av makroalger i ferdige produkt. (NFD, 2022b)

NSA pekte på at makroalger er «sjømat» men ikke fisk, og at en mengde som er «vesentlig» for fiskeprodukter kan vise seg å være uaktuelt for makroalgeprodukter. Makroalgens «spesielle egenskaper» illustreres med en sammenligning med sitron i limonade eller trøffel i snacks, som på tross av lav innblanding oppfattes og markedsføres som sådan. Samlet sett handlet de to merknadene om hvordan lovteksten kan tilpasses næringens unike behov sett opp mot andre akvakulturnæringer.

Flere andre aktører gav sin støtte til høringsforslaget, men kom med lignende merknader som NSA, inkludert Sjømatrådet og FHF selv. FHF advarte om å avgrense sjømatkategorien til humant konsum, ettersom anvendelsesområder som fôr og helsekostproduksjon forventes å øke betydelig i årene som kommer, og at forslaget dermed kunne føre til bortfall av FoU-midler både for makroalger og andre arter (NFD, 2022c). FHF har et bredere nedslagsfelt enn Sjømatrådet, som selv skrev at definisjonen ikke ville endre noe vesentlig for dets virke i dag, siden selskapet hovedsakelig jobber med sjømat til humant konsum (NFD, 2022d). Sjømatrådet la likevel til at definisjonen kunne føre til et fremtidig tap av FoU-midler, slik FHS og NSA påpeker. Sjømatrådet var også enig med høringsforslaget om betydningen av mattrygghet og utvikling av regelverk og tilsyn, for å sikre omdømmet til norsk sjømat globalt. Det ble også vist til budsjetteringen for de enkelte bransjene. Selv om det skal være en forholdsmessighet mellom innbetalte avgifter og markedsarbeid, påpekte de at dette ikke er et «1 til 1 forhold» i praksis:

¹⁴ For en oversikt over høringsinnspillene se: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-av-forslag-om-endringer-i-virkeområdet-til-fiskeeksportloven-og-endringer-i-eksportavgiften-i-tilhørende-forskrifter/id2923471/?expand=horingssvar>

I en startfase så vil innbetalt avgift fra tang- og tarenæringen være begrenset, noe som vil gi svært begrensede midler for Sjømatrådet til å jobbe for denne delen av næringen dersom føringen i høringsnotatet tolkes på strengeste måte. Sjømatrådet vil anbefale at vi fortsetter med nåværende praksis knyttet til fastsettelse av blant annet markedsprioriteringer og budsjetter i tett dialog med sjømatnæringen og styret. (NFD, 2022d, s. 2)

Sjømatrådet skrev videre at hva som er en «vesentlig del av råstoffet» bør vurderes nærmere med hensyn til tang og tare, siden dette vil avhenge av hvordan produktet oppfattes og markedsføres, i tillegg til faktorer som sterk smak og høyt jod-innhold. Siden Sjømatrådet har tydelige retningslinjer for hvilke produkter som kan benytte seg varemærket «Seafood from Norway» betyr det at «dagens retningslinjer og vilkår til hva som kan omtales og markedsføres som norsk sjømat må vurderes i det videre arbeidet» (NFD, 2022d, s. 2).

Flere andre aktører stilte seg også positive til inkluderingen av tang og tare i lovens virkeområde, deriblant Fiskeridirektoratet, Norsk Villfisk, Sjømat Norge og NOAH. Flere forskningsmiljøer hadde også innspill til høringsforslaget, inkludert Bellona, Akvaplan-Niva, Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og HI. Alle var positive til høringsforslaget, og skrev at makroalgenæringen har et stort potensial og vil ha nytte av at offentlige rammebetingelser tilpasses næringens utvikling. Samtidig påpekte også de at de foreslåtte avgrensningene kunne få utilsiktede konsekvenser på lang sikt, både for utnyttelsen av tang og tare og andre marine råstoff. De ba derfor om at alternative formuleringer ble vurdert. Selskapet DuPont Nutrition Norge (IFF), som driver med industriell høsting av stortare til produksjon av alginat, ønsket derimot at det ble gjort avgrensninger i lovteksten, slik at den kun ville gjelde for eksport av tang og tare til humant konsum i rå eller tilberedt form, og ikke bi- og prosesserte produkter som alginat. Selv om alginat benyttes i matvarer, skrev IFF: «Alginat er dog et pulver prosessert fra tare og bør ikke inngå i det nye regelverket da det faller utenfor det vi normalt omtaler som sjømat» (NFD, 2022e). IFF ønsket altså ikke at alginatindustrien skulle inkluderes i Sjømatrådets virkeområde.

Det var imidlertid to aktører fra hvalnæringen, Fiskebåt og Lofothval, som benyttet anledningen til å argumentere for at en ny «sjømateksportlov» også måtte inkludere hvalprodukter. Fiskebåt, som er en interesse- og arbeidsgiverorganisasjon, hadde ingen innvendinger til forslaget i seg selv, men viste til at også hvalnæringen har et stort potensial til å vokse og at en innsats fra Sjømatrådet ville være positivt for eksport og omsetning av hvalprodukter:

Eksporten foregår utelukkende til Japan som også selv fangster hval og det er derfor liten grunn til å tro at det vil komme ytterlige reaksjoner mot norsk hvalfangst, eller at andre norske fiskerier vil få problemer dersom Sjømatrådet også får ansvar for sjøpattedyr. (NFD, 2022f)

Fiskebåt foreslo derfor at «sjøpattedyr» ble lagt til i definisjonen av sjømat i loven. Selskapet Lofothval, som selv selger hvalkjøtt, skrev at de samme argumentene som ble lagt frem i høringsnotatet for å inkludere tang og tare også gjelder for hvalprodukter, og at hvalnæringen i mange år har ønsket å bli en del av Sjømatrådet. At dette ikke har blitt gjort enda begrunnes med en frykt for at det vil kunne virke negativt for omdømmet til sjømatnæringen, og føre til boikottaksjoner og vanskeligheter i markedet:

Når norske myndigheter holder hval utenfor Norges sjømatråd, er norske myndigheter en betydelig bidragsyter for å opprettholde denne forestillingen og videreføre denne frykten. (NFD, 2022g, s. 2)

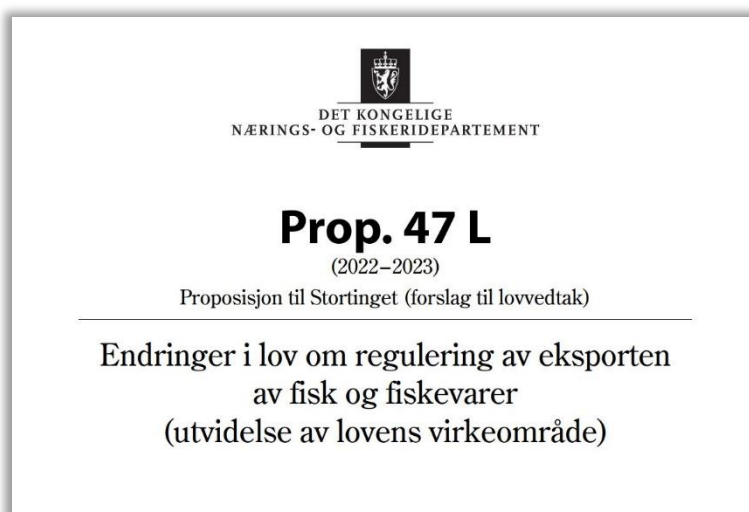
Lofothval skrev videre at politiske vedtak har begrenset fangst og salg av produkter og resultert i en utfordrende markedsituasjon for hvalnæringen, og at myndighetene nå har et ansvar for å bedre dette. Lofothval mente derfor at «hval» må inkluderes i definisjonen av sjømat i loven.

Om hval ikke inkluderes i loven, mener Lofothval at navnet på loven må forbli «lov om regulering av eksporten av fisk og fiskevarer». Dette fordi hval er «sjømat». Å endre navnet til sjømateksportloven uten å inkludere hval vil, etter Lofothval sitt syn, innebære å lovfeste ekskludering og diskriminering av hvalnæringen. (NFD, 2022g, s. 3).

Høringssvarene viser hvordan ulike aktører tolker departementets forslag ut fra sin posisjon og virksomhet, og hvordan saken åpnes opp for motstridende synspunkter. Asdal og Reinertsen (2020) peker på at tilsynelatende små tekstlige endringer til sammen kan endre sakens kjerne. Dette gjelder i høyeste grad for denne saken, siden inkluderingen av tang og tare i fiskeeksportloven krever nye navn, definisjoner og avgrensninger i lovteksten. Disse endringene påvirker også hva som faller innenfor og utenfor myndighetenes juridiske ramme for «sjømatnæringen». Mens noen aktører ønsker at rammen i større grad skal tilpasses tang og tare, ønsker andre å utvide eller begrense den enda mer. Her foregår det både forhandlinger om definisjonen av selve saken, og hvem som skal defineres inn som berørte parter. Vekten som tillegges ulike innspill og interesser i det endelige vedtaket, kan gi saken et annet utfall enn først tenkt. Hva ble resultatet av høringsrunden? Hvordan tolket departementet disse innspillene?

Behandlingen i Stortinget – forhandlingsrommet endres

3. mars 2023 publiserte Nærings- og fiskeridepartementet sin proposisjon til Stortinget om lovvedtak i saken (Prop. 47 L (2022-2023)). Departementet skrev at høringsrunden viste at det var bred oppslutning om å innlemme makroalger i fiskeeksportlovens virkeområde, for å bidra til at næringens potensial kunne realiseres. Det var likevel behov for «visse justeringer» av det opprinnelige forslaget. For det første ble departementet gjort oppmerksom på at avgrensningen til «humant konsum» kunne ha utilsiktede konsekvenser for de artene som allerede er regulert av loven, og dermed også virksomheten til FHF. Dette var ikke departementets intensjon. Derfor falt dette forslaget bort.



Figur 11: Forsiden på proposisjonen fra Nærings- og fiskeridepartementet (Prop. 47 L (2022-2023)).

Videre hadde flere høringsinnspill gitt sin støtte til forslaget om å endre lovens tittel og virkeområde fra «fisk og fiskevarer» til «sjømat». Fra departementets side kom dette av et behov for å finne et bedre tilpasset begrep som etter «naturlig språklig forståelse» kunne innbefatte makroalger. Departementet gikk imidlertid bort fra dette forslaget «etter en nøye vurdering», og foreslo heller å beholde tittelen «fiskeeksportloven» og gjøre den gjeldende for «fisk, fiskevarer og marine produkter». Etersom departementet har myndighet til å avgjøre hva som skal innbefattes i kategorien «marine produkter», ville makroalger bli en del av de opplistede artene.

Til sist kom det innvendinger mot det eksisterende vilkåret om at artene må være den «eneste eller en vesentlig del av råstoffet» i en vare, deriblant fra NSA. Departementet vurderte disse innspillene, men konkluderte med at det ikke var behov for å endre denne formuleringen. Årsaken var at det er «fisk og fiskevarer» som i det alt vesentlige utgjør dagens eksportverdi. Departementet vurderte det derfor som nødvendig at det i hovedsak er produkter som møter en viss innholdsmessig standard som kan markedsføres av Sjømatrådet. Det pekes likevel på at begrepet «vesentlig» kan gi rom for fleksibilitet og skjønsmessige avveininger om innholdet av makroalger i sjømatprodukter: «Sjømatrådet har opplyst at det vil legges vekt på hvilke produkter som oppfattes som tang og tare av forbrukere» (Prop. 47 L (2022-2023), s. 14). Departementet mente slike vurderinger er relevante, i lys av sjømatsektorens fremtidige utvikling, men ønsket å opprettholde den overordnede avgrensningen i loven. Proposisjonen tok derimot ikke for seg spørsmålet om hvorvidt hval og andre marine produkter skulle omfattes av lovens virkeområde.

Det neste steget i lovarbeidet var behandlingen av proposisjonen i næringskomiteen. Komiteen drøftet lovforslaget, vurderte nye høringsinnspill i saken og gav deretter sin innstilling til Stortinget 2. mai 2023 (Innst. 332 L (2022-2023)). Det ble sendt inn elleve skriftlige innspill til komiteen, deriblant fra Fiskebåt, Lofothval, Norges Fiskarlag og Norges Småkvalfangerlag. Alle innspillene dreide seg om ekskluderingen av hval fra lovens foreslåtte virkeområde, og ba om at dette ble revurdert. Næringskomiteen sendte derfor brev til fiskeri- og havminister Bjørnar Skjæran, for å få hans vurdering av saken. I et brev fra 12. april 2023 svarte Skjæran at markedsføringen av hvalprodukter kunne få negative virkninger for sjømatnæringen og Norges omdømme i eksportmarkedene, og mente derfor at sjøpattedyr ikke burde inkluderes.¹⁵ Komiteens endelige tilråding var i overenstemmelse med proposisjonen. Et mindretall i komiteen fra Høyre, Fremskrittspartiet og Rødt kom likevel med forslag om at Stortinget og regjeringen kunne vurdere og utrede de positive effektene av å inkludere sjøpattedyr i loven (Innst. 332 L (2022-2023)).

Saken var oppe til debatt i Stortinget 11. mai 2023. Også her var det bred oppslutning om at tang og tare kunne ta del i den norske eksportsatsningen på sjømatnæringene. Debattens fokus dreide seg imidlertid om spørsmålene knyttet til de påståtte negative og positive konsekvensene av hvalfangst.¹⁶ Opposisjonen i saken fremmet de elleve høringsinnspillene, og kritiserte Skjærans «forutinntatte» standpunkt. Skjæran forsvarte derimot frarådingen på talerstolen, og minnet om at sakens egentlige tema var eksport av tang og tare: «Jeg er ikke villig til å ta risiko med å sette det i spill». Lovendringene i

¹⁵ For brevet fra Skjæran se: <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2022-2023/inns-202223-332l-vedlegg.pdf>

¹⁶ For referatet av debatten se: <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Referater/Stortinget/2022-2023/refs-202223-05-11?m=1>

næringskomiteens innstilling ble enstemmig vedtatt, mens mindretallets forslag ble stemt ned. Lovsaken er altså ferdigbehandlet, og vedtaket vil etter hvert tre i kraft (Lovvedtak 56 (2022-2023)).

Den politiske prosessen etter høringsrunden viser hvordan saken endret betydning gjennom dokumentkjeden, og fra et forhandlingsrom til et annet (jf. Asdal & Reinertsen, 2020). I proposisjonen fra departementet tolkes og vurderes høringsinnspillene til deres opprinnelige forslag, hvor noen elementer forflyttes videre mens andre forkastes eller endres. Her synliggjøres også spenningen mellom forventninger om fremtiden og realiteten i dag. Departementet har mål om å tilrettelegge for vekst i tang- og tarenæringen, men gjør samtidig grep for at dette ikke skal gå på bekostning av den verdiskapingen som allerede skjer innen fiskeoppdrett. Næringen må derfor benytte seg av den fleksibiliteten som allerede er innebygd i lovteksten, heller enn at den utvides. Lovens foreslåtte navn og virkeområde endret seg også fra «sjømat» til «fisk, fiskevarer og marine produkter» av samme grunn. Men dette grepet kan også tolkes som et forsøk på å unngå potensielle oversvømmelser av rammen (jf. Callon, 1998). Begrepet «sjømat» ble opprinnelig foreslått for å inkludere tang og tare i lovteksten. Dette åpnet imidlertid også opp et forhandlingsrom for aktører fra hvalnæringen, som argumenterte for at loven nå også kunne og burde inkludere sjøpattedyr. Proposisjonen behandlet imidlertid ikke disse argumentene. Selv om det ikke ble skrevet eksplisitt, ble det derimot gjort subtile grep for å holde dem utenfor rammen.

Når proposisjonen ble behandlet i næringskomiteen beveget saken seg videre. I komiteens høringsrunde var det ingen som kommenterte proposisjonens utfall for tang- og tarenæringen. Innspillene om hvalnæringen vokste imidlertid fra to til elleve, fra første til andre høringsrunde, som en reaksjon på departementets «ekskludering». Deres synspunkt ble også fremmet av et mindretall i komiteen, noe som skapte debatt i Stortinget. I dette forhandlingsrommet var det ikke lenger aktørene «der ute» som talte sin sak. De var nå avhengige av å representeres politisk. I debatten var det selve oversvømmelsen departementet fryktet som ble gjort eksplisitt og sentral – nemlig om inkluderingen av hval ville svekke Norges omdømme som en bærekraftig eksportør av sjømat. I det endelige vedtaket ble både kontroversen og saken lukket, og oversvømmelsen ble dermed unngått.

Det ser altså ut til at tang og tare vil bli en del av fiskeeksportloven og Sjømatrådets virkeområde, selv om det ble i en annen form enn først tenkt. Hvordan dette vil utspille seg i praksis er imidlertid enda uvisst, og noe tiden vil vise. I oppfølgingssamtalen med daglig leder i NSA, forteller hun at det som nå ligger fremfor dem er hvordan næringen kan samarbeide med Sjømatrådet, for å løse de utfordringene dette bringer med seg. Flere informanter stiller spørsmål ved om næringens lave eksportvolum også vil innebære et lavt budsjett for Sjømatrådets markedsarbeid. Daglig leder i NSA gir likevel uttrykk for at de har fått signaler fra Sjømatrådet om at de ikke vil dele midlene matematisk, og ta hensyn til at næringen er i en startfase. Inkluderingen av tang og tare vil også gagne Sjømatrådet, som får flere strenger å spille på i deres markedsføringskampanjer. Et annet spørsmål er imidlertid hvordan tang og tare faktisk skal markedsføres, siden det er så annerledes enn fisk og skalldyr og de retningslinjene Sjømatrådet har i dag for bruken av merkevaren «Seafood from Norway». Daglig leder i NSA sier:

Såne ting må vi diskutere nøye, så vi har mye arbeid foran oss. Men vi har store forventninger til å være med, og både forstå måten de arbeider på og få lære hos dem.

Dette viser til et interessant poeng i Callons (1998; 2017) perspektiv på innramming – nemlig at elementene *inne* i rammen også kan skape oversvømmelser. Samtidig behøver ikke slike oversvømmelser å være negativt, siden de kan bidra til å produsere nye rammer, lovverk, kunnskap og aktivitet over tid. For tang- og tareneringen kan dette være helt nødvendig for å realisere visjonene for fremtidig vekst og verdiskaping. Hva tenker informantene om de politiske rammebetingelsene for næringen generelt? Hva vil næringen ha behov for nå og i fremtiden?

Behovet for tilpassede rammebetingelser for en ny næring i vekst

Visjonene for næringen har bidratt til å skape politisk interesse og vilje til å satse på mulighetene som ligger i utnyttelsen av tang og tare. Flere bedriftsinformanter forteller at de har hatt en god dialog med lokale myndigheter, og fått offentlig støtte til å etablere seg og drive med innovasjons- og utviklingsprosjekter. Samtidig gir de også uttrykk for at det må være en politisk vilje for å realisere næringens uttalte potensial, både lokalt og nasjonalt. Her ligger det mange muligheter i de rammene som allerede er utviklet for etablerte havbruksnæringer. Daglig leder i PurSea beskriver det slik:

Hvis nasjonen vil, så kan vi bli det største makroalgeproduserende landet i verden. Det er ingen andre land som har en så utviklet havbruksnæring som den vi står på skuldrene til. Så med små tilpasninger så er det mye vi kan bruke av det vi har. Også har vi jo verdens nest lengste kyst, med ideelle forhold for tare. Så vi er i en unik situasjon til å gjøre det her til noe stort.

Samtidig er «tilpasninger» et stikkord her, ettersom næringen er avhengig av rammebetingelser som tar hensyn til de unike behovene og praksisene knyttet til dyrking, høsting og produktutvikling av tang og tare. Slike tilpasninger er ikke bare ønsket i arbeidet med fiskeeksportloven og Sjømatrådet. Et annet eksempel er regelverk knyttet til konsesjoner og lokaliteter, som i dag er innrettet mot laks og torsk. Det må også investeres i å bygge opp dyrkingsanlegg til havs og prosesseringsanlegg på land for å skape arbeidsplasser langs hele verdikjeden. Dersom det skal skapes arbeidsplasser, må det imidlertid også være arbeidstakere som kan bemanne dem. Daglig leder i PurSea påpeker for eksempel at «tare må inn på studiene»:

Akkurat nå er det mye lettere for en ungdom som går ut fra universitetet eller en fagskole å begynne i en laksebedrift for eksempel, enn å begynne hos meg. Det er det de har lært på skolen, hvordan de opererer laks, og ikke tare. Og det er der pengene er foreløpig. Så det å utdanne folk innenfor nye næringer er kjempeviktig.

Også daglig leder i Northern Company forteller at det mangler praktisk kunnskap om tang og tare som mat:

Det mangler eksempler på hvordan du kan lage mat av det. Og kokkene har heller ikke noe erfaring med tang og tare fra deres utdanning. Så det er jo ikke noe som ligger på grunnivå, som vil fasilitere at dette kommer ut til befolkningen.

Her peker informantene på samspillet mellom næringsliv og høyere utdanning, og behovet for arbeidskraft og kompetanse om tang og tare dersom næringen skal vokse. Ønskene for tilpassede rammebetingelser henger altså tett sammen med forventningene om og potensialet for vekst og verdiskaping, som står i stor kontrast til næringens posisjon i dag. I denne sammenhengen sier forskeren:

Politikere må tilrettelegge for at gründere og industrien kan klare å overleve de første årene, til de har fått kommet i gang med produksjonen sin og begynner å tjene penger selv. Politikere må også sikre at taredyrkerne får tilgang til gode dyrkingsarealer i sjøen.

Sitatet tyder på at det trengs en tydelig politisk satsning for å avlaste den økonomiske risikoen bedriftene står overfor i dag, men også for å sikre at næringen får tilgang til «gode» sjøarealer. I myndighetenes nyeste havstrategi knyttes det et stort potensial for å realisere vekstvisjonene for havbruksnæringen, siden Norges havareal er åtte ganger så stort som fastlandsarealet (NFD, 2021, s. 61). Som Reinertsen og Asdal (2018) påpeker, er en effekt av denne tilnærmingen et tilsynelatende «endeløst hav», der det er plass til alle dersom arealet deles og forvaltes på en god måte. Arealkonfliktene som kan oppstå i fremtiden handler imidlertid ikke bare om at det er mange interesser langs kysten. Det handler også om at noen sjøarealer er vesentlig mer verdifulle enn andre for de ulike havbruksnæringene, med hensyn til faktorer som dybde, vannutskiftning, skjerming for vind og bølger, tilgang på infrastruktur på land, og så videre. Det kan derfor oppstå konkurranse og tidvis også konflikt om disse arealene (Hersoug, 2014). Selv om ny teknologi kan åpne for nye lokaliteter «offshore» i fremtiden, er altså tang- og tarenæringen avhengig av at forvaltningsmyndighetene tar grep for å tilrettelegge for næringens utvikling i dag.

Denne utfordringen gjør flere av informantene bekymret. De peker på at næringens mangel på lønnsomhet i dag kan føre til at andre havbruksnæringer, som lakseoppdrett får forrang med hensyn til arealbruk. Samtidig peker de også på at næringens bærekraftsprofil og mulighet for samproduksjon med annen akvakultur bør gi næringen en viss legitimitet i myndighetenes satsning på havrommet. Representasjon og dialog med myndighetene er derfor sentralt for å kommunisere hva næringen trenger de neste årene. Daglig leder i NSA forteller at de har en egen fokusgruppe for rammebetingelser, som arbeider med slike problemstillinger:

Så hvis vi for eksempel ønsker oss et prosjekt på arealforvaltning eller forbedring av regelverket, så vil de i rammevilkår-gruppen sette seg ned og finne frem til hvem vi må ha med av partnere, hvem som kan noe om dette, hvordan vi skal arbeide, og om det er mulig å få tak i midler.

Her inviteres blant annet alle kommuner som har algekonsesjoner til møter, slik at næringen kan bidra med «den informasjonen og den kunnskapen som vi har nå». Dermed muliggjøres også et nærere samarbeid om arealbruk. NSA har også et eget virkemiddelforum, for aktører som Innovasjon Norge og Forskningsrådet. I tillegg deltar de i møter med Nærings- og fiskeridepartementet og i andre offentlige arenaer, hvor NSA kan representere næringen. Selv om næringen er «liten», prøver NSA å engasjere seg i mulighetene som kommer og å være i forkant av eventuelle konflikter i fremtiden. Her ser man hvordan nettverket arbeider for å skape interesse og mobilisere ressurser også på den politiske arenaen (Callon, 1984). Dette innebærer en kamp om oppmerksomheten og prioriteringene som gjøres innen havbruksforvaltningen – som også kan føre til ulike opplevelser om muligheten for dialog. Daglig leder i Northern Company opplever for eksempel at det har vært motstand fra styrende myndigheter:

Det har ikke vært noen som helst mulighet for å ha dialog med de som arbeider med havnæringen og fiskeri, det har bare vært lukket. Det er ingen du kan snakke med, ingen som vil ha med deg å gjøre.

Det politiske arbeidet omkring næringen kan altså være gjenstand for både optimisme og bekymring, og forhandlinger om etablerte og nye innramminger.

Oppsummering

I dette kapittelet har jeg fulgt lovarbeidet for å innlemme tang og tare i Sjømatrådets virkeområde. Næringsaktører og støttespillere har trukket fram potensialet for eksport av tang- og tareprodukter, og pekt på utfordringer som har gjort det krevende for næringen å realisere dette. Nettverkets mobilisering bidro til å sette saken på den politiske dagsordenen, men det tok tid å overbevise de styrende politikerne om å sette i gang lovarbeidet. For myndighetene ville dette nemlig innebære en re-innramming av den norske «sjømatnæringen» (Callon, 1998). Denne rammen har blitt bygget opp omkring «fisk og fiskevarer», og måtte derfor rekalkuleres for å kunne inkludere tang og tare.

Når Nærings- og fiskeridepartementet lanserte sitt høringsforslag 8. august 2022, ble dette begrunnet med at tiden var «moden» for å hjelpe næringen å utvikle seg. Høringsforslaget var det første leddet i en lang kjede med dokumenter som forsøkte å definere og avgrense en nye ramme. Ved å følge dokumentkjeden fra start til slutt, viste jeg hvordan saken ble etablert, åpnet opp og lukket, og hvilke forhandlinger og endringer som skjedde underveis (Asdal & Reinertsen, 2020). Selv om det var bred oppslutning om å inkludere tang og tare i lovteksten, var det ulike synspunkter på hvordan dette skulle gjennomføres i praksis, og om rammen skulle utvides eller begrenses. Departementet gjorde selv grep for å unngå potensielle oversvømmelser, slik at re-innrammingen ikke skulle gå på bekostning av verdiskapingen innen fiskeoppdrett og omdømmet til sjømatnæringen (Callon, 1998).

Det ble vedtatt at tang og tare vil bli en del av fiskeeksportloven og Sjømatrådets virkeområde, selv om det ble i en annen form enn først tenkt. Informantene gir uttrykk for at dette kan ha stor betydning for næringen, som får tilgang til markedsføringsapparatet til Sjømatrådet. Dermed kan næringen forhåpentligvis nyte godt av det omdømmet som allerede er bygget opp omkring norsk sjømat. Med bruk av merkevaren «Seafood from Norway» kan det utvikles nye script for tang og tare som «sjømat», som fremhever positive kvaliteter forbundet med norsk opprinnelse og standard (Akrich, 1992; Bush, 2011).

Samtidig peker informantene på et behov for fleksibilitet i regelverket, som tar hensyn til forskjellene mellom tang og tare og andre sjømatprodukter. Denne fleksibiliteten er også ønsket generelt i politikkenes rammebetingelser for næringen, som bygger på prinsipper fra fiskeoppdrett. Det er hele tiden en spenning mellom de etablerte havbruksnæringene og den nye tang- og tarenæringen, som både kan være en kilde til muligheter og begrensninger, og som innebærer en kamp om oppmerksomhet og ressurser.

Kapittel 5: Avslutning

Skjær i sjøen for Norges nye industrieventyr

Det er spådd en stor fremtid for tang- og tarenæringen i Norge, noe som kan bidra til bærekraftig produksjon av råstoff til mange anvendelser, lokale arbeidsplasser langs kysten, karbonfangst og verdiskaping innenfor en «blå» økonomi. I tråd med dette er min problemstilling: *Hvordan arbeider næringen, forskningsaktører, myndigheter og forvaltningen for å utvikle produkter og markeder basert på tang og tare? Hvilke utfordringer og hindringer møter de, og hvordan arbeider de for å løse og overkomme disse?*

For å svare på det, har jeg intervjuet aktører fra næringen og forskningen, og analysert politiske dokumenter og styringsverktøy innenfor ulike praksisfelt. Jeg har brukt STS-perspektiv på visjoner, innramming og script, for å beskrive arbeidet som gjøres blant næringsaktører, forskningsmiljøer og regulerende myndigheter og forbindelsene mellom dem. Dette er viktige verktøy i det som kan kalles et «trippel heliks»-samarbeid (Etzkowitz, 2008).

Et gjennomgående tema i analysen er hvordan visjonene for næringen former aktiviteten og samspillet blant aktørgruppene. Det er etablert en rekke bedrifter i de ulike leddene av næringens verdikjede, som arbeider sammen med forskningsmiljøer for å bygge opp kunnskap og erfaring om utnyttelsen av tang og tare. Myndighetene har signalisert at dette er et satsningsområde, og ønsker å tilrettelegge for vekst gjennom regulering, forvaltning og finansiering av forskning. Samtidig har jeg vist at det er flere utfordringer med å skape effektive sosiale, materielle og institusjonelle rammer for næringen, og at næringsaktørene selv står overfor ulike dilemmaer med hensyn til produksjonsprosesser og markedsmuligheter. Forhandlingene mellom aktørgruppene kan dermed sies å handle om noe som befinner seg mellom visjon og virkelighet.

Taretolkninger

Havet og dets ressurser har hatt en sentral rolle i norsk samfunnsliv, økonomi, politikk og selvforståelse i århundrer. Historisk sett har havet vært ansett som noe uberegnelig og uregjerlig. De nye havsatsningene forsøker å overkomme dette ved hjelp av nye måter å definere, beregne og styre over havets verdier på (Reinertsen & Asdal, 2018). I SINTEFs visjonsdokument *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050* er det konkrete tall som har sirkulert og fått innflytelse «der ute» (se Olafsen et al., 2012). Ideen om en «seksdobling» av verdiskapingen har gradvis endret seg fra et optimistisk scenario, til å bli omtalt som en ambisjon og forventning, og etter hvert vedtatt som et politisk mål (Reinertsen & Asdal, 2019). Slike sosiotekniske forestillinger og forventninger om fremtiden er performative, og bidrar til å drive frem ny aktivitet og innovasjon på feltet (Jasanoff, 2015; Borup et al., 2006). Dette gjelder også for tang- og tarenæringen, selv om disse visjonene kan knyttes til større usikkerhet og mindre grad av stabilitet.

Fra 1700-tallet og framover ble tang og tare tillagt ulike sett med verdier, praksiser og kunnskap, ettersom det gikk fra å være en ressurs brukt i sparsomme tider, til å bli en

kommersialisert og industrialisert råvare (Efstathiou & Myskja, 2019). Teknologiske og vitenskapelige fremskritt muliggjorde denne utviklingen, men bidro også til industriens tilbakegang når nye og mer effektive råstoff ble oppdaget og utvunnet. I takt med alginatindustriens suksess, ble også tareskogen representert som en økologisk og miljømessig verdi i seg selv, og derfor noe som burde reguleres og bevares. Dermed ble taredyrking en stadig mer interessant mulighet. Som en av informantene sier, gjorde det det mulig å «ta det som fins der fra før, oppskalere det, og hjelpe naturen til å gjøre det mere».

Da SINTEFs visjonsdokument ble publisert i 2012, ble også visjonen for en ny, norsk tang- og tarenæring lansert med stor kraft. Her ble det anslått at det kan produseres 20 millioner tonn tang og tare til en årlig verdi av 40 milliarder kroner i Norge innen 2050 (se Olafsen et al., 2012). I årene etter har dette tallet nærmest blitt løsrevet fra dokumentet og fått leve sitt eget liv i omtalen av næringen i media. Som vist i kapittel 3 bidro ambisjonen om å produsere store volum til produksjon av bioenergi til å forme den tidlige innsatsen blant nærings- og forskningsaktører, som klarte å utvikle dyrkingen fra pilotprosjekt til kommersiell skala. Myndighetene anså dette som en spennende mulighet, og gav de første tillatelsene for akvakultur av tare i 2014. Siden da har det blitt etablert mange nye bedrifter i de ulike leddene av næringens verdikjede. Utfordringene med å oppskalere dyrkingen til et industrielt nivå har imidlertid resultert i et fokusskifte, til produksjon av råstoff av høyere kvalitet til anvendelser som mat og fôr.

I kapittel 2 gjorde jeg rede for det translasjons- og innrammingsarbeidet som gjøres for å få flere aktørgrupper til å trekke i samme retning og øke sannsynligheten for gjennomslag (Callon, 1984; 1998). Dette handler blant annet om den historien som fortelles om næringens potensial og bærekraftsprofil utad. Visjoner er et sentralt verktøy for å skape interesse og legitimitet blant befolkningen, politikere og investorer. Som beskrevet av en av informantene, har de stor betydning «enten vi skaper de selv, eller de kommer fra andre steder». Dette tyder på at det ikke bare er vitenskapen som bidrar til å definere visjonene. De får også kraft gjennom næringsaktørenes nettverksbygging, produksjon av ny kunnskap og representasjon gjennom NSA.

Samtidig har jeg vist at visjonene er en kilde til bekymring og potensielle oversvømmelser. Dette handler ikke bare om mulige negative konsekvenser av en industriell oppskalering i fremtiden, men også om næringen vil klare å løse de utfordringene som er til stede i dag. En slik utfordring er mangelen på lønnsomhet, som både er knyttet til produksjonskostnader og markedsmuligheter. Dette skaper også et behov for kontroll over elementene *inni* rammen (Callon, 1998). Samarbeidet i NSA muliggjør blant annet forsøk på standardisering, og forhandlinger om hvilken retning næringen skal gå i denne tidlige fasen (Bush, 2011). Samtidig åpner fleksibiliteten ved tang og tare for innrullering i flere ulike nettverk, som arbeider mot ulike mål og interesser. Det kan bidra til samarbeid på tvers av nettverk, men også uenigheter om hva tang og tare egentlig *er* og *skal være* i fremtiden (Star & Griesemer, 1989). Dette kommer særlig til syne i arbeidet på matfeltet.

Markeder og forbrukere

Et viktig element i visjonene for næringen, er de mange potensielle bruksområdene for tang og tare, slik som mat, fôr, bioenergi, legemidler, bioplast, næringsmidler, karbonfangst, og så videre. Det knyttes derfor store forhåpninger til oppskalering av

produksjonen og utvikling av nye teknologier og praksiser for å realisere disse markedsmulighetene. Fordi næringen er på et tidlig stadium, er det imidlertid et mindre antall bruksområder som er relevante og realiserbare i dag. Flere bedrifter retter seg nå mot matmarkedet. Her er det økende etterspørsel og interesse for tang og tare, som har en rekke kvaliteter og næringsstoffer som gjør det velegnet til bruk som mat.

I kapittel 2 viste jeg eksempler på hvordan tang- og tareprodukter scriptes – med andre ord hvordan produsentenes visjoner og forestillinger om brukere blir forsøkt omsatt i produktene (Akrich, 1992; Fallan; 2008). Her synliggjorde jeg forskjellene mellom nisjeprodukter, lokalmat og ferdigvarer, som forsøker å appellere til ulike målgrupper basert på deres forestilte kjennskap til og interesse for tang og tare. Et gjennomgående problem er imidlertid gapet mellom forestilt og faktisk bruk, som ikke bare tilskrives forbrukerne, men også tilgangen på matmarkedet og mangelen på politiske virkemidler. En av informantene peker for eksempel på at grossister og dagligvarekjeder kan være uvillige til å ta inn tang- og tareprodukter, dersom risikoen oppfattes som for høy. Disse kan sees på som en av flere obligatoriske passeringspunkt på matfeltet (Callon, 1984).

Næringsinnholdet i tang og tare har også fått oppmerksomhet med hensyn til mattrygghet og behovet for regulering. I kapittel 3 viste jeg til Mattilsynets rolle som «matens megler» i et forhandlingsfelt hvor mange ulike interesser, praksiser og kunnskapsfelt møtes og blir forsøkt forent (Finstad et al., 2022). Mattilsynet arbeider ut fra forventningen om næringens vekst og økt bruk av tang- og tareprodukter i fremtiden. Jodinnholdet i tang og tare har derfor blitt definert som et sentralt problem, på grunn av risikoen for et ukontrollert høyt jodinntak over tid ved konsum. Dette har ført til endringer i matproduktenes script, ettersom både jodreduksjon og merking praktiseres av næringsaktører i dag (Akrich, 1992). Selv om næringen og Mattilsynet har en god dialog og sammenfallende interesser, opererer de likevel med til dels konkurrerende innramminger (Callon, 1998). Her blir både kunnskapen på feltet, jodinnholdet i tang og tare og informasjonen til forbrukerne gjenstand for fortolkning og forhandling.

På grunn av begrensningene i det norske matmarkedet, peker informantene på potensialet for eksport av tang- og tareprodukter. I kapittel 4 viste jeg til det arbeidet som har blitt gjort for å innlemme næringen i Sjømatrådets virkeområde. Her kan det utvikles nye script for tang og tare som «sjømat», som fremhever positive kvaliteter forbundet med norsk opprinnelse og standard (Akrich, 1992; Bush, 2011). Samtidig har «sjømat»-kategorien blitt bygget opp omkring fisk og fiskeprodukter, som skiller seg vesentlig fra tang og tare. Det må derfor gjøres et tilpasningsarbeid, enten av tang- og tareproduktene eller retningslinjene til Sjømatrådet selv. Tilpasning er også et stikkord i snakk om de politiske rammebetingelsene for næringen.

Rammebetingelser og lovverk

Tang- og tarenæringen er et tydelig satsningsområde i havbrukspolitikken, med hensyn til produksjon av «nye arter» (se f.eks. NFD & OED, 2017; NFD, 2021). Her refereres det til forskningen på feltet, og Norges naturgitte, teknologiske og kompetansemessige forutsetninger for å realisere muligheten for en industriell utnyttelse av tang og tare. Dette argumentet bygger både på suksessen til etablerte havbruksnæringer, som tilskrives det historisk tette samarbeidet mellom næring, forskning og myndigheter, og behovet for nye «grønne» næringer og sysselsetting i distriktene. Samtidig ser myndighetenes strategi for tang- og tarenæringen ut til å følge et særlig spor. De vil

«bidra» og «tilrettelegge» for vekst gjennom regulering, forvaltning og finansiering av forskning. Det er dermed nærings- og forskningsaktørene som får ansvaret for å realisere vekstpotensialet (Reinertsen & Asdal, 2018).

I kapittel 3 viste jeg at vitenskapen har hatt en rolle som premissleverandør for de visjonene næringen forsøker å realisere, og jobbet mye utadrettet for å få støtte fra dem som kan finansiere forskningen (Callon, 1984). Visjonene har endret seg gjennom tiden, i takt med utfordringene ved å realisere dem i praksis og skiftet i politiske insentiver og finansieringsordninger. Samtidig er det ikke gitt at vitenskapen responderer på næringens kortsiktige behov. Næringsaktørene har derfor gjort grep for å få større definisjonsmakt over den kunnskapen som produseres i dag.

Informantene gir imidlertid uttrykk for at det ikke bare trengs innovasjon og forskning, men også gode politiske rammebetingelser som tilpassede lovverk og regler, og infrastruktur som legger til rette for eksport og markedstilgang. I kapittel 4 beskrev jeg den politiske prosessen for å innlemme tang og tare i fiskeeksportloven (1991) og Sjømatrådets virkeområde. Næringsaktører har ønsket dette i flere år, men det tok tid å overbevise de styrende politikerne om å sette i gang dette lovarbeidet – som kan beskrives som en re-innramming av den norske «sjømatnæringen» (Callon, 1998). Ved å følge dokumentkjeden fra start til slutt, viste jeg hvordan saken ble etablert, åpnet opp og lukket, og hvilke forhandlinger og endringer som skjedde underveis (Asdal & Reinertsen, 2020). Her kommer det en slags dragkamp til syne, mellom tilpasning av lovteksten slik at den kan inkludere tang og tare, og bevaring av de elementene som bygger opp under suksessen til fiskeoppdrett.

Denne dragkampen kan knyttes til prioriteringene i havbrukspolitikken. Fiskeoppdrett er en viktig prioritet og det er også her det forventes størst vekst og verdiskapning i årene som kommer. Det synes derfor som om tang- og tarenæringen skal stimuleres til å vokse frem «ved siden av», ved bruk av de rammebetingelsene som allerede er utviklet for havbruksnæringen. Dette skaper både muligheter og utfordringer for tang- og tarenæringen i sin tidlige fase (jf. Aarset & Jakobsen, 2015). Den er avhengig av at det gjøres tilpasninger som tar hensyn til denne unike råvaren, og de praksisene, teknologiene og kunnskapene som må utvikles for å utnytte den.

En uviss fremtid

For rundt 150 år siden omtalte botaniker Mikael Foslie det store potensialet for å utnytte tang- og tareressursene i Norge slik: «Det er en sag, som fortjener at behandles med en høi grad af opmerksomhed, at ogsaa disse oceanets skatte kunne komme os til gode i sin fulde udstrækning» (Foslie, 1887, s. 36). I denne oppgaven har jeg vist hvordan aktører fra næringen, forskningen og myndighetene arbeider for å realisere dette potensialet i dag, og hvilke utfordringer de møter på. Selv om det legges inn en betydelig innsats, er det fortsatt flere skjær i sjøen for «Norges nye industrieventyr», og mange forbinder fremdeles tang og tare med vekster i fjæra og havet med liten betydning i våre daglige liv. Ved å definere hva som er morgendagens viktigste spørsmål og stake ut en kurs, forsøker næringen og dens støttespillere likevel å dra oss andre med seg i sin retning. Vil tang og tare, som Foslie skrev, bli anvendt i langt større utstrekning, til for eksempel mat, fôr, legemidler, bioplast og bioenergi? Det blir spennende å følge med på om visjoner kan bli til virkelighet, og om tang og tare vil bli havets nye «gull».

Litteraturliste

- Aarset, B. & Jakobsen, S.-E. (2015). Path dependency, institutionalization and co-evolution: The missing diffusion of the blue revolution in Norwegian aquaculture. *Journal of Rural Studies*, 41, 37-46.
<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.07.001>
- Aasland, T. (1997). *Utfordringen fra havet: Om utnyttelse av norske tang- og tareressurser*. Didakta Norsk Forlag.
- Akrich, M. (1992). The De-scription of Technical Objects. I W. E. Bijker & J. Law (Red.), *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (s. 205-224). MIT Press.
- Asdal, K., Brenna, B. & Moser, I. (2001). Introduksjon: Teknovitenskapelige kulturer. I K. Asdal, B. Brenna & I. Moser (Red.), *Teknovitenskapelige kulturer* (s. 9-90). Spartacus.
- Asdal, K. (2005). *Grensetrafikk: Nedslag i matpolitikken og veterinærvesenets historie*. Unipub Forlag.
- Asdal, K. & Reinertsen, H. (2020). *Hvordan gjøre dokumentanalyse: En praksisorientert metode*. Cappelen Damm Akademisk.
- Bazil, E. & Krostie, H. B. (2020, 13. august). *Kan tang og tare i Norge bli en bærekraftig suksess?* Spire. <https://www.spireorg.no/nyheter/kan-tang-og-tare-i-norge-bli-en-baerekraftig-suksess>
- Billing, S-L., Rostan, J., Tett, P. & Macleod, A. (2021). Is social license to operate relevant for seaweed cultivation in Europe? *Aquaculture*, 534, 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.736203>
- Blikra, M. J., Altintzoglou, T., Løvdal, T., Rognså, G., Skipnes, D., Skåra, T., Siverstsvik, M. & Fernández, N. (2021). Seaweed products for the future: Using current tools to develop a sustainable food industry. *Trends in Food Science & Technology*, 118(B), 765-776. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.11.002>
- Blikra, M. J., Skipnes, D., Noriega, E. F. & Skåra, T. (2020). *Utfordringer knyttet til prosessering og analyse av norsk tare, med fokus på sukkertare og butare* (Nofimas rapportserie 34/2020). Nofima. <https://hdl.handle.net/11250/2674387>
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K. & van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3-4), 285-298. <https://doi.org/10.1080/09537320600777002>
- Bremnes, H., Gaustad, S. E., Bergem, B. G., Ipsen, R. M. S., Rebours, C. & Stévant, P. (2021). *Mot en storstilt satsing på dyrking av makroalger? Kunnskapsgrunnlag til fylkeskommunen i Møre og Romsdal* (Rapport nr. 2107). Møreforskning.
<https://mrfylke.no/content/download/17025/193882?version=1>
- Budalen, A. & Sørgård, K. O. (2022, 27. januar). *Ifølge loven er ikke dette sjømat – det er det mange som vil gjøre noe med*. NRK Nordland.

<https://www.nrk.no/nordland/ifolge-loven-er-ikke-tang-og-tare-sjomat--det-er-det-mange-som-vil-gjore-noe-med-1.15829763>

Bush, L. (2011). *Standards: Recipes for Reality*. The MIT Press.

Cai, J., Lovatelli, A., Aguilar-Manjarrez, J., Cornish, L., Dabbadie, L., Desrochers, A., Diffey, S., Garrido Gamarro, E., Geehan, J., Hurtado, A., Lucente, D., Mair, G., Miao, W., Potin, P., Przybyla, C., Reantaso, M., Roubach, R., Tauati, M. & Yuan, X. (2021). *Seaweeds and microalgae: an overview for unlocking their potential in global aquaculture development* (FAO Fisheries and Aquaculture Circular, No. 1229). FAO. <https://doi.org/10.4060/cb5670en>

Callon, M. (1984). Some Elements of a Sociology of Translation: Domestication of the Scallops and the Fishermen of St Brieuc Bay. *The Sociological Review*, 32(1), 196-233. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1984.tb00113.x>

Callon, M. (1986). The Sociology of an Actor-Network: The Case of the Electric Vehicle. I M. Callon, J. Law & A. Rip (Red.), *Mapping the Dynamics of Science and Technology: Sociology of Science in the Real World* (s. 19-34). Palgrave Macmillan.

Callon, M. (1998). An essay on framing and overflowing: economic externalities revisited by sociology. *The Sociological Review*, 46(1), 244-269. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1998.tb03477.x>

Callon, M. (2017). *Markets in the Making: Rethinking Competition, Goods and Innovation*. Zone Books.

Campbell, I., Macleod, A., Sahlmann, C., Neves, L., Funderud, J., Øverland, M., Hughes, A. D. & Stanley M. (2019). The Environmental Risks Associated With the Development of Seaweed Farming in Europe – Prioritizing Key Knowledge Gaps. *Frontiers in Marine Science*, 6, 1-22. <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00107>

Charmaz, K. (2006). *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. SAGE Publications.

Collins, H. M. & Yearley, S. (1992). Epistemological Chicken. I A. Pickering (Red.), *Science as Practice and Culture* (s. 301-326). University of Chicago Press.

Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming* (2. utg.). Universitetsforlaget.

Duinker, A., Kleppe, M., Fjære, E., Biancarosa, I., Heldal, H. E., Dahl, L. & Lunstad, B. T. (2020). *Knowledge update on macroalgae food and feed safety – based on data generated in the period 2014-2019 by the Institute of Marine Research, Norway* (Rapport fra Havforskningen, 2020-44). Havforskningsinstituttet. <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-en-2020-44>

Duinker, A., Roiha, I. S., Amlund, H., Dahl, L., Lock, E., Kögel, T., Måge, A. & Lunestad, B. T. (2016). *Potential risks posed by macroalgae for application as feed and food – a Norwegian perspective* (NIFES-rapport). Havforskningsinstituttet. <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapporter-nifes/2016/rapport-makroalger>

Efstathiou, S. & Myskja, B. K. (2019). Appreciation Through Use: How Industrial Technology Articulates an Ecology of Value Around Norwegian Seaweed.

- Philosophy & Technology*, 32, 405-424. <https://doi.org/10.1007/s13347-018-0301-y>
- Elvebakken, K. T. & Finstad, T. (2022). Fisk og fiskeforskning – vitenskap og forvaltning. I A. Andresen, D. Blažević & K. T. Elvebakken (Red.), *Vitenskap og vitenskapshistorier: Bind 3 - Kunnskapen i samfunnet* (s. 263-304). Fagbokforlaget. <https://doi.org/10.55669/oa170934>
- Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge.
- Fallan, K. (2008). De-scribing Design: Appropriating Script Analysis to Design History. *Design Issues*, 24(4), 61-75. <https://www.jstor.org/stable/25224194>
- FAO & WHO. (2022). *Report of the expert meeting on food safety for seaweed – Current status and future perspectives* (Food Safety and Quality Series No. 13). FAO & WHO. <https://doi.org/10.4060/cc0846en>
- Fariás, I., Blok, A. & Roberts, C. (2020). Actor-network theory as a companion: An inquiry into intellectual practices. I A. Blok, I. Fariás & C. Roberts (Red.), *The Routledge Companion to Actor-Network Theory* (s. xx-xxxv). Routledge.
- Felt, U., Fouchè, R., Miller, C. A. & Smith-Doerr, L. (2017). Introduction to the Fourth Edition of *The Handbook of Science and Technology Studies*. I U. Felt, R. Fouchè, C. A. Miller & L. Smith-Doerr (Red.), *The Handbook of Science and Technology Studies: Fourth Edition* (s. 1-26). The MIT Press
- Finstad, T., Kvaal, S., Stokland, H. B. & Østby, P. (2022). Introduksjon. I T. Finstad, S. Kvaal, H. B. Stokland & P. Østby (Red.), *Matens meglere: Kontroll, kvalitet og kunnskap i den industrielle matens tid* (s. 9-24). Cappelen Damm Akademisk.
- Fiskeeksportloven. (1991). *Lov om regulering av eksporten av fisk og fiskevarer* (LOV-1990-04-27-9). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1990-04-27-9>
- Fiskeridirektoratet. (u.å.). *Akvakulturstatistikk: alger*. <https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Alger>
- Forskrift om høsting av tang og tare. (1995). *Forskrift om høsting av tang og tare* (FOR-1995-07-13-642). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1995-07-13-642>
- Foslie, M. (1887). Havsalgernes praktiske anvendelse. I *Tromsø Museum Aarsberetning for 1886* (s. 17-36). Tromsøpostens Bogtrykkeri. <https://www.nb.no/items/c91e7c16bead85b2670ab968d28ae624?page=17>
- Frammarsvik, K. (2019). *Tarehøsting i ukjent farvann? Fire ulike fortellerlinjer om tang og tarehøsting i Norge* [Masteroppgave, NTNU]. NTNU Open. <http://hdl.handle.net/11250/2613023>
- Hancke, K., Bekkby, T., Gilstad, M., Chapman, A. & Christie, H. (2018). Tare dyrking – mulige miljøeffekter, synergier og konflikter med andre interesser i kystsonen (NIVA-rapport). NIVA. <http://hdl.handle.net/11250/2493867>

- Helsedirektoratet. (2021, 13. desember). *Viktig å få nok jod*. Helsenorge.
<https://www.helsenorge.no/kosthold-og-ernaring/sma-grep-for-et-sunt-kosthold/derfor-trenger-vi-jod/>
- Hersoug, B. (2014). Kampen om plass på kysten. I E. Hovland, D. Møller, A. Haaland, N. Kolle, B. Hersoug & G. Nævdal (Red.), *Over den leiken ville han rå: Norsk havbruksnærings historie* (s. 391-418). Fagbokforlaget.
- Hjermundrud, G., Antonsen, T. A. & Saude, K. A. (2022, 6. juni). *Tangknipe*. NRK.
<https://www.nrk.no/norge/tangknipe-1.16047769>
- Innst. 332 L (2022-2023). *Innstilling til Stortinget fra næringskomiteen: Prop. 47 L (2022-2023)*. Stortinget.
<https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2022-2023/inns-202223-332l.pdf>
- Jasanoff, S. (2004). The idiom of co-production. I S. Jasanoff (Red.), *States of Knowledge: The co-production of Science and the Social Order* (s. 1-12). Routledge.
- Jasanoff, S. (2015). Future Imperfect: Science, Technology, and the Imaginations of Modernity. I S. Jasanoff & S.-H. Kim (Red.), *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power* (s. 1-33). University of Chicago Press.
- Jasund, E. (1974). Akvakultur av tang og tare. I B. Aarseth, L. M. Osland & S. Kristiansen (Red.), *Tang og tare – viktig naturressurs* (s. 13-16). Universitetsforlaget.
<https://www.nb.no/items/33a665a68f9609a2f548dd5b50ea452b?page=0>
- Johannessen, F. E. (2020). Tangskebrenning – en miljøtrussel for over to hundre år siden? *Historisk tidsskrift*, 99(3), 197-211. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2944-2020-03-03>
- Kjærnes, U. (2015). Forbrukernes makt i norsk matsektor – for liten eller for stor? I H. Bjørkhaug, R. Almås & J. Vik (Red.), *Norsk matmakt i endring* (s. 199-220). Fagbokforlaget.
- Koksvik, G. & Myskja, B. K. (2022). Sustainable seaweed food and feed – hope or hype? I D. Bruce & A. Bruce (Red.), *Transforming food systems: ethics, innovation and responsibility* (s. 460-465). https://doi.org/10.3920/978-90-8686-939-8_72
- Landbruks- og matdepartementet. (2021a, 30. september). *Mattryggleik*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/mat/innsikt/mattrygghet/id2357163/>
- Landbruks- og matdepartementet. (2021b, 30. september). *Mat og forbrukarar*. Regjeringen. <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/mat/innsikt/mat-og-forbrukere/id2357160/>
- Latour, B. (1987). *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society*. Open University Press.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford University Press.

- Lloyd's Register Foundation. (2020). *Seaweed Revolution: A Manifesto for a Sustainable Future*. UN Global Impact. <https://unglobalcompact.org/library/5743>
- Lovvedtak 56 (2022-2023). *Lovvedtak 56*. Stortinget. <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/lovvedtak/2022-2023/vedtak-202223-056.pdf>
- Mattilsynet. (2016). *Årsrapport 2016*. https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/mattilsynets_aarsrapport_for_2016.25891/binary/Mattilsynets%20%C3%A5rsrapport%20for%202016
- Mattilsynet. (2019a, 23. mai). *Regelverk om tang og tare*. https://www.mattilsynet.no/fisk_og_akvakultur/nye_marine_arter/tang_og_tare/regelverk_om_tang_og_tare.34961
- Mattilsynet. (2019b, 4. desember). *Bestilling av kunnskapsoppdatering på tang og tare*. https://www.mattilsynet.no/fisk_og_akvakultur/nye_marine_arter/tang_og_tare/mattilsynets_bestilling_av_kunnskapsoppdatering_paa_tang_og_tare_fra_hi_2019.41347
- Mattilsynet. (2019c). *Årsrapport 2019*. https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/aarsrapport_2019_mattilsynet.38708/binary/%C3%85rsrapport%202019%20-%20Mattilsynet
- Mattilsynet. (2020, 8. desember). *Håndtering av høyt jodnivå i enkelte tang- og tareprodukter*. https://www.mattilsynet.no/fisk_og_akvakultur/nye_marine_arter/tang_og_tare/haandtering_av_hoyt_jodnivaa_i_enkelte_tang_og_tareprodukter.34969
- Mattilsynet. (2021, 12. mai). *Er det trygt å spise tang og tare?* Matportalen. https://www.matportalen.no/uonskedestoffer_i_mat/tema/miljogifter/er_det_trygt_aa_spise_tang_og_tare
- Maxwell, J. A. (2005). *Qualitative Research Design: An Interactive approach* (2. utg.). Sage Publications.
- McLean, C. & Hassard, J. (2004). Symmetrical Absence/Symmetrical Absurdity: Critical Notes on the Production of Actor-Network Accounts. *Journal of Management Studies*, 41(3), 493-519. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2004.00442.x>
- Meld. St. 22 (2012-2013). *Verdens fremste sjømatnasjon*. Fiskeri- og kystdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-22-20122013/id718631/>
- Meld. St. 22 (2016-2017). *Hav i utenriks- og utviklingspolitikken*. Utenriksdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-22-20162017/id2544710/>
- Moe, T. A., Løland, L. R. & Soot-Ryen, T. (2016, 1. april). *Fiskeriministeren mener han vrangtolkes*. NRK Vestland. <https://www.nrk.no/vestland/avviser-at-han-truer-uavhengig-forskning-1.12880680>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2016). *Kjente ressurser – uante muligheter: Regjeringens bioøkonomistrategi*. Regjeringen. https://www.regjeringen.no/contentassets/32160cf211df4d3c8f3ab794f885d5be/nfd_bioekonomi_strategi_uu.pdf

- Nærings- og fiskeridepartementet & Olje- og energidepartementet. (2017). *Ny vekst, stolt historie: Regjeringens havstrategi*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/ny-vekst-stolt-historie/id2552578/>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2021). *Et hav av muligheter – regjeringens havbruksstrategi*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/havbruksstrategien-et-hav-av-muligheter/id2864482/>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022a, 8. august). *Høringsnotat om endringer i fiskeeksportloven og tilhørende forskrifter*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-av-forslag-om-endringer-i-virkeområdet-til-fiskeeksportloven-og-endringer-i-eksportavgiften-i-tilhorende-forskrifter/id2923471/>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022b, 4. november). *Hørings svar fra Norwegian Seaweed Association AS*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-av-forslag-om-endringer-i-virkeområdet-til-fiskeeksportloven-og-endringer-i-eksportavgiften-i-tilhorende-forskrifter/id2923471/?uid=09d3628f-ce5d-41dc-93da-2966afe906ac>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022c, 23. september). *Hørings svar fra Fiskeri og havbruksnærings Forskningsfinansiering AS*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-av-forslag-om-endringer-i-virkeområdet-til-fiskeeksportloven-og-endringer-i-eksportavgiften-i-tilhorende-forskrifter/id2923471/?uid=c39b51d9-8581-4b92-acdf-22a9e35dbf56>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022d, 7. november). *Hørings svar – Forslag om endringer i virkeområdet til fiskeeksportloven og endringer i eksportavgiften i tilhørende forskrifter*. Regjeringen.
https://www.regjeringen.no/contentassets/e0d053dfc80d449482c09d4634cad031/annen/norges-sjomatrad.pdf?uid=Norges_sj%C3%B8matr%C3%A5d
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022e, 7. november). *Hørings svar fra IFF om endringer i virkeområdet til fiskeeksportloven og endringer i eksportavgiften i tilhørende forskrifter*. Regjeringen.
[https://www.regjeringen.no/contentassets/e0d053dfc80d449482c09d4634cad031/privat-virksomhet/dupont-nutrition-norge-iff.pdf?uid=DUPONT_Nutrition_Norge_\(IFF\)](https://www.regjeringen.no/contentassets/e0d053dfc80d449482c09d4634cad031/privat-virksomhet/dupont-nutrition-norge-iff.pdf?uid=DUPONT_Nutrition_Norge_(IFF))
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022f, 17. oktober). *Høring om endringer i fiskeeksportloven og tilhørende forskrifter*. Regjeringen.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/e0d053dfc80d449482c09d4634cad031/bruker-og-interesseorganisasjon/fiskebat.pdf?uid=Fiskeb%C3%A5t>
- Nærings- og fiskeridepartementet. (2022g, u.d.). *Hørings svar endringer i virkeområdet til fiskeeksportloven og endringer i eksportavgiften i tilhørende forskrifter – ref. 22/5692-1*. Regjeringen.
https://www.regjeringen.no/contentassets/e0d053dfc80d449482c09d4634cad031/privat-virksomhet/lofothval-as.pdf?uid=Lofothval_AS
- Nasjonalt råd for ernæring. (2016). *Risiko for jodmangel i Norge: Identifisering av et akutt behov for tiltak* (IS-0591). Ernæringsrådet.

http://www.ernaeringsradet.no/wp-content/uploads/2016/06/IS-0591_RisikoForJodmangeliNorge.pdf

NESH. (2021, 16. desember). Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora.

Norderhaug, K. M., Brandt, C. F., Espeland, S. H., Albretsen, J., Christensen-Dalsgaard, S., Ohldieck, M. J., van Son, T. C., Knutsen, J. A., Moy, F. & Steen, H. (2021). *Bærekraftig taretråling – Vurdering av bærekraftskriterier ved Vikna* (Rapport fra havforskningen, 2021-46). Havforskningsinstituttet.
https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2021-46? gl=1*7njot4* ga*NTkwMTg2NzIzLjE2NzZmNTYzOTk.* ga ST62YQW615*MTY4MjUxOTc5Ni4xNy4xLjE2ODI1MjMxMzQuMC4wLjA

Norderhaug, K. M., Skjermo, J., Kolstad, K., Broch, O. J., Ergon, Å., Handå, A., Horn, S. J., Lock, E.-J. & Øverland, M. (2020). *Mot en ny havnæring for tare? – Muligheter og utfordringer for dyrking av alger i Norge* (Fisken og havet, 2020-5). Havforskningsinstituttet. <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/fisken-og-havet-2020-5#sec-8>

Norges Sjømatråd. (2021). *Årsrapport 2021*. Seafood. <https://sfd-seafood-prod-cdn.azureedge.net/49e23e/globalassets/om-norges-sjomatrad/styret-og-ledelsen/arsrapporter/armelding-2021.pdf>

Norges Sjømatråd. (2022, 28. februar). *Om oss*. Seafood. <https://seafood.no/om-norges-sjomatrad/om-oss/>

Norges Sjømatråd. (2023a, 4. januar). *Varemerket «Seafood from Norway»*. Seafood. <https://seafood.no/markedsforing/opphavsmerket-seafood-from-norway/>

Norges Sjømatråd. (2023b, 4. januar). *Norge eksporterte sjømat for 151,4 milliarder kroner i 2022*. Seafood. <https://seafood.no/aktuelt/nyheter/norge-eksporterte-sjomat-for-1514-milliarder-kroner-i-2022/>

Norwegian Seaweed Association. (2021). *Norwegian Seaweed Association AS Bransjeveileder: Versjon 2.1 – 12.2021*. https://uploads-ssl.webflow.com/60cfb5ab5b485d82e5c466a0/639350fdc626f30f85780420_Veiled%20for%20taren%C3%A6ringa%20ver2.1_des%202021.pdf

Olafsen, T., Winther, U., Olsen, Y. & Skjermo, J. (2012). *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050* (Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av De Konge Norske Videnskapers Akademi (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA)). SINTEF.
https://www.sintef.no/globalassets/upload/fiskeri_og_havbruk/publikasjoner/verdiskaping-basert-pa-produktive-hav-i-2050.pdf

Olaisen, S. R. (2021, 1. september). *Fiskeriministeren vil ikke rekne tare som sjømat: - Kveler næringa*. NRK Nordland. <https://www.nrk.no/nordland/tare-er-ikkje-rekna-som-sjomat- -det-meiner-naeringa-kveler-produksjonen-1.15623840>

Olsen, M. S. (2022). *I bærekraftens navn: En studie av forhandlingsrommet om bærekraftig havbruk* [Doktorgradsavhandling, NTNU]. NTNU Open. <https://hdl.handle.net/11250/2976651>

- Østgaard, K. & Indergaard, M. (2017). *Naturen*, 141(5), 194-206.
<https://doi.org/10.18261/issn.1504-3118-2017-05-02>
- Prop. 47 L. (2022-2023). *Proposisjon til Stortinget (forslag til lovvedtak): Endringer i lov om regulering av eksporten av fisk og fiskevarer (utvidelse av lovens virkeområde)*. Nærings- og fiskeridepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-47-l-20222023/id2964931/>
- Regjeringen. (2019). *Overvåkning av makroalger og halofytter*. EØS-notatbasen.
<https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2018/mai/overvakning-av-makroalger-og-halofytter/id2602844/>
- Reinertsen, H. & Asdal, K. (2018). Ikke lenger uberegnelig og uregjerlig? Visjoner om et kalkulerbart, produktivt og bærekraftig hav i politiske dokumenter. *Arr. Idéhistorisk tidsskrift*, 3(4), 3-17. DUO Vitenarkiv.
<https://www.duo.uio.no/handle/10852/71244>
- Reinertsen, H. & Asdal, K. (2019). Calculating the blue economy: producing trust in numbers with business tools and reflexive objectivity. *Journal of Cultural Economy*, 12(6), 552-570. <https://doi.org/10.1080/17530350.2019.1639066>
- Roaldsnes, U. H. & Rambaud-Measson, C. (2022). *From Seabed to Plate: An exploration of the future landscape of seaweed as a food in the Norwegian market* [Masteroppgave, Arkitektur- og designhøgskolen i Oslo]. ADORA.
<https://hdl.handle.net/11250/3010184>
- SINTEF. (u.å.a). *SIG Seaweed 7 Conference in Trondheim*.
<https://www.sintef.no/projectweb/seaweedplatform/events/15.-16.-november-2022-sig-seaweed-7-conference-in-trondheim/>
- SINTEF. (u.å.b). *SIG Seaweed: Technology development for an upscaled seaweed industry*. <https://www.sintef.no/en/events/archive/2022/sig-seaweed-technology-development-for-an-upscaled-seaweed-industry/>
- Skjermo, J. (2016). Havet som ressurs – fremtidig potensiale i dyrking av tang og tare. *Praktisk økonomi & finans*, 32(2), 265-273. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2871-2016-03-05>
- Skjølvold, T. M. (2015). *Vitenskap, teknologi og samfunn: En introduksjon til STS*. Cappelen Damm Akademisk.
- Spillias, S., Kelly, R., Cottrell, R. S., O'Brien, K. R., Im, R.-Y., Kim, J. Y., Lei, C., Leung, R. W. S., Matsuba, M., Reis, J. A., Sato, Y., Sempert, K. & McDonald-Madden, E. (2023). The empirical evidence for the social-ecological impacts of seaweed farming. *PLOS Sustainability and Transformation*, 2(2), 1-23.
<https://doi.org/10.1371/journal.pstr.0000042>
- Star, S. L. & Griesemer, J. R. (1989). Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387-420.
<https://www.jstor.org/stable/285080>
- Stortinget. (2022). *Skriftlig spørsmål fra Alfred Jens Bjørlo (V) til fiskeri- og havministeren* (Dokument nr. 15:1053 (2021-2022)).

<https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=87747>

- Thagaard, T. (2011). *Systematikk og innlevelse: En innføring i kvalitativ metode* (3. utg.). Fagbokforlaget.
- Torgersen, H. (1937). Sjøgras, tang og tare og anvendelsen av disse vekster. I H. Dehli (Red.), *Våre nyttevekster – 32. årgang: Nr. 3/4* (s. 32-45). B. Bentzens Boktrykkeri.
- van den Burg, W. K., Dagevos, H. & Helmes, R. J. K. (2019). Towards sustainable European seaweed value chains: a triple P perspective. *ICES Journal of Marine Science*, 78(1), 443-450. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsz183>
- Vibe, C. M. (2020). *Seaweed in Norway: Towards a social-ecological understanding of management and ecosystem service benefits*. [Masteroppgave, Universitetet i Oslo]. DUO Vitenarkiv. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/79250>

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet «Tang og tare som fremtidsindustri i Norge»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke tang og tare som havressurs. I dette skrevet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

I denne masteroppgaven ønsker jeg å studere satsningen på tang og tare som fremtidsindustri i Norge. Det er økende interesse for dyrking og høsting av makroalger, og det er knyttet store forhåpninger til en fremtidig oppskalering av denne virksomheten. Bedrifter, forskningsmiljøer, teknologiutviklere og forvaltningsorganer samarbeider tett for å realisere dette potensialet. Likevel har ikke næringen ‘tatt av’ enda, og det er flere utfordringer og hindringer som må løses, blant annet knyttet til markedsadgang og mattrygghet. Forbrukerne og samfunnet vil ha stor betydning for et eventuelt gjennomslag. På tross av dette er det gjort relativt lite samfunnsvitenskapelig forskning på feltet. Med denne STS-oppgaven ønsker jeg derfor å bidra med ny kunnskap om en næring i utvikling, og ta for meg spørsmål om de fremtidsvisjonene som er tillagt næringen, hvordan den kan oppnå sosial legitimitet og hvordan bedriftene jobber både individuelt og i sine nettverk for å realisere sine mål.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for tverrfaglige kulturstudier på NTNU er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du har blitt spurt om å delta på bakgrunn av din stilling i en virksomhet knyttet til tang og tare. Jeg er særlig interessert i dine tanker om potensialet i næringen, aktuelle hindringer/suksessfaktorer, og hvilke målgrupper din virksomhet retter seg mot.

Hva innebærer det for deg å delta?

Masterstudien har en kvalitativ tilnærming, og vil ta i bruk intervju som metode. .

- Intervjuene foregår som semistrukturerte samtaleintervju. Det betyr at jeg vil ha forberedt en intervjuguide med spørsmål knyttet til temaet/problemstillingen, men denne er fleksibel og kan tilpasses informantens beskrivelser.
- Intervjuet vil vare i omtrent 30-60 minutter, og vil gjennomføres enten digitalt eller fysisk, avhengig av hva vi blir enige om.
- Intervjuet vil bli tatt opp på lydopptak, og transkriberes i ettertid.
- Dine personopplysninger vil bli anonymisert i transkripsjonen, med unntak av opplysninger om arbeidssted og stilling dersom du samtykker til dette. Om ikke vil også disse opplysningene anonymiseres.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Det vil være studenten og veilederne involvert i masterprosjektet som har tilgang til informasjonen fra intervjuet.
- Datamaterialet vil bli lagret kryptert i NTNU sin forskningsserver NICE.
- Arbeidsplassen din vil kunne gjenkjennes i publikasjonen av masterstudiet, dersom du samtykker til dette. Om ikke vil dette anonymiseres.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Prosjektet vil etter planen avsluttes i juni 2023. Etter prosjektslutt vil lydopptak og transkripsjoner slettes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Institutt for tverrfaglige kulturstudier ved NTNU har Norsk Senter for Forskningsdata (NSD) vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Masterstudent: Sarah Sandvær Eva, sarahsev@stud.ntnu.no, tlf: 90478148
- Institutt for tverrfaglige kulturstudier: Terje Finstad, terje.finstad@ntnu.no, tlf: 73598357
- Personvernombud ved NTNU: Thomas Helgesen, thomas.helgesen@ntnu.no, tlf: 93079038

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Terje Finstad
(Forsker/veileder)

Sarah Sandvær Eva
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Tang og tare som fremtidsindustri i Norge» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta på intervju
- at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet
- at opplysninger om meg publiseres slik at arbeidsplassen min gjenkjennes i masteroppgaven (dette kan også medføre at jeg vil kunne gjenkjennes indirekte)
- at masterstudent/Terje Finstad kan gi opplysninger til meg om prosjektet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2: Intervjuguide

FOR NÆRINGSAKTØRER

Tema 1 - Bakgrunn

- Kan du fortelle litt om deg selv? Og om arbeidsplassen din?
 - Hvorfor ønsket du å jobbe i denne næringen og med tang og tare?
 - Hvordan bruker dere tang og tare som ressurs? Hvor i verdikjeden er dere?
 - Kan du fortelle litt om det økonomiske aspektet ved dette arbeidet?

Tema 2 – Målgruppe/marked

- Kan du fortelle om målene til bedriften?
 - Hvordan kommuniseres dette til omverdenen?
 - Hvilke målgrupper/markeder retter bedriften seg mot?
 - Hvilke utfordringer/suksessfaktorer ser du her?
 - Hvilke krav er dere underlagt? Hvordan påvirker dette deres arbeid?

Tema 3 – Potensialet i næringen

- Hvilke planer har dere for bedriften i tiden fremover?
 - Hvilke forventninger eller visjoner har du personlig for fremtidens bruk av tang og tare?
- Hvordan vil du beskrive potensialet for næringen i Norge?
 - Hvordan forholder du deg til visjonene som er lagt frem om tang og tare som fremtidsressurs?
 - Hvorfor er det realistisk eller ikke realistisk med en fremtidig oppskalering av næringen?
 - Hvilke markeder mener du har størst potensial?

Tema 4 – Behov

- Hvilke behov opplever dere med tanke på samarbeidet mellom næring, forskning og forvaltning knyttet til utnyttelsen av tang og tare?
 - Hvilke samarbeid/nettverk er din bedrift en del av?
 - Hvordan arbeider/samarbeider dere for å realisere bedriftens mål?

Avslutning

- Har du noen flere tanker du ønsker å dele? Er det noe jeg bør vite noe mer om?
- Har du noen spørsmål til meg? Hvordan synes du det var å bli intervjuet?

FOR FORSKNINGSAKTØRER

Tema 1 - Bakgrunn

- Kan du fortelle litt om deg selv? Og om arbeidsplassen din?
 - Hvilken forskning gjør du/dere på tang og tare?
 - Hvorfor ønsket du å forske på dette feltet?
 - Hvor har dere finansieringen fra?

Tema 2 – Målgruppe/marked

- Kan du fortelle om målet med denne forskningen?
 - Hvordan kommuniseres dette til omverdenen?
 - Hvilke målgrupper/markeder retter forskningen seg mot?
 - Hvilke utfordringer/suksessfaktorer ser du her?
 - Hvilke krav må dere ta hensyn til i forskningen?

Tema 3 – Potensialet i næringen

- Hvilke planer har du/dere for forskningen om tang og tare i tiden fremover?
 - Hvilke forventninger eller visjoner har du personlig for fremtidens bruk av tang og tare?
- Hva mener du om potensialet for næringen i sin helhet?
 - Hvordan forholder du deg til visjonene som er lagt frem om tang og tare som fremtidsressurs?
 - Hvorfor er det realistisk/ikke realistisk med en fremtidig oppskalering av næringen?
 - Hvilke markeder mener du har størst potensial?

Tema 4 – Behov

- Hvilke behov opplever dere med tanke på samarbeidet mellom næring, forskning og forvaltning knyttet til utnyttelsen av tang og tare?
 - Hvilke samarbeid/nettverk er ditt forskningsmiljø en del av?
 - Hvordan arbeider/samarbeider dere for å realisere forskningens mål?

Avslutning

- Har du noen flere tanker du ønsker å dele? Er det noe jeg bør vite noe mer om?
 - Har du noen spørsmål til meg? Hvordan syns du det var å bli intervjuet?
-

