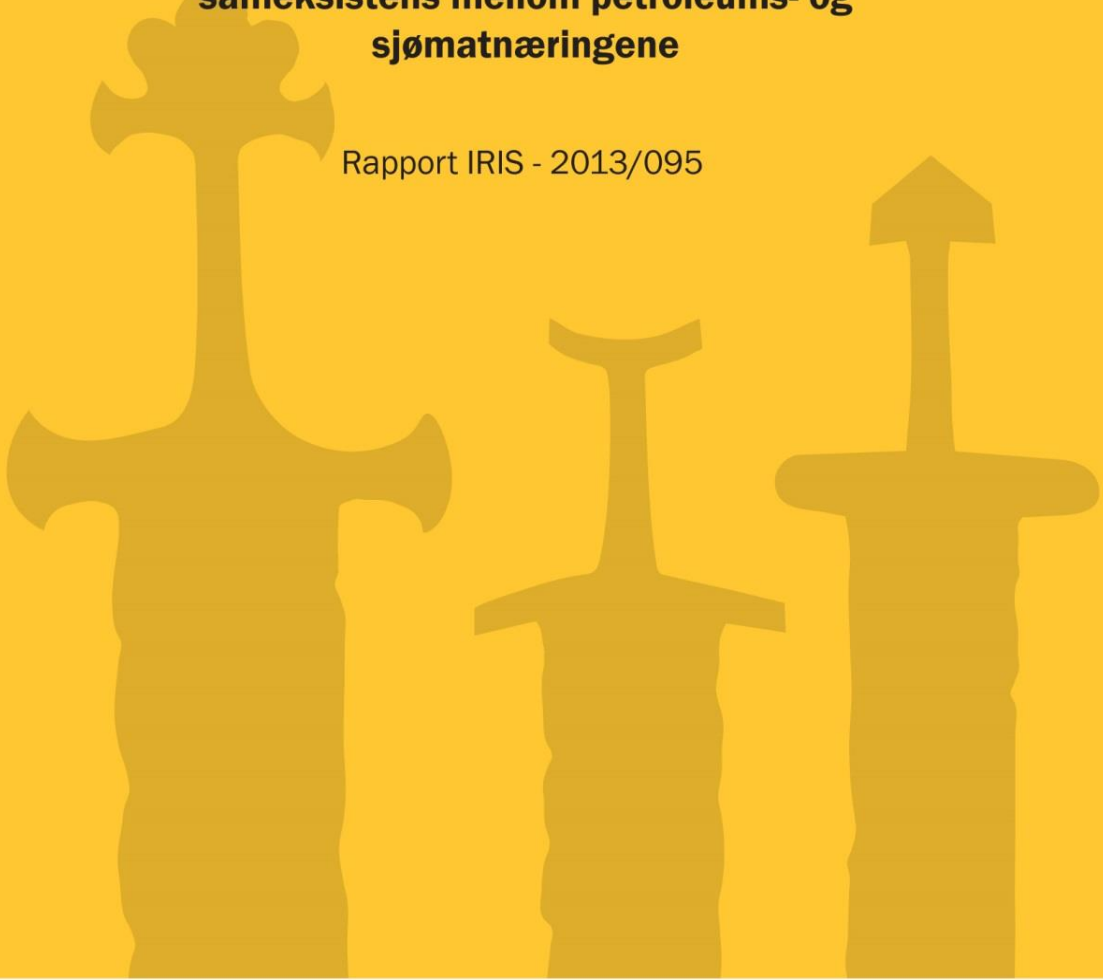


Gunnar Thesen, Martin Ivar Aaserød, Dag Magne Berge  
Stian Brosvik Bayer og Einar Leknes

## **Ett Hav**

**Muligheter og utfordringer for  
sameksistens mellom petroleums- og  
sjømatnæringene**

Rapport IRIS - 2013/095







International Research Institute of Stavanger  
www.iris.no

Gunnar Thesen, Martin Ivar Aaserød, Dag Magne  
Berge, Stian Brosvik Bayer og Einar Leknes

## Ett Hav

### Muligheter og utfordringer for sameksistens mellom petroleums- og sjømatnæringene

Rapport IRIS – 2013/095

Prosjektnummer: 7252322  
Prosjektets tittel: Ett Hav – En faktabeskrivelse  
Oppdragsgiver(e): Topplederforumet «Ett hav»  
ISBN: 978-82-490-0818-6  
Gradering: Åpen fra 9. oktober 2013

Stavanger, 2. oktober

---

Einar Leknes, prosjektleder  
Direktør  
IRIS Samfunnsforskning

Sign.dato  
2.oktober 2013



## Forord

*«Ett hav» er et forum hvor toppledere fra norsk sjømatnæring og petroleumsnæring skal møtes for dialog. Forumet administreres av et sekretariat med representanter fra Norges Fiskarlag og Norsk olje & gass.*

*Ett hav engasjerte IRIS sommeren 2012 for å utarbeide en rapport som både inneholdt en faktaorientert beskrivelse av sjømatnæringen og petroleumsnæringen og en gjennomgang av hvilke utfordringer og synergier sameksistens mellom de to næringer på ett felles hav har gitt. Rapporten skulle også trekke opp framtidsperspektiver både for næringene og sameksistensen.*

*Det har vært avholdt til sammen tre møter mellom utrederne, representanter for topplederforumet, sjømatnæringen og petroleumsnæringen der opplegg for utredningsarbeidet er gjennomgått og der foreløpige utkast til kapitler er drøftet. I tillegg har de samme personene blitt konsultert høsten 2012 om hvilke spesifikke tema som burde tas med i utredningen og senere har det vært omfattende runder med skriftlige kommentarer og synspunkter per e-post mellom disse representantene og utrederne. Deltakere i denne gruppen har vært:*

- *Leiv Grønnevet, styreleder Ett hav,*
- *Elling Lorentsen, Norges Fiskarlag*
- *Arvid Ahlquist, Norges Fiskarlag*
- *Harald Østensjø, Fiskebåtredernes forbund*
- *Trude Nordli, Fiskeri og havbruksnæringens landsforening*
- *Finn Roar Aamodt, Statoil*
- *Kristin Gellein, Statoil*
- *Erling Kvadsheim, Norsk olje & gass*
- *Turid Øygaard, Norsk olje & gass*

*Utredningsarbeidet er gjennomført gjennom et samarbeid mellom ph.d. Gunnar Thesen, dr.ing Einar Leknes, begge hos IRIS og cand. oecon Martin Ivar Aaserød hos Proactima. I tillegg har dr. polit Dag Magne Berge ved Høgskolen i Molde skrevet delkapitlet «fra havfiskefartøy til offshoreflåte på Nord-Vestlandet». Samfunnsøkonom Stian Brosvik Bayer (IRIS) har framskaffet tall for arbeidsplasser i sjømat- og petroleumsnæringen, og Åshild Finnestad og Sissel Vigdel har framstilt dette grafisk og på kart. I dette prosjektet er kvalitetssikringen gjennomført ved kontakt med representantene fra næringene og ved at deltakerne i prosjektteamet har gjennomgått bidragene fra hverandre. Likevel er det slik at forfatterne står ansvarlig for innholdet i rapporten.*

*Stavanger, oktober 2013*

*Einar Leknes, prosjektleder*



## Innhold

Forord .....	i
Innhold.....	iii
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>1</b>
<b>2 SJØMATNÆRINGEN .....</b>	<b>3</b>
2.1 Fiskeri .....	3
2.2 Havbruk .....	9
2.3 Sysselsettingsringvirkninger – sjømatnæringen samlet.....	13
2.4 Økonomisk utvikling og eksport – sjømatnæringen samlet .....	15
<b>3 PETROLEUMSNÆRINGEN.....</b>	<b>17</b>
<b>4 ARBEIDSPLASSENES GEOGRAFISKE FORDELING.....</b>	<b>25</b>
4.1 Datakilder og metode.....	25
4.2 Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen fordelt på økonomiske regioner .....	28
<b>5 UTFORDRINGER FOR SAMEKSISTENS .....</b>	<b>35</b>
5.1 Arealer – fortrenging – forurensning .....	35
5.1.1 Seismikk - skremmeeffekt og arealkonflikter .....	36
5.1.2 Arealbegrensninger omkring feltinnretninger .....	38
5.1.3 Virkninger av rørledninger for fiskeriene.....	38
5.1.4 Virkninger av oljesøl for fiskeri og havbruk.....	39
5.2 Konkurransen om arbeidskraft?.....	41
<b>6 PROSESSER OG TILTAK FOR KONFLIKTLØSNING OG SAMORDNING .....</b>	<b>43</b>
6.1 Hva er gjort for å sikre sameksistens mellom næringene.....	43
6.1.1 Tiltak for å begrense ulemper ved innhenting av seismiske data .....	43
6.1.2 Tiltak knyttet til forsøpling, arealbeslag og rørledninger.....	45
6.1.3 "Noen ganger er det alright".....	47
6.2 Veiene videre.....	49
6.2.1 Kunnskap .....	50
6.2.2 Forvaltningsplaner eller arealplaner .....	50
6.2.3 Forpliktende avtaler mellom næringene? .....	51
6.2.4 Alt kan ikke planlegges – løsning ad hoc.....	51

7	SYNERGIER MELLOM SJØMAT- OG PETROLEUMSNÆRINGENE .....	53
7.1	Fra havfiskefartøy til offshoreflåte på Nord-Vestlandet .....	53
7.2	Teknologisynergier og bedrifter som betjener begge næringer .....	58
7.3	Å bygge attraktive og kompetente regioner .....	61
7.3.1	Infrastruktur og kommunalt tjenestetilbud .....	61
7.3.2	Utdanning, kompetanse og FOU .....	62
8	FREMTIDSPERSPEKTIVER .....	65
8.1	Effekter av mulige klimaendringer .....	65
8.1.1	Sjømat .....	65
8.1.2	Petroleum .....	67
8.2	Teknologi .....	67
8.2.1	Sjømat .....	67
8.2.2	Petroleum .....	70
8.3	Marked, konkurranse og kostnader .....	71
8.3.1	Sjømat .....	72
8.3.2	Petroleum .....	74
8.4	Verdiskaping, produksjon og struktur mot 2050 .....	75
8.4.1	Petroleum: leting, utbygging og produksjon .....	75
8.4.2	Sjømat: Forvaltning, struktur og vekstpotensialet mot 2050 .....	77
8.5	Næringsutvikling mellom tradisjon og innovasjon .....	80
9	OPPSUMMERING .....	83
9.1	Sameksistens mot 2030 .....	85
	REFERANSER .....	89
	VEDLEGG .....	95



# 1 Innledning

Sjømatnæringen og petroleumsnæringen har benyttet, benytter og vil i overskuelig framtid benytte havområdene utenfor norskekysten som lokalitet for utøvelse av næringsvirksomhet og verdiskaping. Det er med andre ord ett felles hav og to næringer.

Mens i særlig grad media og til dels også de politiske overskriftene forholdsvis ensidig har vært preget av motsetningen «olje versus fisk», er intensjonen med rapporten å gi en bredere og mer nyansert beskrivelse av forholdet mellom næringene. Det er derfor lagt vekt på å få fram kunnskap om konstruktivt samspill mellom disse næringene og fordeler næringene har hatt og har av hverandre.

Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra «Ett hav», et samarbeidsforum etablert av sjømatnæringen og petroleumsnæringen. Det overordnede målet for «Ett hav» er å redusere konfliktnivået mellom næringene, og på den måten bidra til økt verdiskaping. En sentral oppgave i dette arbeidet vil være å belyse utfordringer for sameksistens mellom næringene, men også de mulige synergier som ligger i at to ulike næringer har sin virksomhet knyttet til mange av de samme hav- og kystområdene.

I den forbindelse er det også viktig å ha felles virkelighetsbeskrivelse og forståelse av de to næringene. Derfor er det utarbeidet en beskrivelse av hva de to næringene betyr for landet, regioner og kysten. For begge næringene er det lagt til grunn et bredt perspektiv på hva de omfatter og som er naturlig å inkludere i næringene.

Rapporten tar sikte på å være et faktadokument som kan benyttes både for å øke forståelsen av hvem og hva de er innad i de to næringene, samtidig som dokumentet kan supplere den fremstillingen av næringene som ligger i myndighetenes forvaltningsplaner.

Samfunnet er i endring, og dette får også konsekvenser for både sjømat- og petroleumsnæringene. I rapporten trekkes det derfor inn perspektiver på hva utviklingen innenfor klima, teknologi og marked kan få for disse to havbaserte næringene.

Kapittel 2 og 3 inneholder kortfattede beskrivelser av henholdsvis fiskeri-, havbruk- og petroleumsvirksomhet i Norge, mens kapittel 4 viser den geografiske fordelingen av arbeidsplasser i sjømatnæringen og i petroleumsnæringen i de økonomiske regionene langs kysten fra Finnmark i nord til Rogaland i sør. Deretter går vi i kapittel 5 mer i detalj på de viktigste problemstillingene knyttet til sameksistens, med særlig fokus på arealkonflikter og forurensing. Kapittel 6 trekker opp hovedtrekkene i hvordan konfliktene så langt er forsøkt løst, diskuterer eksempler på vellykket samarbeid og peker på hvordan erfaringene kan brukes videre for både å unngå og å løse fremtidige konflikter.

Kapittel 7 konsentrerer seg om dynamikken og synergiene mellom næringene. Det presenteres eksempler, fra forskning og fra aktørene selv, på hvordan samspillet mellom de ulike næringenes kompetanse og kapital har bidratt til utvikle hverandre og til å utvikle og vedlikeholde levedyktige samfunn langs kysten. Kapittel 8 ser fremover og gir en oversikt over mulige utviklingstrekk i næringene innenfor en tidshorisont på 10-15 år, samt en diskusjon av produksjons- og verdiskapingspotensialet på noe lengre sikt. Rapporten avsluttes med en oppsummerende diskusjon av mulighetene for sameksistens mot 2030,

basert på rapportens gjennomgang av næringenes samspill og historie, status og framtidsutsikter.

### Forskning på et politisk kontroversielt felt

Forholdet mellom olje og fisk har en lang og til tider konfliktfylt historie i norsk politikk og samfunnsdebatt. Problemstillinger knyttet til åpning av nye områder for petroleumsvirksomhet har allerede skapt flere politiske diskusjoner i forbindelse med Stortingsvalgkampen i 2013 (som i 2009). Forskning og utredning om forholdet mellom petroleumsnæringen og sjømatnæringen risikerer å bli tatt til inntekt for bestemte interesser og standpunkt.

Vi ønsker derfor understreke bakgrunnen for oppdraget. Formålet har vært, slik oppdragsgiver hele tiden har vært klar på, å få fram en balansert fremstilling av forholdet mellom næringene. Dette reflekteres i rapportens gjennomgang av både konflikter og synergier, og i vår fremstilling av så vel muligheter som utfordringer knyttet til næringenes fremtidsutsikter. Som nevnt innledningsvis er det gjerne konfliktene som er vektlagt i den offentlige debatten, mens samspillet og samarbeidet mellom næringene ikke nevnes i særlig grad. Målet er at rapporten kan bidra til å nyansere dette bildet, uten at den dermed skal tas til inntekt for bestemte posisjoner i de konfliktfylte spørsmålene rundt sameksistens.

Det foreligger helt klart alternative perspektiver og holdninger til flere av problemstillingene som omtales i rapporten, både innenfor næringene (f eks blant kystfiskerne) og utenfor (f eks miljøverninteresser). Vår bevisste vektlegging av eksisterende og mulige framtidig synergier mellom næringene, og av næringenes betydning for nasjonen og for lokalsamfunn langs kysten, skal ikke sees som uttrykk for en nedvurdering av andre perspektiver. Snarere har det vært et mål å supplere den pågående debatten og å bidra til en bredere fremstilling av de to næringene og samspillet mellom dem, basert på statistikk, forskning, forvaltningsplaner, utredninger og næringenes innspill. Uavhengig av hvilke løsninger som foretrekkes i ulike problemfylte spørsmål knyttet til næringenes virke på det samme havet, kan det vanskelig argumenteres mot et behov for større gjensidig kunnskap om hverandres virksomhet. Denne rapporten er forhåpentligvis ett, blant en lang rekke andre, bidrag i så måte.

## 2 Sjømatnæringen

I dette kapittelet presenteres fiskeri- og havbruksnæringen kort. Hovedvekten er lagt på utvikling i sysselsetting, produksjon og økonomisk betydning over de seneste tiår. I tillegg ser vi også på den geografiske spredningen av næringen, samt på hvordan virksomheten fordeler seg i forhold til ulike arter, fangstområder og fangsttidspunkt.

### 2.1 Fiskeri

Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen har gode oppvekstvilkår for flere fiskearter, og mange av disse vandrer og gyter utenfor Norskekysten. Fiskeri (kommersielt fiske etter fisk, bløtdyr og krepsdyr) har derfor alltid vært viktig i Norge. Men omfanget av næringen og dens rolle i norsk økonomi og ulike deler av det norsk samfunn har endret seg over tid. Til grunn for mange av utviklingstrekkene som det vises til nedenfor ligger de mange strukturelle tiltak som næringen har vært gjennom de siste tiårene. Betydelig overkapasitet er i løpet av denne perioden erstattet av en effektiv og bærekraftig flåte, bl.a. ved utfasing av omfattende subsidier, innføring av deltaker- og redskapsbegrensninger, individuelle fartøyskvoter og adgang til å slå sammen konsesjoner. God ressursforvaltning har gitt høye kvoter i de fleste fiskerier, og fiske er lønnsomt for de aller fleste flåtegrupper. Fiskeindustrien har også vært gjennom store strukturelle endringer, både som følge av høyt norsk kostnadsnivå og økende konkurranse om råstoff. God forvaltning av norske bestander har m.a.o. ikke vært en garanti for positiv utvikling i fiskeindustrien, som sliter med både lav bearbeidingsgrad og økt direkte eksport av fryst råstoff.

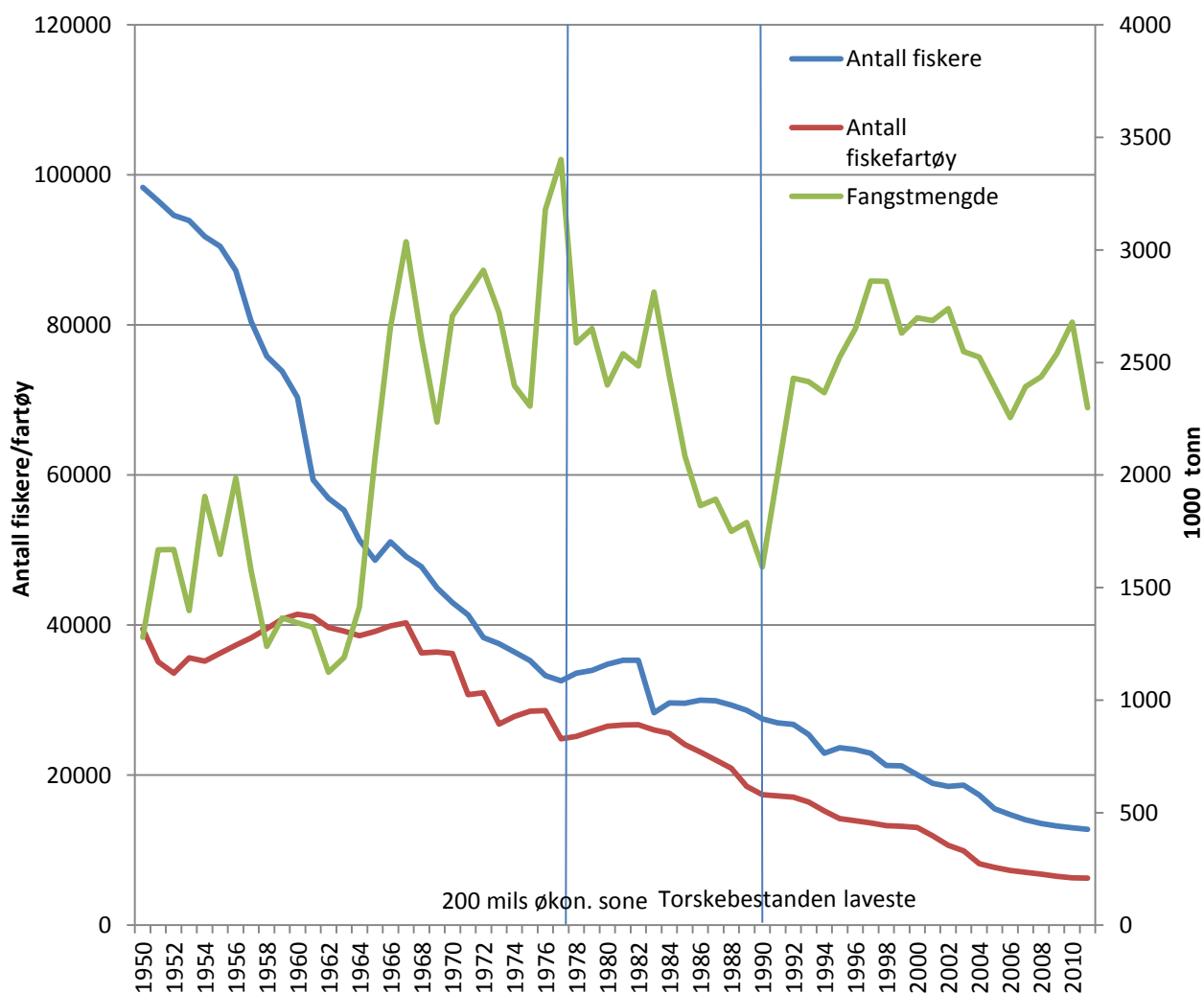
De store endringene i fiskerinæringen reflekteres spesielt tydelig om man ser på utviklingen i sysselsetting og produksjon. Etter andre verdenskrig sysselsatte næringen ca. 120 000 fiskere, et tall som i dag er nede i ca. 13 000 (2011). Foredlingsleddet har også vært gjenstand for kraftige kutt over de siste 40 årene. Siden 1970 er antallet foredlingsbedrifter redusert fra 850 til 531 (2010), mens antallet sysselsatte er halvert fra ca. 18 000 til ca. 9000.<sup>1</sup> Fiske skaper imidlertid ringvirkninger i andre næringer, og den totale sysselsettinga i det man kan kalle den fiskeribaserte verdikjeden (fangst, foredling, eksport/handel, leverandører av varer og tjenester) ble for 2010 estimert til ca. 25 700 årsverk (Henriksen m.fl. 2012).<sup>2</sup>

Samtidig som antallet fiskere har blitt redusert, så har fangstmengden vært økende, dog med store svingninger innenfor kortere tidsrom knyttet til variasjoner i bl.a. bestander og priser. Fiskeflåtens effektivitet har med andre ord økt betydelig. Mens hver fisker i 1946 gjennomsnittlig stod for 8 tonn fangst, har snittet de seneste fem årene (2007-2011) ligget på 185 tonn. Denne utviklingen gjenspeiles i næringens verdiskaping, som fra begynnelsen av 1980-tallet frem til 2007 økte fra ca. 360 tusen kroner til nærmere 800 tusen kroner (per sysselsatt) (Tveterås og Asche 2011: 14).

---

<sup>1</sup> Disse tallene gjelder for sjømatnæringen samlet. Ca. 2/3 av de foredlingsansatte kan tilordnes fiskeri, mens 1/3 hører til havbruk.

<sup>2</sup> Vær oppmerksom på at tallet på årsverk vil være lavere enn antall sysselsatte personer i næringen. Dette fordi det er definert som normalårsverk, som omfatter heltidssysselsatte pluss deltidssysselsatte, omregnet til heltid.



Figur 2.1. Fangstmengde, fiskere og fartøy. 1950-2011. (Kilde: SSB, Fiskeridirektoratet)

Effektivitetsøkningen henger blant annet sammen med innføring av ny teknologi (f eks ringnot, ekkolodd) som har bidratt til en utvikling i retning færre og mer effektive fartøy. I tillegg har flere endringer i både forvaltning og bestander påvirket den utviklingen som kommer til syne i figur 2.1. Eksempelvis ble torskekvoten mer enn halvert på slutten av 1980-tallet, hvilket ga store utfordringer i mange fiskeriavhengige kystsamfunn.<sup>3</sup> Omtrent samtidig med fallet i torskebestanden gjennomgikk næringen store endringer ettersom

<sup>3</sup> I kjølvannet av konflikten som oppstod mellom hav- og kystfiskeflåten, kom Norges Fiskarlag til enighet om en fordelingsnøkkel mellom hav- og kystfisket etter norsk-arktisk torsk. Dette ble starten på en prosess som førte til en mer helhetlig ressursfordeling i norske fiskerier.

subsidier ble avvirket og ansvaret for lønnsomhet i realiteten ble overført fra staten til fiskerne.<sup>4</sup>

Tross moderniseringen er norsk fiskerinæring fortsatt kjennetegnet ved et stort antall redskaper/metoder. Grovt kategorisert fanges fisken på to måter, enten gjennom fastholding eller innesperring. Fastholding skjer vanligvis med krok (line, jukse, handsnøre, dorg og snik) eller snareprinsippet (garn), mens redskaper for innesperring er not, trål, snurrevad, teiner og ruser (www.kulfisk.no).

Den norske fiskeflåten teller over 6 000 fartøy. Produksjonen varierer sterkt mellom fartøy, og i 2009 stod omtrent 1 800 fartøy for 96 prosent av samlet kvantum og 94 prosent av samlet førstehandsverdi. Flåtens deltakelse i de ulike fiskerier reguleres gjennom konsesjoner og deltakerrettigheter. For en detaljert oversikt over det fylkesfordelte antallet tillatelser viser vi til tabell 1 i vedlegget.

Flåten deles ofte inn i kyst- og havfiskeflåten. Sistnevnte gruppe dreier seg om fartøyer over 28 meter (for tiden 266 fartøy), og fisker (hovedsakelig med ringnot, trål, garn og autoline) i alle deler av den norske økonomiske sonen, i Jan Mayen sonen, rundt Svalbard, i russisk sone, ved Island, Grønland, i EU's økonomiske sone, Færøyenes økonomiske sone, i øvrige deler av Nordsjøen, samt i internasjonale havområder i Norskehavet, Midt- Atlanterhavet og det nordvestlige Atlanterhav. Hovedmengden av de norske fartøyene tilhører Kystfiskeflåten, som i større grad er preget av variasjoner i fartøystørrelse (fra under 10 meter til 28 meter) og fiskeredskaper (trål, not, garn, line, autoline, snurrevad, jukse, teine og ruse).

*Tabell 2.1. Fordeling av fangst etter fangstområder og kyst- og havfiske. Andel (i prosent) av total fangstmengde på 2.436.744 tonn i 2010. Kilde: Fiskeridirektoratet.*

	Kystfiske	Havfiske*	Totalt
<b>Norskehavet/Barentshavet/Svalbard</b>	25,6	43,9	69,5
<b>Nordsjøen/Skagerrak</b>	3,0	15,5	18,5
<b>Øvrige områder i Det Nordøstlige Atlanterhav</b>	-	7,5	7,5
<b>Det Nordvestlige Atlanterhav</b>	-	0,1	0,1
<b>Utenfor Det Nordlige Atlanterhav</b>	-	0,9	0,9
<b>Uoppgitt fiske</b>	0,0	3,6	3,6
<b>Totalt</b>	<b>28,6</b>	<b>71,4</b>	<b>100,0</b>

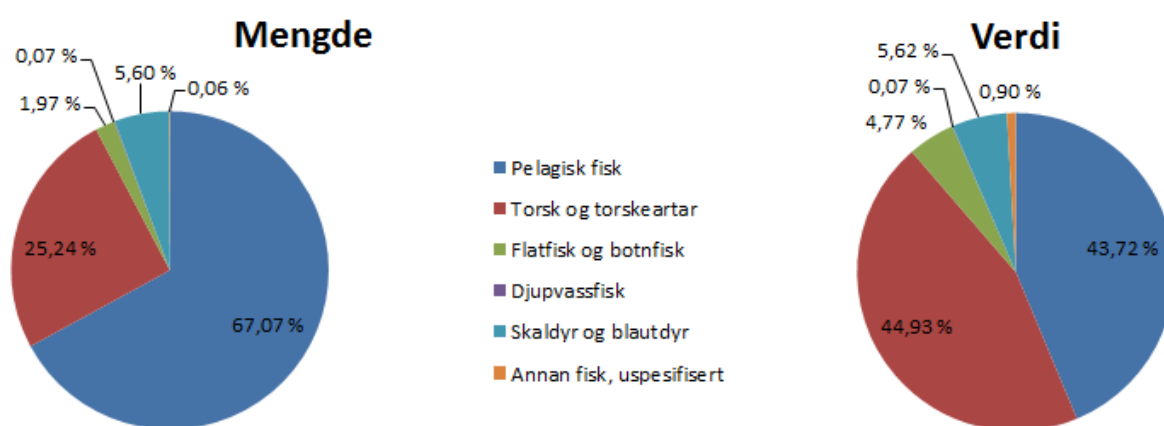
\* Med havfiske mener en fiske utenfor 12-milssonen.

Vurdert fra fangstområde kan godt over en fjerdedel (ca. 29 %) av den totale fangstmengde grovt kategoriseres som kystfiske (se tabell 2.1). Havfiske (utenfor 12-milssonen) står for de

4 For noe mer om strukturendringene i næringen, se kap. 8..2. I figur 2.1 er for øvrig opprettelsen av 200 mils økonomisk sone markert (1977). Soneloven utvidet norsk fiskerijurisdiksjon etter at flere fiskebestander var truet av effektive utenlandske fiskerier. Hovedregelen i loven er at utlendinger forbyr å drive fiske og fangst i sonen, med mindre adgang til slikt fiske følger av avtaler med andre stater. Slike avtaler, som regulerer fiskeadgang og kvoter, er inngått med Russland, EU, Færøyene, Grønland og Island. Et visst antall fartøyer fra disse statene får lisens til å fiske i Norges økonomiske sone. Lisensen faller bort når vedkommende lands kvote er oppfisket.

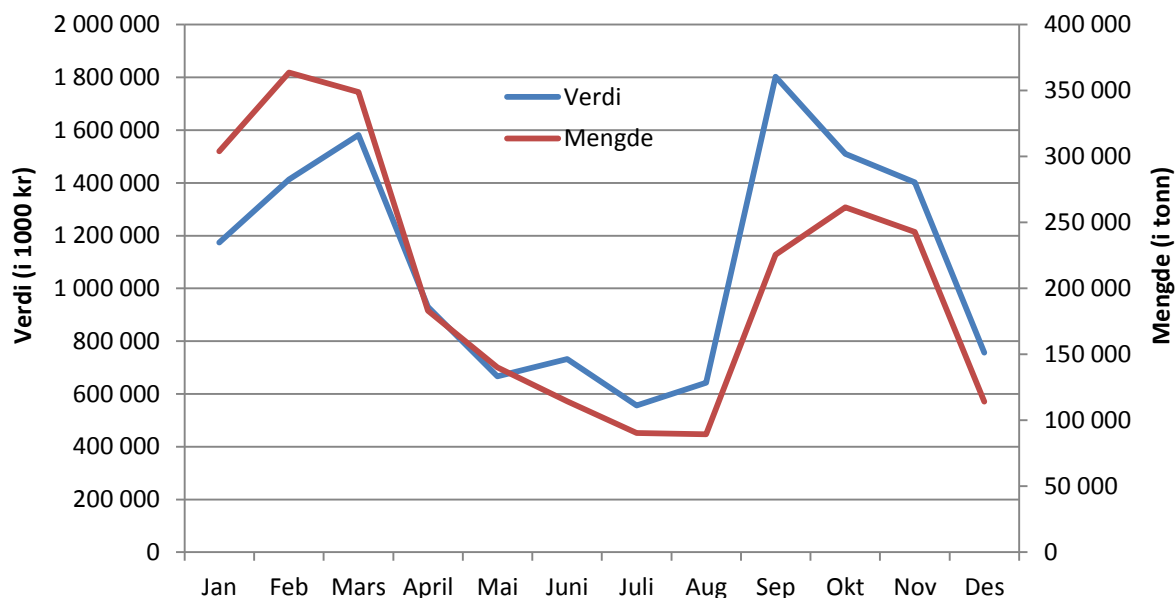
resterende 7/10 av fangstmengden. 70 prosent av fisken fanges ved kyst- og havfiske i Norskehavet, Barentshavet og ved Svalbard. For en nærmere oversikt over hvordan fangsten i tabell 2.1 fordeler seg på ulike arter, i tillegg til fangstområder og kyst- og havfiske, se figur 2 i vedlegget.

Over tid har det vært en god del variasjon i hvilke arter som beskattes. Likevel er hovedbildet noenlunde stabilt, med pelagisk fisk (sild, makrell, lodde, hestemakrell, kolmule, øyepål, tobis) og torsk og torskeartet fisk (torsk, sei, hyse, lyr, brosme, lysing, lange, blålange, kviting) som de klart største fangstslagene. Sistnevnte gruppe utgjorde i 2010 en fjerdedel av fangstens mengde, og ca. 45 % av fangstens verdi. Mens pelagisk fisk stod for hele to tredjedeler av mengden, og ca. 44 % av verdien.



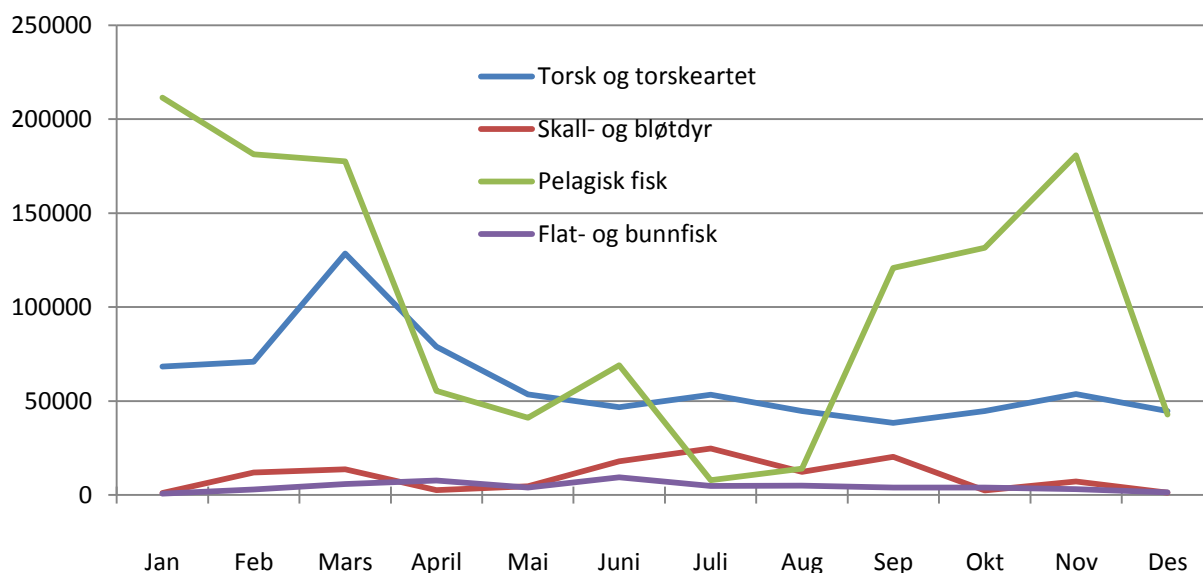
Figur 2.2. Prosentvis fordeling av fangst etter arter. Mengde og verdi. 2010. Kilde: SSB.

Fordeler man fangsten etter tidspunkt (figur 2.3), ser man tydelig de store sesong-svingningene i næringen. F eks fanges over 40 % av den totale mengden i de tre vintermånedene fra januar til mars, hvor særlig torske/skrei-fiske er dominerende. Så avtar fangsten utover våren og sommeren, før den igjen stiger som følge av fisket etter sei og andre pelagiske arter (makrell og sild).



Figur 2.3. Fordeling av fangst på måneder. Mengde (tonn) og verdi (1000 kr). Gjennomsnitt av 2008-2011. Kilde: Fiskeridirektoratet.

Figur 2.4 nedenfor viser at det tydelige sesongmønsteret i første rekke er drevet av pelagiske fiskerier, selv om også fangst av torsk- og torskeartet fisk bidrar til særlig høy aktivitet i vintermånedene. For andre fiskerier er det også sesongvariasjoner, men med et noe annerledes mønster. Fiske etter skall- og bløtdyr toppe seg f eks i sommermånedene og tidlig høst.



Figur 2.4. Fordeling av fangstmengde (tonn) på måneder og etter fiskesortgruppe. 2012. Kilde: Fiskeridirektoratet.

De fleste fiskebestandene vandrer mellom gyte, oppvekst og overvintringsområder, hvilket betyr at de på ulike tidspunkt befinner seg nærmere land i større tetthet. Dette er bakgrunnen for sesongfiskeriene, hvor store mengder fisk kan fanges på kortere tid og med mindre bruk av drivstoff. Samtidig bidrar også fiskens kvalitet, forholdet mellom tilbud og etterspørsel i markedene, lønnsomhet i alternative fiskerier og regional flåtestruktur til

sesongsvingningene (Flåten og Hermansen 2005). Oversikten over ulike sesongfiskerier nedenfor illustrerer hvordan dette gir seg utslag i tidspunkt og områder for fangst av ulike arter.<sup>5</sup>

- Januar-april: torsk/skreifiske, Lofoten og Vesterålen i Nordland
- Januar- april: vinterloddefisket, Barentshavet og på kysten av Finnmark og Troms.
- Januar-mars: torsk, Senja og Tromsø i Troms
- Februar-april: NVG-sild, fra Vestfjorden sørover til Møre.
- Mars-juni: vårtorskefisket, Finnmarkskysten.
- Mars-april: torsk, fra Storegga/Møre til Haltenbanken.
- April-mai: rognkjeks, steinbit, Senja og Tromsø i Troms
- April-september: reke, Barentshavet/Svalbard/Grønland.
- April-september: industritrålfiske, Nordsjøen
- Mai/juni-august: hvalfangst, Barentshavet, Jan Mayen, Lofoten og Vesterålen i Nordland
- Juni-juli: blåkveite langs eggakanten.
- Juni-september: sei, Senja og Tromsø i Troms
- Juli-september: hyselinefisket på kysten av Øst-Finnmark.
- August-september: makrellfiske, Norskehavet og Nordsjøen.
- September-november/desember: Sild og laks, Senja og Tromsø i Troms
- September-desember/januar: sei og sild, Vest-Finnmark - Lofoten og Vesterålen i Nordland
- September-februar: NVG-sild, Lofoten – Vestfjorden – Ofotfjorden.
- Oktober og ut året: kongekrabbe, Øst-Finnmark.

En grov, fylkesvis oversikt over næringen (tabell 2.2) viser at den i all hovedsak er konsentrert til Vestlandet og Nord-Norge. Tilnærmet 40 % av landets yrkesfiskere er f eks bosatt i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal, mens så mye som 37 % av fangstverdien landes i de to sistnevnte fylkene. De tre nordligste fylkene (Nordland, Troms og Finnmark) står på sin side for 46 % av fangstverdien og har nær halvparten (48 %) av fiskerne og omtrent 40 % av de ansatte i foredlingsvirksomheten.

Ser vi på hvor sterkt fiskerinæringen står i de ulike fylkene, målt ut i fra andelen fiskere av totalt antall sysselsatte, er det fortsatt de samme fylkene som skiller seg ut. Mønsteret er likevel noe annerledes, blant annet er fiskerandelen i Rogaland og Hordaland lavere enn gjennomsnittet for landet på grunn av relativt sett større arbeidsmarkeder her. Det er særlig i Sogn og Fjordane (2.5 %), Møre og Romsdal (3.5 %) og de tre nordligste fylkene (fra ca. 3 til 6 %) at fiskerinæringen – i form av sysselsetting i fangst- og foredlingsleddet - er av en størrelse som setter preg på arbeidsmarkedet.

---

5 Flere fiskerier foregår også hele året, bl.a. driver trålere, autolinebåter og større kystfartøyer fiske etter torsk, hyse og sei hele året ved kysten, i Nordsjøen og i Barentshavet.



Tabell 2.2. Fylkesfordeling av fangstmengde (etter landingskommune 2010) og fiskere (2011), samt andelen fiskere av fylkets totale sysselsetting (2011). Andeler i prosent. Kilde: SSB.\*

Fylke	Fangst	Fiskere	Foredlere	Andel fiskere & foredlere av total sysselsetting
Rogaland (2 / 26)	9,2	4,3	5,3	0,4
Hordaland (6 / 33)	3,3	7,9	11,5	0,8
Sogn og Fjordane (6 / 26)	10,9	6,0	6,6	2,5
Møre og Romsdal (16 / 36)	26,8	20,6	20,4	3,5
Sør-Trøndelag (3 / 25)	1,6	4,2	9,1	0,9
Nord-Trøndelag (2 / 23)	0,4	2,5	2,9	0,9
Nordland (18 / 44)	17,4	23,1	21,7	4,2
Troms (7 / 25)	17,1	13,8	7,8	3,1
Finnmark (14 / 19)	11,7	10,8	9,5	5,9
Øvrige fylker	1,6	6,7	5,1	0,1
<b>Total</b>	100	100	100	0,9
	(av 2.653.771 tonn)	(av 12.791 fiskere)	(av 9.084 foredlere)	(av 2.546.000 sysselsatte)

\*Tallene i parantes angir antall kommuner med 50 eller flere registrerte fiskere av totalt antall kommuner i fylket.

Ut fra tallene kan betydningen av fiskerinæringen virke beskjeden, på den måten at den kun utgjør 5.9 % av sysselsettingen på sitt høyeste (Finnmark). To forbehold bør nevnes i den forbindelse. For det første er dette en fremstilling som i første rekke er ment å vise den grove landsdelsmessige fordelingen av næringene. Disse tallene skjuler med andre ord meget store variasjoner mellom regioner og mellom lokalsamfunn, hvor det er flere kystkommuner som er sterkt avhengige av fiske og mange kommuner (særlig innlandskommuner) som har minimal berøring med sektoren.

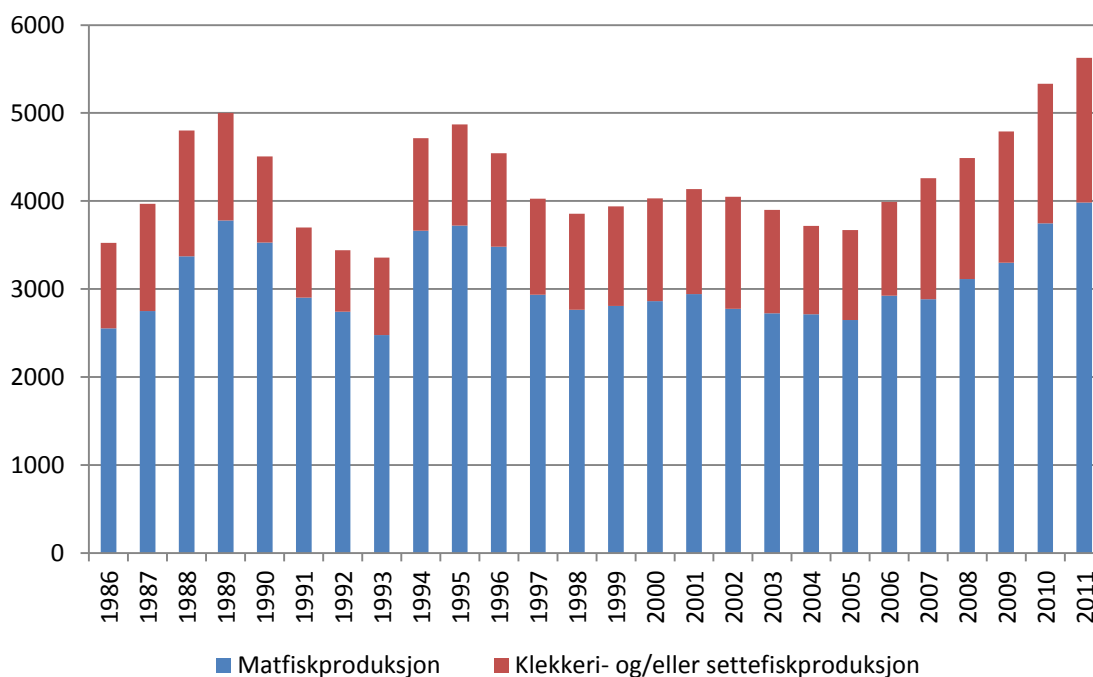
For det andre tar oversikten kun utgangspunkt i fiskere og ansatte i foredlingsvirksomhet, og ikke sysselsetting i leverandørvirksomhet. Vi viser til delkapittel 2.3 for mer om sjømatnæringens ringvirkning i form av leverandørsysselsetting, og hvordan denne fordeler seg på ulike regioner.

## 2.2 Havbruk

Norsk havbruk (kommersiell oppdrett av fisk, bløtdyr og krepsdyr) ble etablert i tilknytning til annen fiskerivirksomhet på 70-tallet bl.a. gjennom kompetanse fra ringnotfiske. Antall tillatelser økte for alvor utover 80-tallet, og næringen har siden gjennomgått en sterk vekst og blitt en kapitalintensiv industri basert på moderne teknologi. Systematisk avlsarbeid har økt produksjonen, automatisering og datastyrt teknologi har effektivisert den, samtidig som nye fôrtyper, overvåkningsutstyr og ikke minst brønnbåter også har bidratt til økt vekst og lønnsomhet.

Havbruksnæringen har i likhet med fiskerinæringen vært gjennom store strukturelle endringer de siste 25 årene. Prinsippet om at oppdretterne helst skulle ha majoritetsinteresser i kun ett anlegg forsvant i 1991, og siden har eierkonsentrasjonen blitt

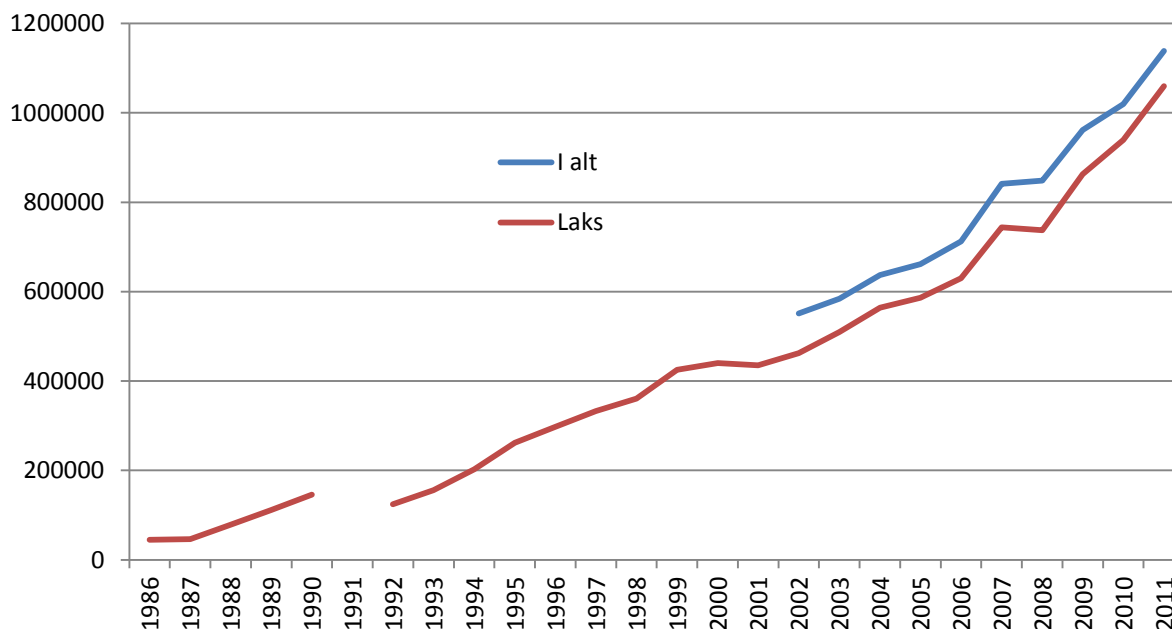
stadig sterkere. Eksempelvis er antallet selskap med matfisktillatelser redusert fra 668 i 1992 til 252 i 2011, til tross for at antallet tillatelser i samme periode har økt betraktelig. Videre ble også settefisknæringen og en og god del av slakteriene, som i starten utgjorde selvstendige greiner, utover 90-tallet kjøpt opp av hurtigvoksende sjømat-selskaper. De 6 største aktørene er i dag børsnoterte selskaper, omsetter for i snitt over 1 milliard, har internasjonal virksomhet og er tilstede i nesten alle norske regioner (Pöyry 2012).



Figur 2.5. Antall ansatte innen akvakultur/havbruksnæringen, 1986-2011. (Kilde: SSB.)

Sysselsetting var fra midten av 80-tallet og frem til midten av 2000-tallet noenlunde stabil på +/- 4000 personer. Siden 2005 er antallet gradvis økt, og de to seneste årene ble det registrert over 5000 ansatte i næringen. Medregnet ringvirkninger er det totale antallet årsverk (se note 1 side 3) i den havbruksbaserte verdikjeden (avl, settefisk, matfisk, annen akvakultur, foredling av oppdrettet fisk/skalldyr, eksport/handel, leverandører av tjenester og produkter) estimert til 21 100 årsverk for 2010 (Henriksen m.fl. 2012).

Økningen i havbruksnæringens verdiskapning (målt i solgt fisk) har vært svært stor fra midten av 80-tallet og frem til i dag (figur 2.6). Bare på de siste ti årene, fra 2002 til 2011, er mengden solgt oppdrettsfisk fordoblet. Kombinert med kun mindre endringer i sysselsettingen, har dette resultert i en kraftig vekst i næringens produktivitet. Mens bruttoprodukt per sysselsatt på begynnelsen av 80-tallet lå på 350 000 kr, har det siden 2004 variert mellom 1 og 2 millioner kr (Tveterås og Asche 2011: 14).



Figur 2.6. Salg av slaktet matfisk (i tonn), 1986-2011. (Kilde: SSB.)

\* For årene før 2002 er det kun tall for laks og ørret som er publisert.

Havbruksnæringen dreier seg fortsatt i all hovedsak om laks som utgjør ca. 93 % av mengde solgt fisk så vel som verdien av denne fisken. Tilsvarende andeler for regnbueørret og torsk ligger på henholdsvis ca. 5 og 1 %, mens det for de resterende fiskeslagene (røye, kveite, skalldyr, annet) er snakk om andeler på 1 til 2 promille. Verdiene som genereres gjennom oppdrett av disse andre artene er likevel ikke ubetydelig. Eksempelvis ble det solgt oppdrettskveite for om lag 170 millioner kroner i 2011.

Den geografiske fordelingen av havbruksnæringen er noe annerledes enn for fiskerinæringen (tabell 2.3). Vestlandet og Nord-Norge dominerer riktignok aktiviteten også her, både målt i salgsmengde og antall ansatte. Men sammenlignet med fiskeriene er Midt-Norge en mer sentral landsdel i havbruksnæringen, med 20 % av salget og 17 % av de ansatte.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Tabellen inkluderer ikke foredlingsansatte, da disse i sin helhet er lagt inn i tabellen for fiskeri (tabell 2.2).

Tabell 2.3. Fylkesfordeling av matfisksalg (i tonn) og ansatte i matfiskproduksjon og klekkeri- og/eller settefiskproduksjon, samt andelen ansatte av fylkets totale sysselsetting. 2011. Andel (i prosent). Kilde: SSB.

	Salg	Ansatte	Andel ansatte av total sysselsetting
Rogaland	6.2	7.3	0.17
Hordaland	16.4	21.4	0.47
Sogn og Fjordane	9.4	8.3	0.84
Møre og Romsdal	12.4	12.6	0.54
Sør-Trøndelag	12.8	9.9	0.37
Nord-Trøndelag	7.3	7.0	0.61
Nordland	19.9	18.3	0.89
Troms	9.4	7.8	0.55
Finnmark	5.0	5.0	0.74
Øvrige fylker	1.2	2.5	0.01
<b>Totalt</b>	100 (av 1.145.053 tonn)	100 (av 5627 ansatte)	0.22 (av 2.546.000 sysselsatte)

Tabell 2.4. Fylkesfordeling av oppdrettslokaliteter i sjø, etter type, 2012. Kilde: Fiskeridirektoratet.

	Laks, ørret	Andre marine fiskearter	Skalldyr	Totalt	Andel av alle lokaliteter (%)
Rogaland	71	16	11	98	7,2
Hordaland	196	13	56	265	19,6
Sogn og Fjordane	82	14	27	123	9,1
Møre og Romsdal	90	13	7	110	8,1
Sør-Trøndelag	91	3	21	115	8,5
Nord-Trøndelag	66	4	28	98	7,2
Nordland	206	41	37	284	21,0
Troms	117	8	3	128	9,4
Finnmark	69	9	0	78	5,8
Øvrige fylker	13	1	42	56	4,1
<b>Totalt</b>	1001	122	232	1355	100

Noe av det samme mønsteret reflekteres i fordelingen av lokaliteter etter fylke (tabell 2.4). I tillegg ser vi også enda tydeligere hvordan Hordaland og Nordland preger næringen, med til sammen 40 prosent av alle lokalitetene i landet. Den øvrige produksjonen er noenlunde jevnt fordelt mellom de ulike fylkene som er med i oversikten. Her skal det riktignok tas høyde for at tabellen ikke sier noe om størrelsen på de ulike lokalitetene. Likevel gir lokaliseringene i kombinasjon med salg og sysselsetting fra tabell 2.3 en god indikasjon på den geografiske fordelingen av aktiviteten i næringen.

## 2.3 Sysselsettingsringvirkninger – sjømatnæringen samlet

I fremstillingen av petroleumsvirksomheten (kapittel 3) presenteres tall for sysselsetting (både i direkte petroleumsrelatert virksomhet og hos ikke-petroleumsspesifikke leverandører<sup>7</sup>) på fordelt på fylker basert på et omfattende arbeid som er gjort bl.a. ved IRIS. For sjømatnæringene finnes det til dels sammenlignbare tall basert på ulike kryssløpsmodeller, og det er også slike analyser som ligger til grunn for estimatene av total sysselsetting i næringene i delkapittel 2.1 og 2.2 (basert på Henriksen m.fl. 2012).

For at fremstillingen av sjømatnæringen også skal gi et bilde av total sysselsetting, i både fangst, havbruk og foredling (og inkludert avledet virksomhet), presenterer vi her resultatene av noen av de nyeste ringvirkningsanalysene i mer detalj. Aller først kan det imidlertid være nyttig å se kort på hvilke typer leverandører sjømatnæringen benytter seg av. Sandberg m.fl. (2012) skiller mellom tre grupper, hvor den første omtales som 'klassiske' leverandører som leverer varer eller tjenester spesifikt rettet mot sjømatnæringen. Eksempler er leverandører av marint og maritimt utstyr (utstyr til fartøy, fartøybyggere, utstyr til oppdrett, og utstyr/maskiner til foredlingsvirksomhet) og marin tjenesteyting (fiskehelsetjenester- og produkter, teknologiske tjenester, FoU, fiskefôr). Den andre gruppen omfatter generelle leveranser hvor sjømatnæringen kjøper mye og stort. Eksempler er transport- og logistikkjenester, emballasje, drivstoff og finansielle tjenester. Den siste gruppen karakteriseres av varer og tjenester som enhver virksomhet trenger, f eks fra varehandel, kraft- og vannforsyning, rengjøring, regnskap og revisjon.

Tabell 2.5. Årsverk hele sjømatnæringen, 2010. Kilde: Henriksen m.fl. 2012.

	Antall normalårsverk
<b>Fiskeri (fangst)</b>	9020
<b>Havbruk</b>	4600
<b>Fiskeforedling</b>	9300
<b>Eksport- /handelsledd</b>	1380
<b>Ringvirkninger i andre næringer</b>	19730
<b>Totalt</b>	44030

Tabell 2.5 viser sysselsettingsomfanget i sjømat samlet, fordelt på ulike ledd og ringvirkninger. Vi gjør igjen oppmerksom på at tall for årsverk vil være lavere enn antallet sysselsatte, ettersom de er basert på en omregning av deltidssysselsatte til normalårsverk for heltidssysselsatte. Tallene viser uansett en betydelig sysselsettingseffekt hvor sjømatnæringen utover egen kjerneaktivitet og verdikjeder gir grunnlag for tilnærmet 20 000 årsverk hos leverandører og underleverandører. Det samlede overslaget over sysselsettingen for hele sjømatnæringen ligger dermed på ca. 44 000 årsverk.

I rapporten *Regional verdiskaping i norsk sjømatnæring 2010* (Sandberg m.fl. 2012) er disse tallene brutt ned på fire regioner, henholdsvis Nord-Norge (Finnmark, Troms og Nordland), Midt-Norge (Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag og Møre og Romsdal), Vestlandet (Sogn og

<sup>7</sup> Se figur 2 i vedlegg for skillet mellom direkte og ikke-petroleumsspesifikke virkninger.

Fjordane, Hordaland og Rogaland) og resten av landet. Tabell 2.6 viser resultatene for de tre regionene som er i fokus i denne rapporten.<sup>8</sup>

*Tabell 2.6. Årsverk sjømatnæringen, for kjerneaktiviteter og ringvirkninger egen landsdel og resten av landet, etter region, 2010. Kilde: Sandberg m.fl. 2012.*

	<b>Nord-Norge</b>	<b>Midt-Norge</b>	<b>Vestlandet</b>
<b>Kjerneaktivitet egen region</b>	9747	7166	5866
<b>Ringvirkninger egen region</b>	2241	2172	3970
<b>Ringvirkninger resten av landet</b>	5144	5194	3459
<b>Totalt antall årsverk</b>	<b>17132</b>	<b>14532</b>	<b>13294</b>

Med en omregning av antall årsverk til antall ansatte<sup>9</sup> utgjør sysselsettingen i sjømatnæringen, inkludert avledet virksomhet, for de tre nordligste fylkene (kjerneaktivitet og ringvirkninger egen region) opp mot 6 prosent av total sysselsetting i regionen. Dette er en betydelig økning sammenlignet med gjennomsnittet av sysselsettingen innen fiskeri og foredling for disse fylkene som ble rapportert basert på fangst, havbruk og foredling alene.

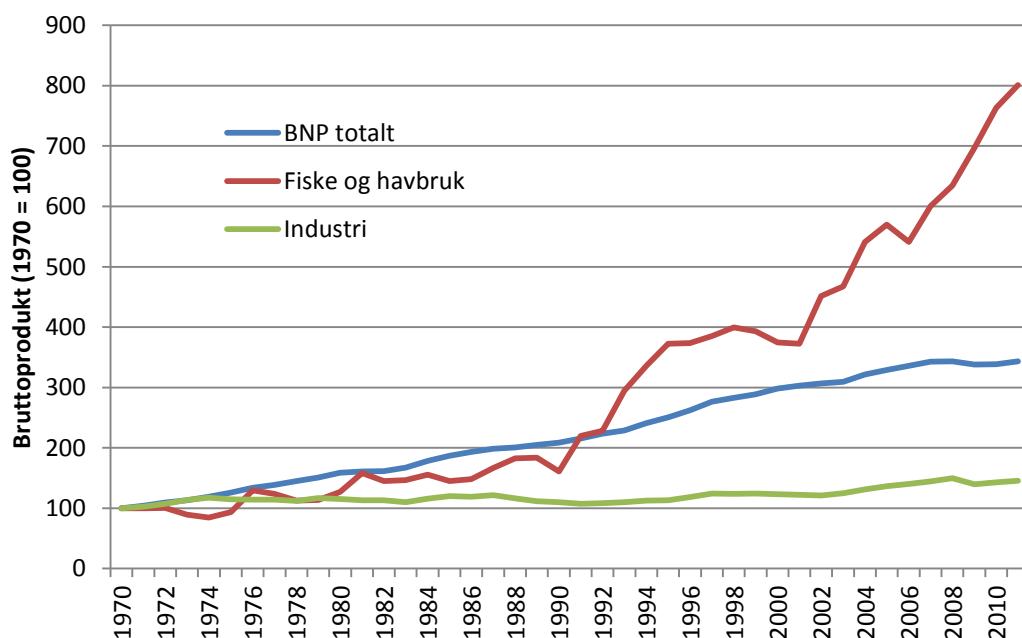
Disse bidrar til å synliggjøre den omfattende leverandørvirksomheten knyttet til sjømatnæringen. I tillegg er det viktig å understreke at mange av de klassiske leverandørene er avgjørende bidragsytere til videreutviklingen av næringen gjennom innovasjonsvirksomhet i samarbeid med kunder og forskningsmiljøer, slik det bl.a. er vist i analyser av havbruksnæringen (STEP/KPMG 2002). I likhet med utstyrsnæringen tilknyttet petroleumsvirksomheten, ligger det et stort potensiale for vekst og eksport i gruppen av klassiske leverandører (Sandberg m.fl. 2012).

<sup>8</sup> Analysene gir entydige resultater for hver enkelt region, men ettersom regionene er avhengige av hverandre vil ikke tallene for enkeltregionene summere opp til de samme tallene som er vist for hele landet i tabell 2.5.

<sup>9</sup> Omregningen er basert på forholdet mellom årsverk og sysselsatte for fiske, fangst og akvakultur i nasjonalregnskapet for 2010.

## 2.4 Økonomisk utvikling og eksport – sjømatnæringen samlet

Hvis vi ser på utvikling i verdiskaping, så er fiskeri- og havbruksnæringens samlede bruttoprodukt åttedoblet i perioden 1970 til 2011.<sup>10</sup> Tilsvarende har industrien<sup>11</sup> opplevd en økning på tilnærmet en halv gang bruttoproduktet fra 1970, mens den totale verdiskapingen i Norge (BNP) er blitt 3.5 ganger større over den samme perioden.



Figur 2.7. Utvikling i bruttoprodukt, 1970-2011. Faste 2005-priser. Kilde: SSB.

Sjømateksporten har vokst kraftig i løpet av de siste 25 årene, og den årlige verdien rundet 50 milliarder kroner i 2010. Etter olje/gass og metall, er fisk i dag Norges tredje viktigste eksportartikkel. I 2012 stod sjømat for 5,5 prosent av den totale norske eksportverdien, og samme år eksporterte vi fisk til i alt 114 land. Tabell 2.7 viser verdien av denne eksporten fordelt på de største importlandene og de viktigste artene. EU-landene utgjør det klart viktigste markedet for norsk sjømateksport, men også Russland, Kina og Japan importerer for store verdier. De 18 landene som er med i tabellen, alle med import for over 1 milliard kroner, står til sammen for over 80 prosent av den totale eksporten. Ser vi på artene er det klart at laks står i en særklasse. Lakseeksporten genererte i fjor nesten 30 milliarder kroner, hvilket tilsvarer i underkant av 60 prosent av total eksport. Av andre arter er det særlig torsk, sild og makrell som bidrar med størst inntekter (i spennet 3-5.5 milliarder), mens sei, ørret og hyse er et nivå under der igjen (ca. 1.5 milliarder).

10 Omfatter fiske og akvakultur, med formål å fange eller samle inn fisk, krepsdyr, bløtdyr, pigghuder og andre akvatiske organismer og produkter. Omfatter ikke bearbeiding av disse ressursene.

11 Omfatter følgende: nærings-, drikkevare- og tobakksindustri; tekstil-, beklednings- og lærvareindustri; trelast- og trevareindustri; papir og papirvareproduksjon; trykking og reproduksjon av innspilte opptak; oljeraffinerings-, kjemisk og farmasøytisk industri; gummivare- og plastindustri, mineralproduktindustri; produksjon av metaller, metallvarer, elektrisk utstyr og maskiner; verftsindustri og annen transportmiddelindustri; produksjon av møbler og annen industriproduksjon; reparasjon og installasjon av maskiner og utstyr.

Tabell 2.7. Eksport av fisk etter land og arter, 2012. Verdi i mill. kr. Kilde: SSB.

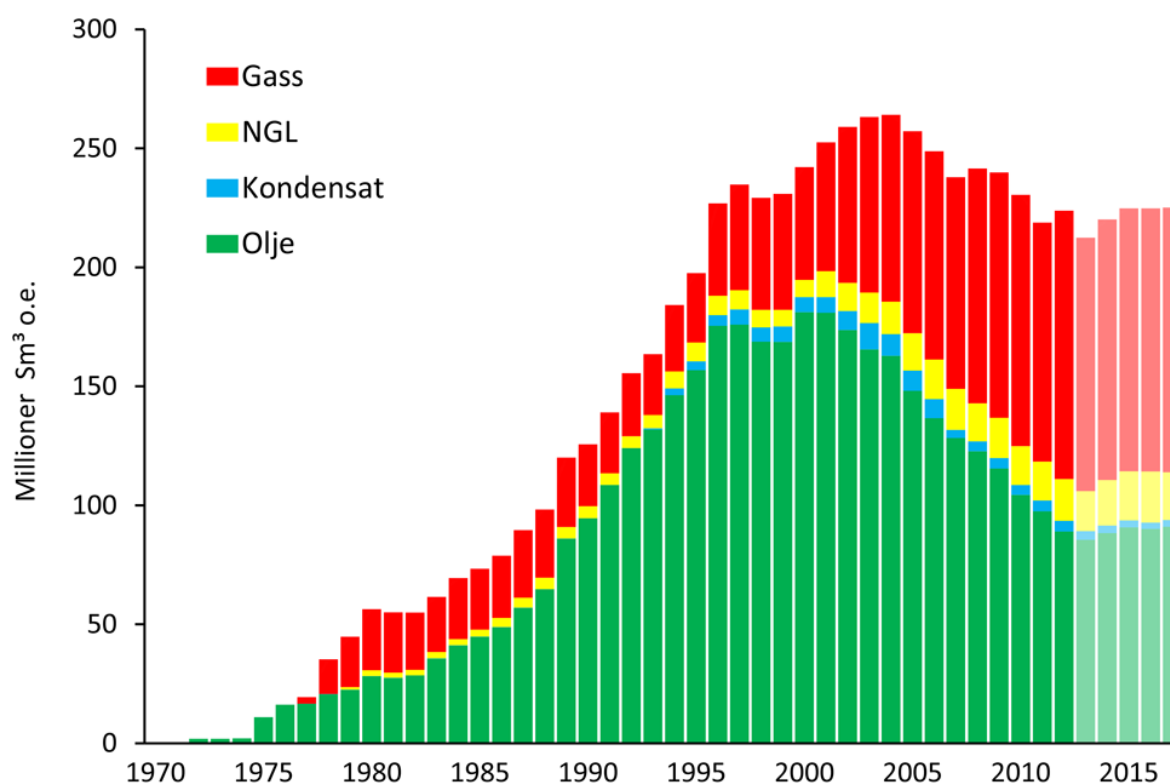
	Alle arter	Laks	Torsk	Sild	Makrell	Sei	Ørret	Hyse	Øvrige arter
<b>Russland</b>	5934	3577	3	898	250	11	947	7	240
<b>Frankrike</b>	4875	4082	451	69	8	34	23	61	147
<b>Polen</b>	3843	3227	96	266	75	19	33	85	42
<b>Danmark</b>	3266	1856	643	249	13	48	16	145	296
<b>Sverige</b>	2388	1415	227	199	75	19	12	35	405
<b>Storbritannia</b>	2365	1234	317	55	62	8	6	472	212
<b>Japan</b>	2168	1313	3	51	567	2	126	0	106
<b>Kina</b>	2147	385	426	5	502	153	44	384	247
<b>Tyskland</b>	2103	1055	95	759	23	44	19	11	98
<b>Portugal</b>	1939	324	1576	0	0	20	0	3	16
<b>Spania</b>	1706	1388	258	1	3	1	4	2	49
<b>Nederland</b>	1605	951	77	203	191	33	1	34	115
<b>Ukraina</b>	1419	668	4	492	88	17	84	1	66
<b>Italia</b>	1311	853	412	1	4	0	2	0	39
<b>Litauen</b>	1222	631	89	326	97	13	11	2	52
<b>USA</b>	1214	850	65	6	44	7	8	182	53
<b>Brasil</b>	1105	0	482	5	1	472	0	0	145
<b>Finland</b>	1013	826	1	51	0	6	12	0	116
<b>Øvrige land</b>	9237	4962	436	522	1004	769	348	34	1149
<b>Totalt</b>	50862	29601	5659	4159	3007	1676	1696	1459	3605



### 3 Petroleumsnæringen

Funnet av Ekofisk i 1969 markerte for alvor starten på norsk petroleumsvirksomhet. Startfasen var preget av utenlandske selskaper, men krav om statlig deltakelse og opprettelsen av Statoil i 1972 sikret gradvis oppbygging av norsk kompetanse. Flere funn (Statfjord, Troll, Frigg, Oseberg, Gullfaks) på 70-tallet, med produksjonsstart fordelt utover 80-tallet, la grunnlaget for at næringen etter hvert ble landets mest inntektsgivende. I dag er 70 felt i produksjon på norsk sokkel, og nærmere 50 norske og utenlandske selskaper operer her (OED/OD 2012: 10).

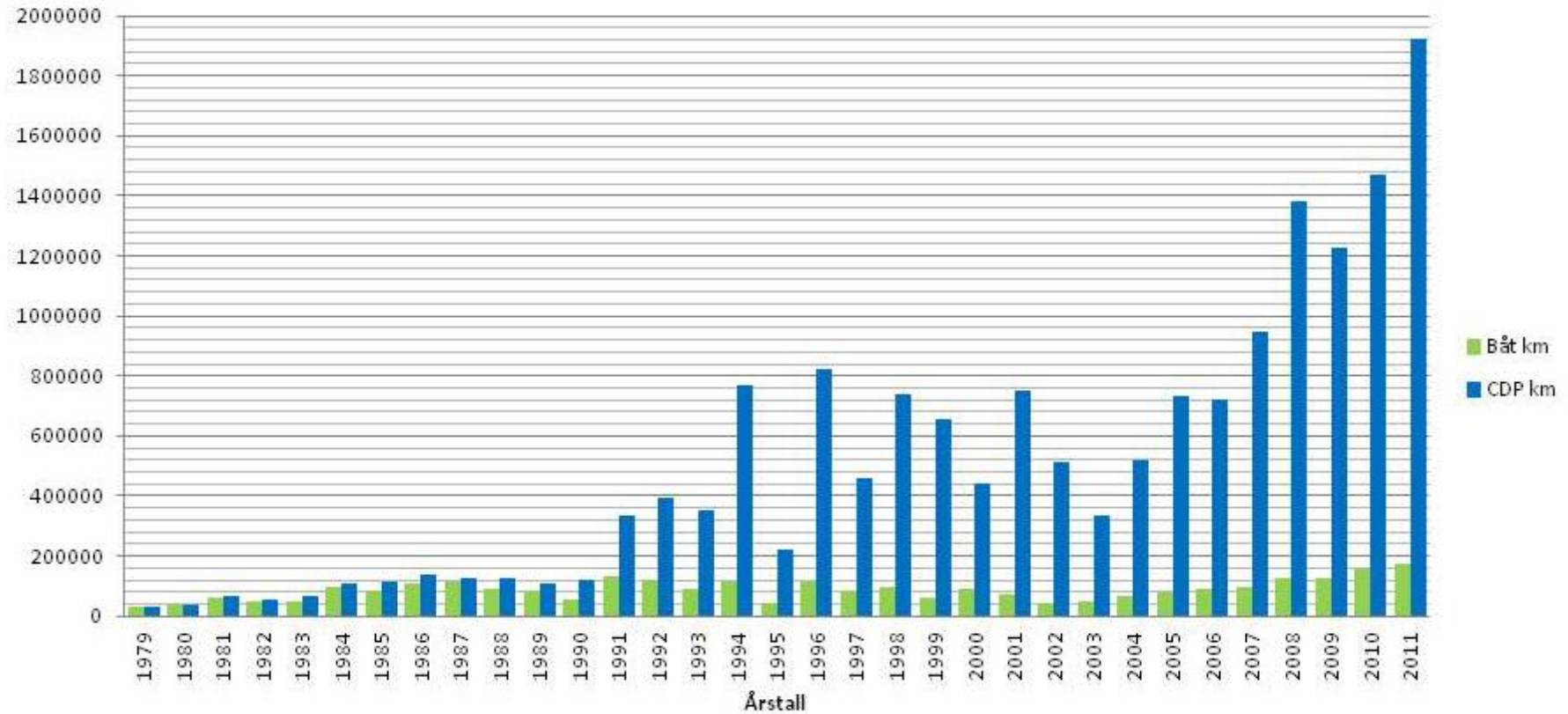
Tross konjunktursvingninger og skiftende oljepriser har oljenæringen opplevd sterk vekst siden produksjonen på de første feltene tok til. Dette kan bl.a. illustreres ved produksjonsutviklingen over næringens mer enn 40-årige historie (figur 3.1). Selv om veksten flatet noe ut fra midten av 90-tallet, og produksjonen totalt sett nådde sin topp i 2004, så er produksjonsomfanget stadig meget stort. Norge er i dag verdens 14. største oljeprodusent og 6. største gassprodusent. En klar økning i gassproduksjonen har over de siste 15 årene bidratt til å utligne nedgangen i oljeproduksjonen.



Figur 3.1. Produksjonsutvikling på norsk sokkel, 1970-2012. Kilde: OD.

Grovt sett kan petroleumsvirksomheten deles inn i en letefase, en utbyggingsfase, en drifts- eller produksjonsfase og en avviklingsfase. Letingen dreier seg om geologisk og geofysisk kartlegging med hensikt å identifisere områder med høyest sannsynlighet for petroleumforekomster. En slik kartlegging skjer i all hovedsak gjennom seismiske undersøkelser, hvor man gjennom å sende lydbølger fra havoverflaten kan lage kart over berglagenes tykkelse og form dypt under havbunnen.

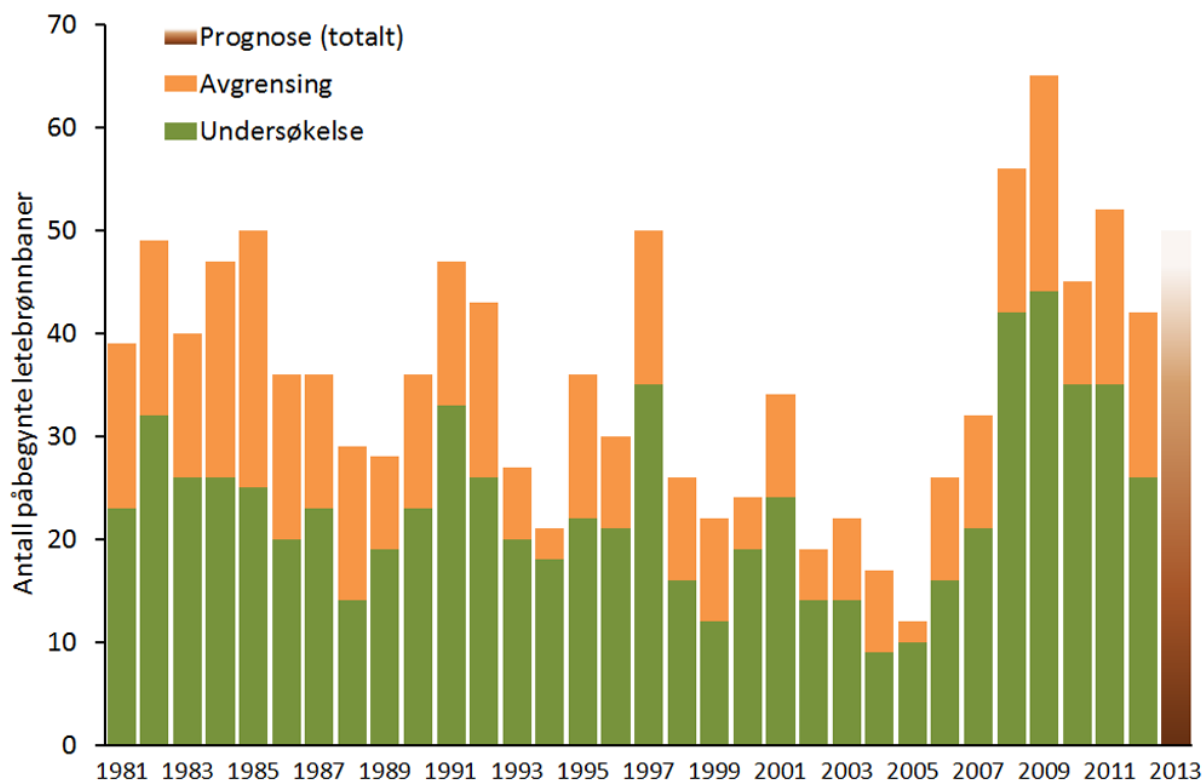
Seismisk kartlegging økte kraftig på begynnelsen av 1990-tallet (jfr figur 3.2), samtidig med at også teknologien ga bedre bilder (fra 2D til 3D<sup>12</sup>). Etter en periode med stabilt og høyt kartleggingsnivå, steg totalt innsamlede seismiske data ytterligere fra 2007 og frem til et rekordhøyt nivå i 2011 (nærmere 2 millioner km linjedata).



Figur 3.2. Utvikling i seismikk, båtkilometer og linjekilometer (CDP), 1979-2011. Kilde: OD.

<sup>12</sup> 2D-innsamling foregår ved at én lyttekabel taues etter seismikkfartøyet, mens 3D-seismikk samles inn ved hjelp av flere parallelle kabler. Dette gjør det mulig å dekke større områder, samt at bildene blir mer nøyaktige (tre dimensjoner).

Der hvor kartleggingen indikerer muligheter for petroleum, bores det først undersøkelsesbrønner ved hjelp av mobile borerigger (flytende rigger, oppjekkable rigger eller boreskip). Dersom disse brønnene påviser petroleum, bores deretter avgrensingsbrønner for å anslå utstrekning og størrelse på forekomsten. Figur 3.3 viser utviklingen i leteboring siden tidlig på 80-tallet, fordelt på undersøkelses- og avgrensingsbrønner. Letingen nådde et bunnpunkt i 2005, men har siden tatt seg kraftig opp med rekordhøy virksomhet i 2009. I 2012 ble det boret 42 letebrønner.



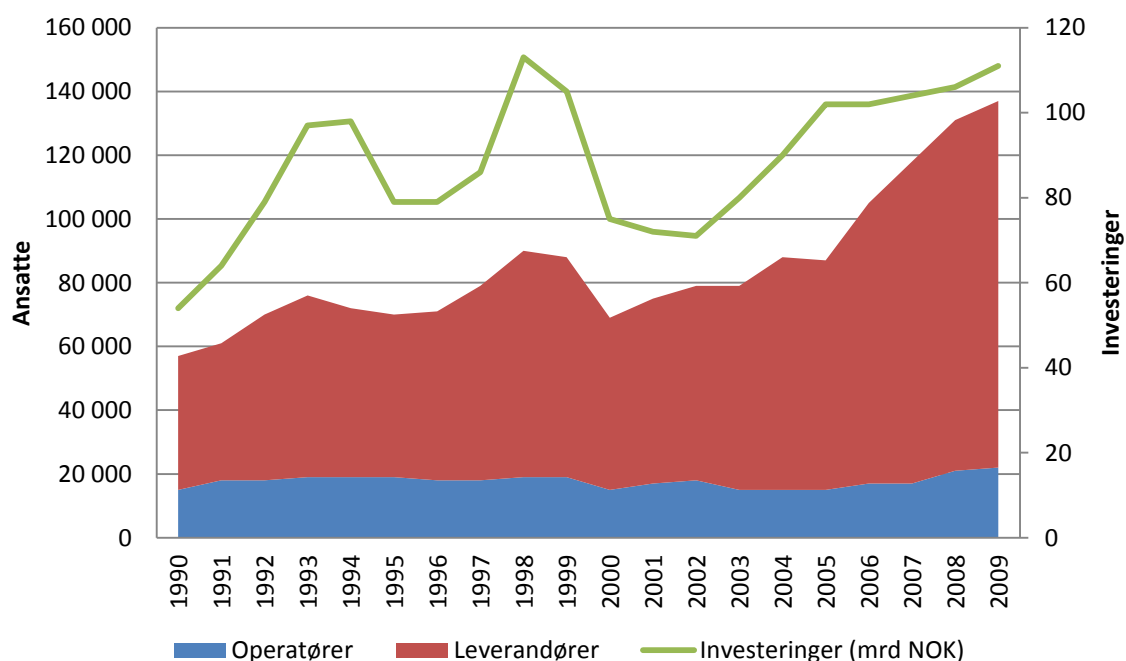
Figur 3.3. Utvikling i undersøkelses- og avgrensingsbrønner, 1981-2012. Kilde: OD.

Ser man på utviklingen i funnrater (andel brønner med funn av antall letebrønner), var den jevnt stigende de første tiårene i næringens historie. Fra 1999 steg funnraten noe kraftigere (56 % suksess i perioden 1999-2008), hvilket i stor grad kan tilskrives bedre kartleggingsgrunnlag. På den andre siden har snittstørrelsen på funnene gått motsatt vei i samme periode, etter hvert som de åpnete provinsene er modnet og sjansene for nye, store funn dermed er redusert.

I den grad beregninger fra letefasen viser at et felt er økonomisk drivverdig vil så feltet bygges ut med tanke på produksjon. Produksjonsplattformer - enten faste (står på bunnen) eller flytende (fortøyde på bunnen) – borer en rekke produksjonsbrønner med ulik avbøyning fra vertikalen, slik at man får dekket mest mulig av de mest produktive delene av et reservoar. I tillegg bores det nå oftere satellittbrønner fra havbunnsrammer, som er knyttet til eksisterende produksjonsplattformer. Innsamling av seismiske data er etter hvert blitt vanligere også i produksjonsfasen av petroleumsvirksomheten. Dette er som oftest snakk om 4D-seismikk, hvor gjentatt 3D-seismikk på nøyaktig samme sted gir et bilde av reservoarutviklingen over tid og hvordan reservoarene dreneres. 4D-seismikk vil bli enda

viktigere fremover, ettersom det øker utvinningsgraden og effektiviserer driften bl.a. gjennom bedre plassering av nye produksjons- og injeksjonsbrønner.

Det benyttes ulike løsninger for behandling, lagring og transport av petroleum fra felt. Det vanligste har vært at gass og olje separeres ut, for deretter å bli ført i rør til land eller til lagertanker for bøyelasting. Hovedsakelig vil «produsert vann» renses og slippes ut i havet, men noe brukes også til injeksjon i reservoaret for trykkstøtte. Bruk av undervannsløsninger øker, og dette krever økt automatisering fra land. En slik automatisering (eks Ormen Lange og Snøhvit) innebærer at brønnstrømmen (som kan bestå av ulike blandinger olje, gass, kondensat og vann) fjernstyres fra land og føres direkte til landanlegg.



Figur 3.4. Antall ansatte i petroleumsvirksomheten, 1990-2009. Kilde: Aetat, IRIS/BI.

Ser man på utviklingen over tid (figur 3.4) er sysselsettingen i petroleumsnæringen mer enn doblet over de siste 20 årene, fra i underkant av 60 000 i 1990 til i underkant av 140 000 i 2009. Bortimot all vekst og fluktuasjon er knyttet til leverandørindustrien, som igjen styres av nivået på investeringene i næringen (grønn linje). Med en bredere tilnærming til sysselsettingseffektene av petroleumsvirksomheten, som også inkluderer indirekte virkninger (tilsvarende sysselsatte hos ikke-petroleumsspesifikke leverandører, se tabell 3.1 nedenfor), ble total sysselsetting for 2010 estimert til 250 000 (Fjose m.fl. 2012). Det vil med andre ord si at omtrent 10 prosent av den totale norske sysselsettingen direkte eller indirekte kan knyttes til petroleumsnæringen.

Basert på en ny rapport<sup>13</sup> viser tabell 3.1 en fylkesfordeling av sysselsetting i både direkte petroleumrelatert virksomhet og hos ikke-petroleumsspesifikke leverandører. Siste kolonne

13 For beskrivelse av datagrunnlag og bearbeiding, se Blomgren m.fl. 2013.

viser i tillegg den samlede petroleumsrelaterte sysselsettingen som andel av fylkets totale sysselsetting.

*Tabell 3.1. Fylkesfordeling (prosent) av sysselsetting i petroleumsrelatert virksomhet, samt andel (prosent) petroleumsrelatert sysselsetting i hvert fylke (2012). Kilde: IRIS, Soliditet, SSB.*

Fylke	Fylkesfordeling av sysselsetting i/hos:		Samlet petroleumsrelatert sysselsetting som andel av fylkets totale sysselsetting***
	direkte petroleumsrelatert virksomhet*	ikke petroleumsspesifikke leverandører**	
Østfold	1,2	1,0	2,6
Akershus	7,6	8,9	8,8
Oslo	3,4	7,2	3,0
Hedmark	0,1	0,1	0,4
Oppland	0,3	0,2	0,8
Buskerud	3,6	3,9	8,2
Vestfold	2,4	2,4	6,3
Telemark	2,1	1,5	6,8
Aust-Agder	2,0	1,6	10,4
Vest-Agder	4,7	4,4	14,4
Rogaland	33,4	31,7	37,6
Hordaland	18,6	17,4	19,8
Sogn og Fjordane	1,7	1,3	8,0
Møre og Romsdal	9,6	9,3	20,2
Sør-Trøndelag	3,5	3,9	6,4
Nord-Trøndelag	2,0	1,8	8,4
Nordland	1,9	1,6	4,2
Troms	1,0	0,8	3,1
Finnmark	0,9	0,8	6,2
<b>Total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>10,7</b>

\* Offshore ansatte med bosted i fylket, ansatte i oljeselskap og petroleumsspesifikke leverandører knyttet til: subsurface, boring og brønn; offshore fartøy og borerigger; subsea produksjonsanlegg; plattformer og landanlegg; støttefunksjoner.

\*\* Ansatte i virksomheter som leverer generiske varer/tjenester med indirekte anvendelser i petroleumsvirksomhetens verdikjede, eksempelvis knyttet til finans, eiendomsutvikling, transport, IT, revisjon, hotell osv. Se figur 2 i vedlegg for skillet mellom direkte og ikke-petroleumsspesifikke virkninger av petroleumsvirksomheten.

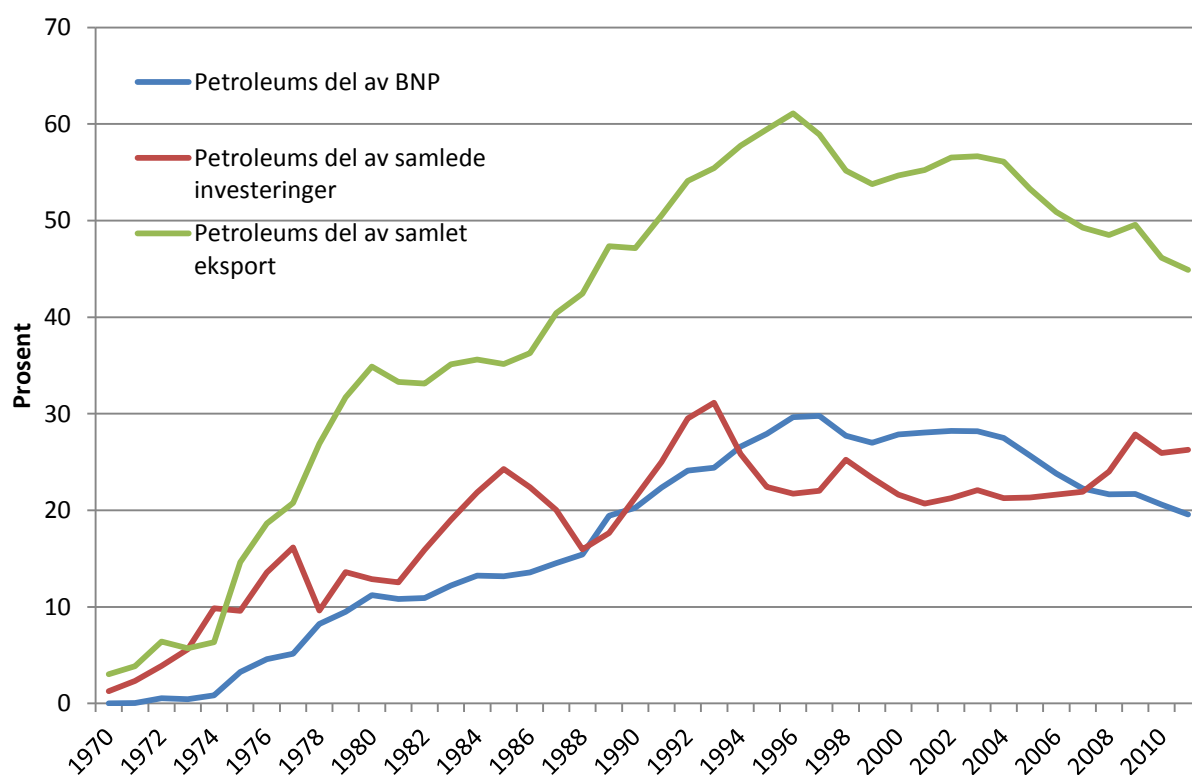
\*\*\* Vær oppmerksom på at denne kolonnen viser prosentandelen petroleumsrelatert sysselsetting i hvert fylke, mens de to andre fordeler petroleumsrelatert sysselsetting mellom fylkene.

Rogaland og Hordalands dominerende posisjon reflekteres tydelig i tabellen. Disse fylkene har til sammen over 50 prosent av sysselsettingen i direkte petroleumsrelatert virksomhet. På den ikke-petroleumsspesifikke leverandørsiden er dominansen noe svakere, til fordel for bl.a. Akershus (9 %) og Oslo (7 %). Målt i forhold til den totale sysselsetting i Norge, utgjør petroleumsrelatert sysselsetting noe over 10 prosent. Her er det igjen særlig Hordaland og Rogaland som trekker opp snittet, hvor henholdsvis hver femte (Hordaland) og mer enn hver

tredje (Rogaland) sysselsatte direkte eller indirekte kan knyttes til petroleumsnæringen. Petroleumssektoren utgjør også en betydelig del av arbeidsstyrken i Møre og Romsdal (20 %), Vest Agder (14 %) og Aust-Agder (10 %).

Gjennom direkte eierskap (SDØE), statlig eierskap i Statoil (67 prosent) og skatter og avgifter fra operatørselskaper får staten en betydelige del av verdiene fra petroleumsvirksomheten. Disse verdiene er videre meget store som følge av høy energietterspørsel og dertil høye petroleumspriser. Verdiskapingen i næringen er dermed klart høyere enn i andre næringer, og f eks to og en halv ganger verdiskapingen i landbasert industri.

Den økonomiske betydningen av petroleumsnæringen har vært, og er, med andre ord svært omfattende. Dette er illustrert i Figur 3.5 nedenfor, som presenterer næringens andel av henholdsvis BNP, samlede investeringer og eksport over de siste 40 år. Den reflekterer næringens kraftige vekst, som også er vist i produksjonsutviklingen over, og viser i tillegg at petroleumssektoren i dag står for nesten halvparten av norske eksportinntekter, en fjerdedel av investeringene og en femtedel av bruttonasjonalproduktet.



Figur 3.5. Makroøkonomiske indikatorer for petroleumsnæringen, 1970-2011. Kilde: SSB.

Grunnlaget for sektorens sterke bidrag til norsk økonomi ligger naturlig nok i stor etterspørsel og høye priser i markedet. Norge eksporterte i 2012 råolje, naturgass og kondensater for om lag 563 milliarder kr til i alt 28 ulike land (tabell 3.2). Hovedtyngden av eksporten går til EU-land, hvor Storbritannia er den klart største importøren med ca. 37 prosent av den samlede verdien. De ti største importørene står til sammen for over 90 prosent av eksportinntektene våre.

Tabell 3.2. Eksportverdi (mill. kr) av råolje, naturgass og kondensater, etter land, 2012. Kilde: SSB.

Land	Verdi (mill. kr)
Storbritannia	208263
Tyskland	88637
Nederland	79033
Frankrike	44466
Sverige	23325
Italia	16153
Danmark	15803
USA	15137
Belgia	14567
Sør-Korea	12556
Øvrige land (18)	45403
<b>Totalt</b>	<b>563343</b>

Flere trekk ved petroleumsnæringens vekst og teknologiske utvikling kan ha betydning for mulige konflikter med fiskerinæringen. Når det gjelder seismikk er f eks teknologi, utstyr og dermed kvalitet på innsamlede data gradvis forbedret. Den store økningen i kartleggingen har dermed ikke gitt tilsvarende økning i seilinger med seismikkfartøy. På den andre siden er det, som nevnt tidligere, blitt vanligere å bruke seismikk også i produksjonsfasen. Seismiske undersøkelser er derfor stadig en sentral utfordring for forholdet mellom næringene.

Nye muligheter innen boreteknologi, slik som horisontalboring og flergrensboring øker fleksibiliteten i petroleumsproduksjonen, på den måten at plassering av installasjoner *kan* justeres i forhold til fiskeriaktivitet. Vekst i undervannsløsninger har bidratt positivt, da disse har redusert arealbeslaget og behovet for nye produksjonsplattformer. I tillegg har undervannsløsningene i hovedsak vært overtrålbare. Økt bruk av produksjonsskip har på sin side gjort det enklere å avvikle felt raskt og med mindre hinder for fiskeaktivitet.

Det omfattende rørnett som etter hvert ble lagt på sokkelen har vært et problem for fiske med trål, men også her har forskning og utvikling i begge næringer bidratt til å identifisere løsninger og forbedringer. I kapittel 5 kommer vi nærmere inn på disse, og andre potensielle konfliktområder f eks knyttet til uønskede hendelser (forsøpling, oljesøl), og hvordan de har vært forsøkt løst. Først skal vi imidlertid se nærmere på hvordan de to næringene fordeler seg på økonomiske regioner langs kysten.

Tabell 3.3. Historikk for åpnete og uåpnede områder i Norskehavet og Barentshavet. Kilde: Meld. St. 28 (2010 – 2011).

Barentshavet	Åpnet	Midlertidig lukket *)	Gjenåpnet
Troms I (20 blokker)	1979	2001	Gjenåpnet i 2003 for helårig petroleumsvirksomhet i de allerede åpnete områdene med visse unntak; kystnære områder i Troms og Finnmark og prioriterte særlig verdifulle områder (polarfronten, iskanten, Bjørnøya og Tromsøflaket).
Troms I Nord Vest Bjørnøya Sør Finnmark Vest Nord.	1980 – 85	2001	
Bjørnøya Vest Bjørnøya Øst Lopparyggen Øst, Nordkappbassenget Finnmark Øst Troms III Finnmark Vest Sør	1989	2001	
Troms II	-	-	-
Barentshavet sørøst	Juni 2013	-	-
<b>Jan Mayen</b>			
Området ved Jan Mayen	Konsekvensutredet 2012		
Midtnorsk sokkel	Åpnet	Midlertidig lukket *)	Gjenåpnet
Trøndelag I Vest (5 blokker)	1979	-	-
Møre Sør Møre I Trøndelag II Trøndelag I Vest Nordland I, II og III.	1980 – 85	-	-
Mørebassenget Vøringbassenget I og II Trøndelag I Øst Nordland IV og V	1994	-	-
Vestlige deler Nordland VI	1994 med spesielle vilkår	2001	-
Nordlige/østlige deler av Nordland VI	-	-	-
Nordland VII	-	-	-
<b>Nordsjøen</b>			
Nordsjøen (vest for 7°Ø)	Åpnet	Lukket	Gjenåpnet
Nordsjøen (vest for 7°Ø)	1965	-	-
<b>Skagerrak</b>			
Områder sør for 57°40'N, og mellom 7°Ø og 8°30'Ø	Åpnet	Lukket	Gjenåpnet
Områder sør for 57°40'N, og mellom 7°Ø og 8°30'Ø	1965, med spesielle vilkår fra 1994	-	-
Øvrige områder øst for 7°Ø	1965	1994	-

\*) I Sem-erklæringen, det politiske grunnlaget for en samarbeidsregjering utgått fra Høyre, Kristelig Folkeparti og Venstre (Bondevik II-regjeringen) fra høsten 2001, heter det at "Samarbeidsregjeringen vil foreta en konsekvensutredning av helårig petroleumsvirksomhet i de nordlige havområder fra Lofoten og nordover. Inntil en slik plan er på plass, åpnes ikke Barentshavet ytterligere for petroleumsvirksomhet."



## 4 Arbeidsplassenes geografiske fordeling

I kapittel 2 er den geografiske fordelingen av fiskerierne og havbruksvirksomhet, samt antall ansatte i ulike deler av næringen vist på fylkes- og landsdelsnivå. Tilsvarende er det i kapittel 3 vist den geografiske fordelingen av sysselsettingen i petroleumsvirksomheten på fylkesnivå. Dette kapitlet viser den geografiske fordelingen av antall arbeidsplasser i sjømatnæringen og i petroleumsnæringen i de økonomiske regionene<sup>14</sup> langs kysten fra Finnmark i nord til Rogaland i sør. I vedlegg foreligger det tabeller som viser inndelingen i økonomiske regioner og fordelingen av antall arbeidsplasser på kommunenivå i de 9 fylkene fra Finnmark i nord til Rogaland i sør.

### 4.1 Datakilder og metode

Alle norske selskap er pålagt å registrere sine ansatte på de kommunene hvor de har sitt faste arbeidssted. Dette gjøres ved å opprettet regionale avdelinger («bedrift» i SSB-terminologi) som så rapporteres til NAVs Arbeidsgiver-arbeidstaker (Aa)-register. Dette innebærer at mange av selskapene i petroleumspopulasjonen og i sjømatpopulasjonen vil bestå av flere avdelinger. De enkelte avdelingene vil videre ha ulike næringskoder<sup>15</sup> alt etter hva avdelingens virksomhet er.

Selskapsdata fra regnskapsregisteret i Brønnøysund og ansattdata fra NAVs Aa-register er innhentet fra analyseselskapet Soliditet, dels via en spesialbestilling og dels ved nedlasting fra Soliditets søkemotor Ravninfo. Dataene er de sist registrerte. For store selskap er dette ansattetall fra desember 2012. Fra andre undersøkelser vet vi at det alltid vil være noe feilregistreringer i denne type data (Blomgren, 2012). Dette kan enten være at antallet ansatte ikke er helt oppdatert eller at det ikke er opprettet avdeling i en gitt kommunene. I den grad vi har korrekte data fra de enkelte selskapene, har vi korrigert for dette.

#### Identifisering av petroleumsrelaterte virksomheter

Den samlede sysselsettingen relatert til petroleumsvirksomheten kan deles i direkte og indirekte petroleumsrelatert sysselsetting. *Direkte petroleumsrelaterte virksomheter* inkluderer operatørselskap, brønn- og boreservice, feltutvikling, riggselskap, offshoreredere, basevirksomhet, samt selskaper innenfor den offshore maritime klynge så som utstyrsleverandører, verft og rederi. *Indirekte petroleumsrelaterte virksomheter* er selskaper hvor leveransene til oljenæringen er så å si identiske med leveransene til andre næringer; IT-drift, revisjon, vakthold, hotell osv.. Noen selskap er åpenbart direkte petroleumsrelaterte (eksempelvis operatørselskap og riggselskap) mens andre åpenbart er indirekte petroleumsrelaterte (eksempelvis finans, IT og revisjon i Rogaland). For en rekke selskaper har vi gjennomført en skjønnsmessig vurdering av om selskapet tilhører direkte eller indirekte petroleumsrelatert virksomhet. Det bærende prinsipp i vurderingen har vært hvorvidt virksomheten er spesialtilpasset petroleumsvirksomheten eller ikke. Derfor er

---

<sup>14</sup> Statistisk sentralbyrå har delt landet inn i til sammen 90 økonomiske regioner. De økonomiske regionene representerer det regionale nivået mellom fylke og kommuner og inndelingen er basert på felles bo- og arbeidsmarked og varehandelens geografiske omland.

<sup>15</sup> Norsk standard for næringsgruppering gir mulighet for å klassifisere virksomheter entydig som viser hvilke næring, bransje og undergruppe de tilhører. Det er til sammen 5 nivå for klassifisering..

eksempelvis offshore catering tatt med som direkte, mens kantiner på land er tatt med som indirekte<sup>16</sup>.

Alle norske selskap innenfor det vi definerer som direkte petroleumsrelatert virksomhet er omfattet av kartleggingen. Selskaper innenfor det vi definerer som indirekte petroleumsrelatert virksomhet er ikke omfattet av kartleggingen.

SSBs inndeling i næringskoder fanger ikke opp alle direkte petroleumsrelaterte virksomheter. Vi tar derfor utgangspunkt i IRIS/BI/Menon sin selskapspopulasjon over den nasjonale olje- og gassindustrien, en populasjonen som bl.a. ble brukt av den siste petroleumsmeldingen for å gi en oversikt over norskbasert leverandørindustri<sup>17</sup>. Populasjonen inneholder snaut 5 000 hovedkontor («foretak» i SSB-terminologi) med til sammen ca. 170 000 ansatte<sup>18</sup>.

For virksomheter som også leverer til andre næringer enn olje og gass, eksempelvis Siemens, inkluderes kun ansatte i de relevante underavdelingene, eksempelvis Siemens AS avd Oil og Gas. For de enkelte fylkene er avdelinger som ikke leverer til petroleumsrelatert virksomhet tatt bort fra populasjonen. Antall ansatte i populasjonens avdelinger er ansatte som *i all hovedsak* leverer varer og tjenester til petroleumsnæringen<sup>19</sup>.

Selv om verken sjøfolk eller offshoreansatte har sitt faste arbeidssted i noe landfylke, behandles disse to gruppene forskjellig i ansattestatistikken. Sjøfolk registreres på avdelinger på rederienes forretningsadresse mens ansatte med fast arbeidssted offshore skal registreres med arbeidssted i «Offshorefylket». Fra andre undersøkelser vet vi at denne registreringsmåten ikke alltid etterfølges og at den landbaserte sysselsetting i eksempelvis Rogaland derfor kan være litt for stor (Blomgren 2012). Vi har ikke hatt godt nok datagrunnlag til å korrigere for dette.

Ansatte i bemanningsbyrå er stort sett registrert i kommunen hvor utleieselskapet har sitt hovedkontor. I den grad bemanningsbyrået har hovedkontor i et annet fylke enn den som

---

16 Da minste enhet er selskapenes avdelinger, vil økonomisk organisering påvirke om en gitt ansatt defineres som «direkte» eller «indirekte», eksempelvis vil en vakt ansatt hos Statoil telle som «direkte» mens den samme vakten ville telt som «indirekte» dersom Statoil skulle ha outsourcet vaktholdet til Securitas.

17 St.meld. 28 (2010-2011): «En næring for framtida – Om petroleumsrelatert virksomheten», jf. figur 8.4 s. 133.

18 For å få mest mulig oppdaterte tall på virksomhetsnivå, er det tatt utgangspunkt i NAVs Aa-register over ansatte som oppdateres ca. annen hver måned. Her får en imidlertid «ansatte» og ikke «sysselsatte». Selv om det ofte brukes ansattetall i diskusjoner om sysselsetting, er ikke disse begrepene helt overlappende. «Ansatte» kan være noe høyere enn «sysselsatte» da ansatte også inkluderer arbeidsinnvandrere på korttidsopphold og fordi én person kan ha mer enn ett ansettelsesforhold. «Ansatte» kan på den annen side være lavere enn «sysselsatte» da ansatte-begrepet ikke fanger opp personer som er selvsysselsatte, som innen jordbruk og en «frie» yrker (advokater, frittstående konsulenter osv.). For store virksomheter vil ansatte og sysselsatte være sammenfallende, så for denne rapporten antas det at forskjellene ikke vil være så veldig store.

19 For selskaper som ikke fordeler sine petroleumsrelaterte ansatte på egne avdelinger og som antas å ha med spesielt store avvik mellom sum antall ansatte og andel ansatte som jobber mot petroleumsrelatert virksomhetene, har vi innhentet data på faktiske andeler. Dette gjelder blant annet en virksomhet som Det Norske Veritas og det gjelder en del virksomheter i regionene med minst petroleumsrelatert aktivitet (Innlandet og Nord-Norge).

leier de ansatte, eksempelvis et skipsverft, vil det bli avvik. Vi har ikke tatt hensyn til dette, dvs. vi registrerer kun verftenes egne ansatte som, ansatte.

#### *Identifisering av sjømatrelaterte virksomheter*

Identifisering av sjømatrelaterte virksomheter tar utgangspunkt i bedrifter registrert med følgende næringskoder:

Fangst:

- 3111 HAV- OG KYSTFISKE
- 3120 FERSKVANNSFISKE

Havbruk:

- 3211 PRODUKSJON AV MATFISK OG SKALLDYR I HAV,
- 3212 PRODUKSJON AV YNGEL OG SETTEFISK I HAV,
- 3222 PRODUKSJON AV YNGEL OG SETTEFISK I FERSKVANN,
- 3213 TJENESTER TILKNYTTET HAV- OG KYSTBASERT FISKE,

Fiskeforedling:

- 10201 PRODUKSJON AV SALTFISK. TØRRFISK OG KLIPPFISK,
- 10202 FRYSING AV FISK. FISKEFILETER. SKALLDYR
- 10203 PRODUKSJON AV FISKEHERMETIKK
- 10209 SLAKTING. BEARBEIDING OG KONSERVERING AV FISK
- 10411 PRODUKSJON AV RÅ FISKEOLJER OG FETT

Eksport-/handelsledd:

- 46381 ENGROSHANDEL MED FISK. SKALLDYR OG BLØTDYR

Data (antall ansatte) fra selskapene etter underenhet er deretter hentet fra Ravn: [www.ravninfo.com](http://www.ravninfo.com)

Når det gjelder ringvirkninger er dette selskaper identifisert manuelt etter deltagerliste fra AquaNor 2012, opplisting i rapporten «En kunnskapsbasert sjømatnæring (Asche og Tveterås 2011) og på søk på internett basert på ulike ord.

Opplysninger om antall fiskere er basert på statistikk fra Fiskeridirektoratets fiskermanntall: [www.fiskeridir.no/fiskeridirektoratets-statistikkbank](http://www.fiskeridir.no/fiskeridirektoratets-statistikkbank).

#### Særskilt metodikk for de tre nordligste fylkene

For de tre nordligste fylkene er det benyttet en noe annerledes metodikk ved beregningen av petroleumsrelatert sysselsetting. For hele landet har vi tatt med de bedrifter som kategoriseres som direkte petroleumsrelatert virksomhet, og for de fleste med en antakelse at samtlige av de ansatte i disse bedriftene jobber innen petroleumsrelatert virksomhet. For de tre nordligste fylkene er det i tillegg anslått og tatt med den andelen av de ansatte i virksomheter karakterisert som «indirekte petroleumsrelatert virksomhet», og som arbeider mot oljeindustrien. Årsaken til dette var at det var en særlig stor andel av bedrifter i de tre nordligste fylkene innen denne kategori.

For å anslå andel av ansatte i de «indirekte petroleumsrelaterte bedriftene» ble det foretatt nettsøk på bedriftenes hjemmesider for derigjennom å få et inntrykk av hvor stor andel av bedriftenes aktivitet som kunne knyttes til petroleumsrelatert virksomhet. På bakgrunn av referanselister, der dette var oppgitt, og bedriftens omtale om sine kjernevirksomheter ble det gjort et anslag for hvor mange av bedriftens ansatte som faktisk jobber mot petroleumsrelatert virksomhet. I flere tilfeller er dette vanskelig å fastslå nøyaktig, spesielt i virksomheter som opererer innen flere markeder. En annen usikkerhetsfaktor er at den petroleumsrelaterte andelen av virksomhetene varierer over tid innad i virksomhetene. Av den grunn må ansattetallene betraktes som grove anslag, og mest sannsynlig overestimeres den petroleumsrelatert sysselsetting noe (inntil + 100 per fylke av de tre nordligste fylkene).

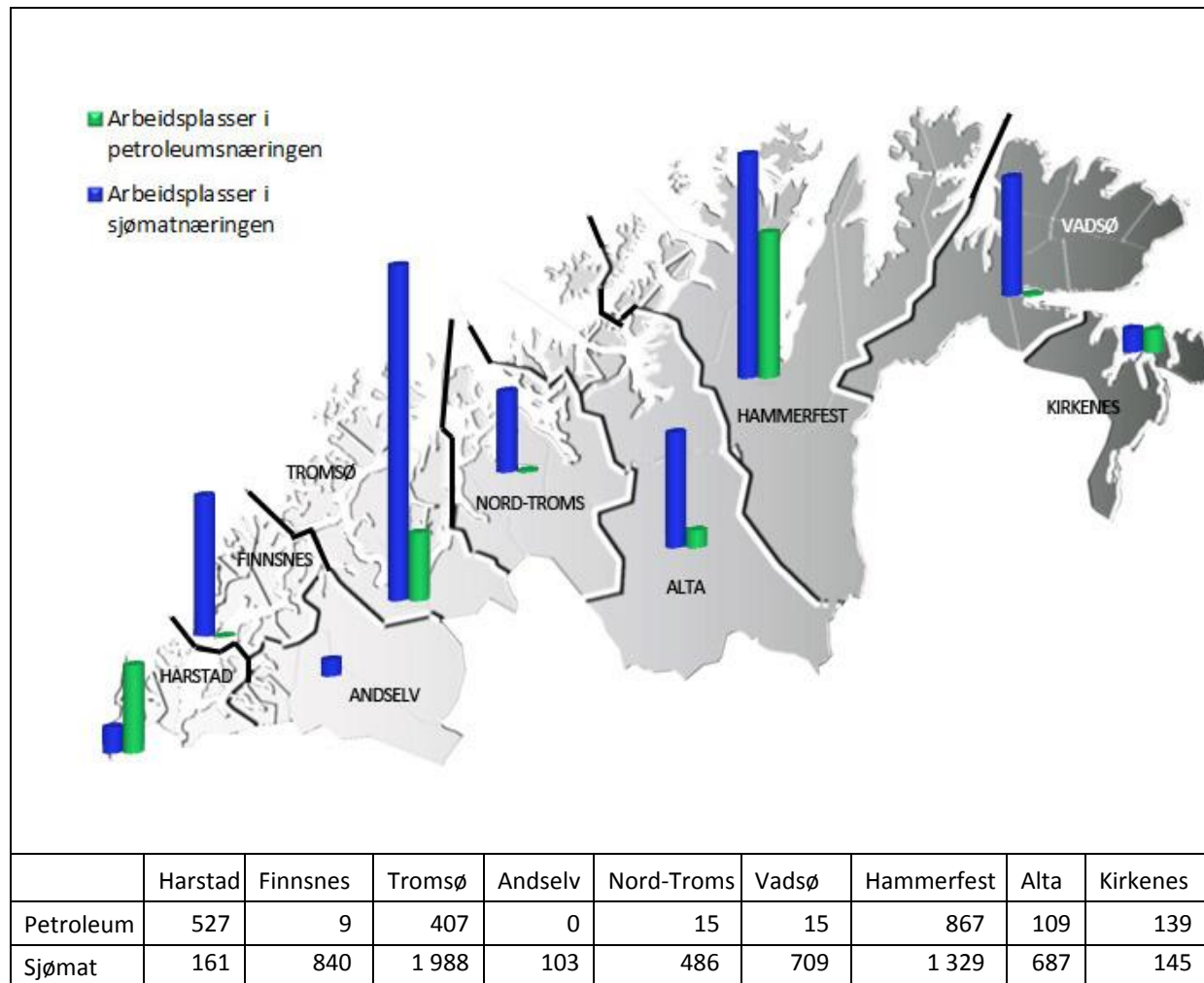
Den geografiske fordelingen av arbeidsplasser innen sjømatnæringen ble kartlagt en tid etter at tilsvarende kartlegging var gjort for petroleumsnæringen. I kartleggingen for sjømatnæringen viste det seg da at flere bedrifter leverer til begge bransjene. Dette gjelder særlig maritim sektor som skipsverft og forhandlere av skipsutstyr. I tilfeller hvor dette forekommer, er det anslått en fordeling av antall ansatte i virksomheten som arbeider for petroleumsrelatert virksomhet, og antall som jobber for sjømatnæringen. Dette er gjennomført for hele landet, og det er grunnen til at tall fra petroleumsrelatert virksomhet i denne rapporten er noe lavere enn i Blomgren m.fl. 2013.

## **4.2 Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen fordelt på økonomiske regioner**

Diagrammene og tabellene under viser fordelingen av arbeidsplassene på økonomiske regioner. Framstillingen er delt i fem grupper:

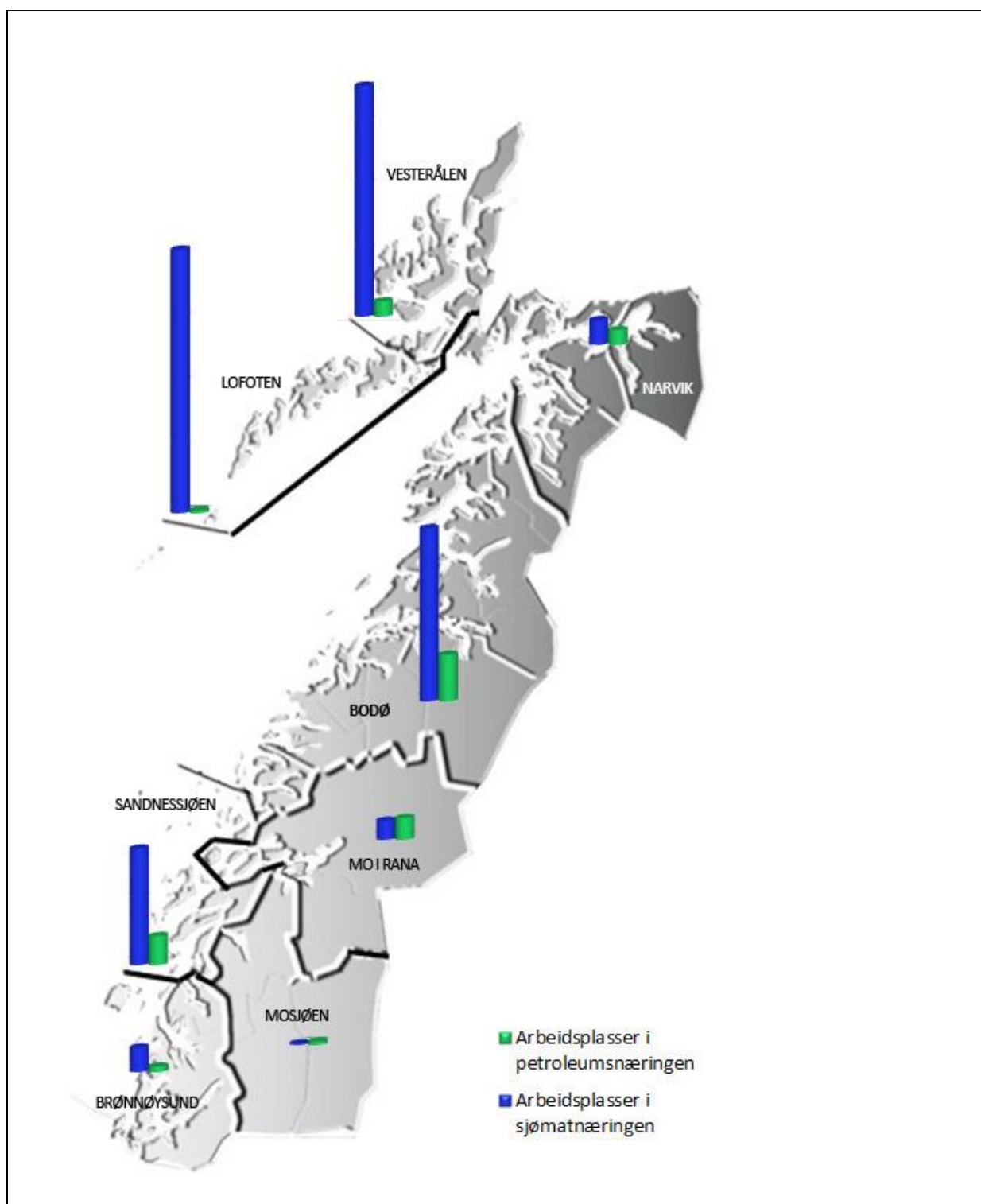
- 9 økonomiske regioner i Finnmark og Troms
- 8 økonomiske regioner i Nordland
- 12 økonomiske regioner i Nord-Trøndelag og i Sør-Trøndelag
- 12 økonomiske regioner i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane
- 8 økonomiske regioner i Hordaland og Rogaland

## Arbeidsplasser i Finnmark og Troms



For Finnmark og Troms er det usikkerhet med hensyn til antall arbeidsplasser innen petroleumsnæringen jfr. forrige underkapittel. Tallene ovenfor representerer et høyt anslag.

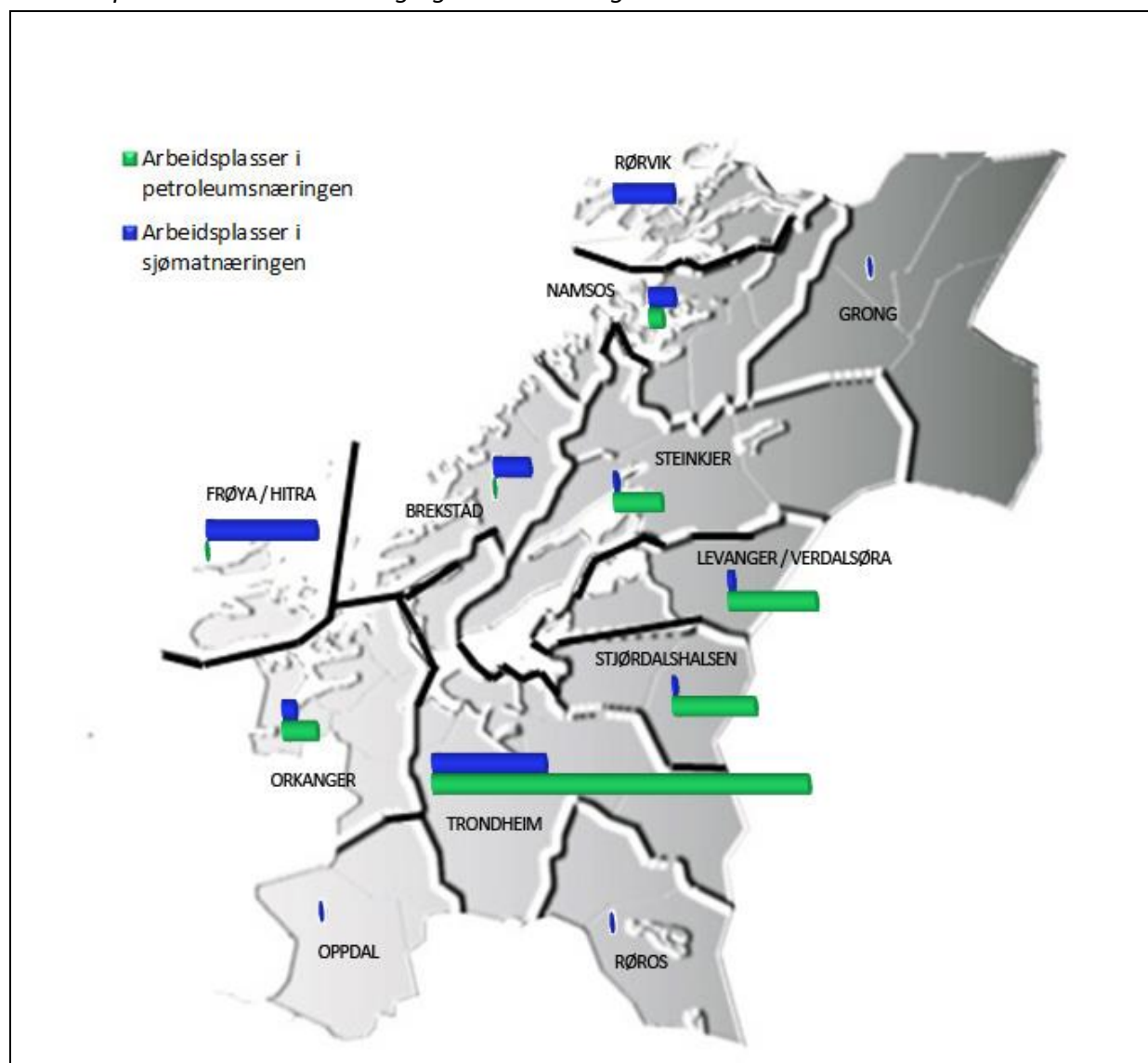
## Arbeidsplasser i Nordland



	Vesterålen	Narvik	Lofoten	Bodø	Mosjøen	Mo i Rana	Sandnessjøen	Brønnøysund
Petroleum	121	120	26	368	30	174	230	47
Sjømat	1 797	198	2 053	1 349	16	152	911	194

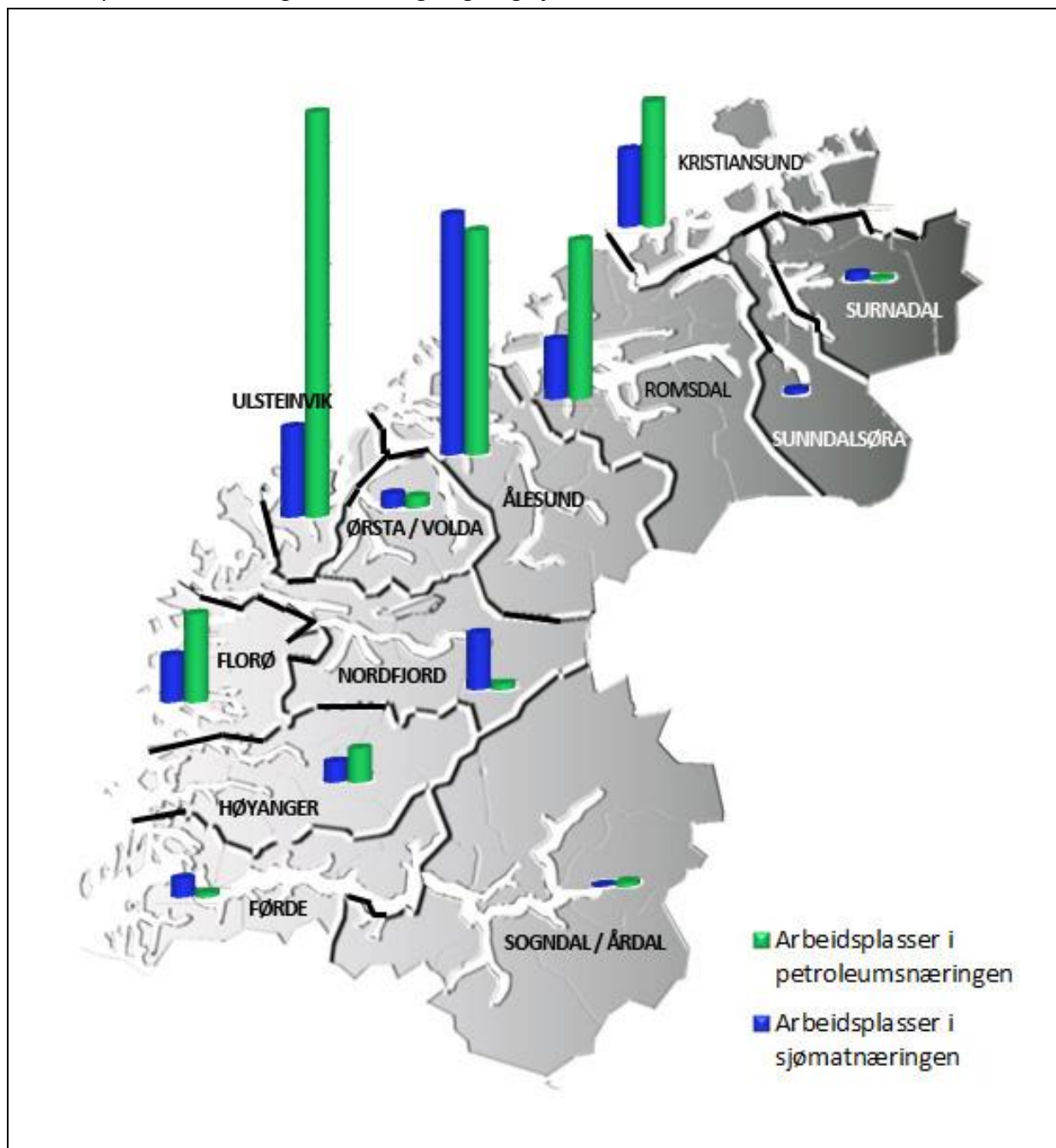
For Nordland er det usikkerhet med hensyn til antall arbeidsplasser innen petroleumsnæringen jfr. forrige underkapittel. Tallene ovenfor representerer et høyt anslag.

### Arbeidsplasser i Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag



	Rørvik	Grong	Verdal Levanger	Stjør- dal	Nams- os	Stein- kjer	Røros	Ork- anger	Opp- dal	Brek- stad	Frøya Hitra	Trond- heim
Petroleum	0	0	1 164	1 093	185	636	0	460	0	1	3	4 956
Sjømat	792	1	75	39	337	43	2	176	2	469	1 445	1 493

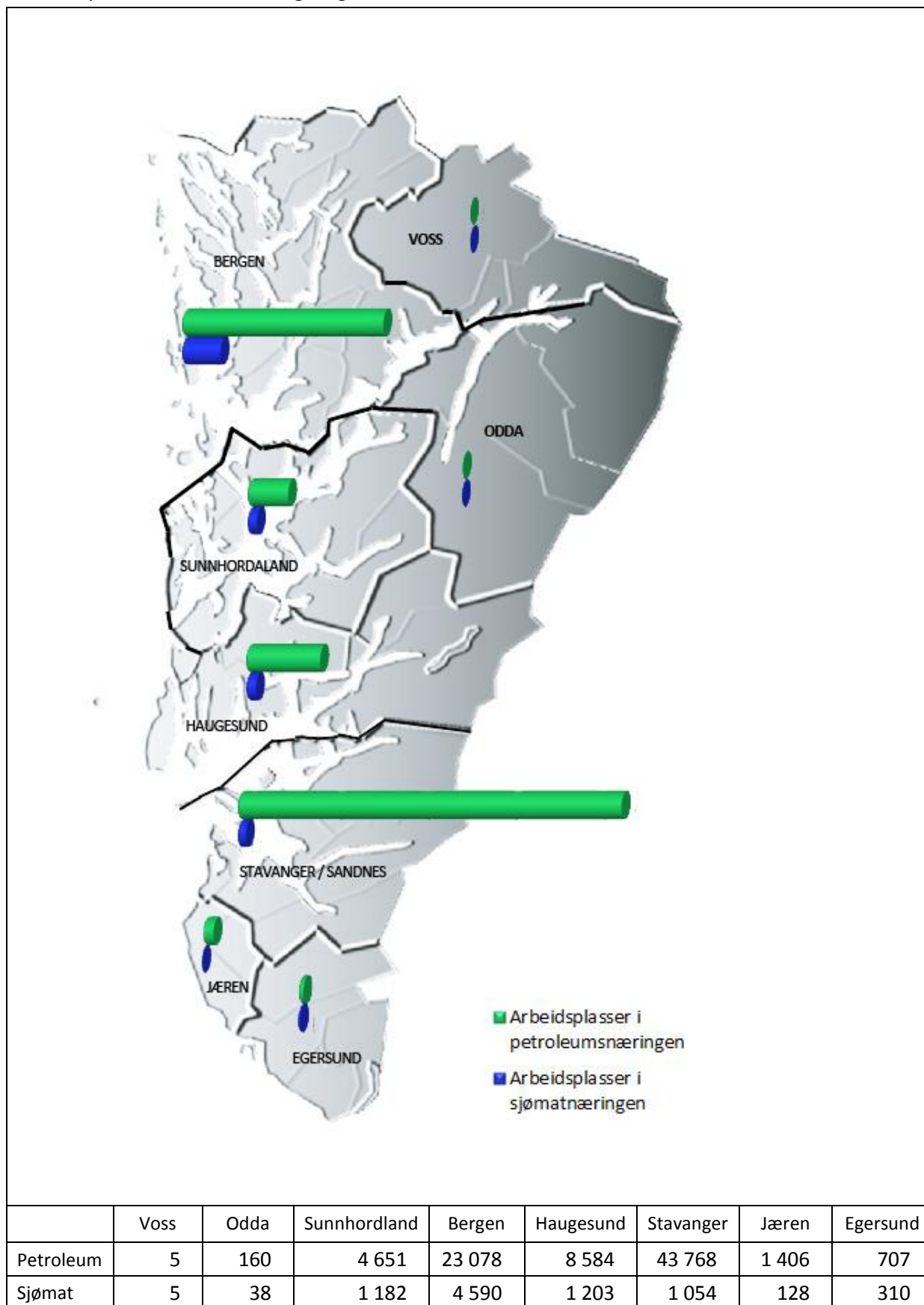
Arbeidsplasser i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane



	Surna- dal	Sunn- dalsøra	Ørsta Volda	Ulstein- vik	Åle- sund	Kristian- sund	Roms- dal	Nord- fjord	Førde	Sogn dal Årdal	Høy- anger	Florø
Petroleum	30	0	199	6 542	3 615	2 054	2 548	99	497	74	80	1 432
Sjømat	106	79	241	1 379	3 741	1 230	918	929	293	24	332	690



Arbeidsplasser i Hordaland og Rogaland





## 5 utfordringer for sameksistens

Perspektivet som legges til grunn for gjennomgangen i dette kapitlet, tar i likhet med de fleste utredninger utgangspunkt i de ulemper som petroleumsvirksomheten medfører for fiskeriene. Innledningsvis bør det derfor nevnes at det implisitt i konfliktvurderingene også ligger et perspektiv om at fiskerivirksomheten legger begrensninger på petroleumsvirksomheten. Ulike forhold, bl.a. knyttet til næringenes forskjellige historikk (ung versus gammel), produktivitet (ekstremt god versus god lønnsomhet), risiko og miljøpåvirkning, kan forklare hvorfor et slikt perspektiv vanligvis vies mindre oppmerksomhet i diskusjoner av sameksistens.

Begrensninger for petroleumsvirksomheten av fiskerivirksomheten gjelder blant annet:

- Prospektive havområder blir ikke åpnet for leting etter olje- og gassforekomster bl.a. ut fra hensynet til fiskerivirksomheten.
- Tidsmessige og geografiske begrensninger for innhenting av seismiske data.
- Tidsmessige begrensninger når det gjelder leteboring for deler av havområdet.

Disse begrensningene øker operatørselskapenes lete-, utvinnings- og transportkostnader. På den andre siden kan det argumenteres for at slike tilpasninger, samt andre reguleringer som følge av miljøvendingen i forvaltningen av petroleumsvirksomheten (Knool 2010), bidrar både til økt legitimering og et bedre omdømme for oljenæringen. Videre gir begrensningene også insentiver til å utvikle nye teknologiske løsninger, som igjen kan danne grunnlaget for kommersielle muligheter internasjonalt og også vise seg kostnadsbesparende her hjemme. Den største ulempen fra et petroleumsperspektiv er imidlertid de mest fastlåste arealkonfliktene, hvor stor uenighet rundt fiskeri- og miljøhensyn gjør at petroleumsvirksomhet så langt ikke er aktuelt i en del havområder. Potensielt er det i disse tilfellene meget store petroleumsvirksomheter som kan forbli ubenyttede.

### 5.1 Arealer – fortrenging – forurensning

Det er et mangfold av direkte påvirkninger fra petroleumsvirksomheten overfor den praktiske utøvelsen av fiskeri. Hovedaktiviteter som kan påvirke fiskeriene er:

- Seismiske undersøkelser
- Leteboring
- Feltutvikling
- Felt i normal drift
- Rørlegging og rørledninger
- Akutte utslipp til sjø

I dette kapitlet redegjøres det kort for hvordan disse forholdene kan medføre arealbeslag eller andre ulemper, herunder operasjonelle ulemper for fiskeriene. Med operasjonelle ulemper menes i denne sammenheng ulemper i form at økt behov for årvåkenhet, justering av kurs mv under fiske på grunn av tilstedeværelse av fartøy/installasjoner eller annen petroleumsvirksomhet.

De virkninger av petroleumsvirksomheten for fiskeri som presenteres i dette kapitlet, bygger på utredninger som ble gjennomført i tilknytning med arbeidene med forvaltningsplanene

for hhv Barentshavet og Norskehavet, og i forbindelse med kunnskapsinnhenting som ble gjennomført i 2012 for det nordøstlige Norskehavet (Akvaplan-niva/Acona CMG 2008, Acona Wellpro/Akvaplan-niva 2010 & Akvaplan-niva/Proactima 2012).

### 5.1.1 Seismikk - skremmeeffekt og arealkonflikter

Det kan defineres to former for arealkonflikt mellom fiskeriene og seismisk virksomhet:

- Den direkte arealkonflikten gjelder konkurrerende bruk av de samme havområdene. Dette er en problemstilling som er særlig aktuell ved stedbundet fiske med konvensjonelle redskaper som garn og line.
- Skremmeeffekter der fisk forflytter seg bort fra seismikkskyting og kan forlate tradisjonelt gode fiskeplasser. Forandret fordelingsmønster hos fisken kan føre til lokale fangstreduksjoner. Dette vil særlig være av betydning for geografisk avgrensede sesongfiskerier.

#### Studier før 2008

Havforskningsinstituttet (og andre) har i flere ulike sammenhenger forsøkt å dokumentere effekter av seismikk på fisk. Studier eldre enn 2007 er oppsummert av Havforskningsinstituttet i samarbeid med DNV. Rapporten ble laget på oppdrag fra fiskeri- og oljenæringen i fellesskap. Hovedvekten er lagt på fisk og fiskefangster. Effekter på marine pattedyr og plankton er også berørt (HI/DNV 2007). De sammenfattede undersøkelsene har ikke påvist nevneverdige direkte fysiske skader på fisk, yngel eller larver som følge av seismisk innsamling. Larver og yngel vil kunne skades i en nærsone ved hver lydkilde (noen få meter), men dette gir samlet sett en svært begrenset påvirkning på de totale larve- og yngelforekomstene. Det konkluderes med at seismisk datainnsamling på sokkelen ikke fører til endringer av bestandsnivå.

Det er dokumentert at voksen fisk skremmes av lydbølgene fra seismisk aktivitet, og pelagisk fisk synes mest følsom. Skremmeeffekten er påvist i en radius på opp til vel 30 kilometer fra lydkilden. Dersom fisk under vandring til gytefeltene eller under selve gytingen blir eksponert for denne typen støy, kan dette påvirke gytesuksessen. Eksponert fisk kan komme til å bruke mer energi på gytevandringen enn uforstyrret fisk, og selve gytingen kan bli forskjøvet i tid og rom. For å unngå slike effekter er det derfor innført tidsbegrensninger for seismisk datainnsamling i gyteområder for viktige arter og i områder der det foregår konsentrerte gytevandring.

Skremmeeffektene kan medføre fangstreduksjoner. Denne vil variere fra art til art og mellom de forskjellige redskapstypene. Det finnes for lite kunnskap til å kunne fastslå når fisk som er blitt skremt av luftkanonskyting, kommer tilbake til et område den har forlatt eller på annen måte blir like tilgjengelig for fangsting som før seismisk skyting startet opp. Virkningene vurderes som geografisk begrenset, men lokal fangstreduksjon er like fullt dokumentert. For den enkelte fisker er slik fangstreduksjon av betydning.

#### Havforskningsinstituttets undersøkelser i 2008 og 2009

Det ble sommeren 2008 og 2009 foretatt seismiske undersøkelser i havområdene utenfor Lofoten-Vesterålen og Troms. Undersøkelsene var av varierende varighet og geografisk dekning. Havforskningsinstituttet analyserte fangstdata fra nærliggende fiskerivirksomhet

etter innsamlingen i 2008, mens det i forbindelse med innsamlingen i 2009 ble gjennomført omfattende forsøksfiske og registreringer av fiske- og fangstfordeling. I rapporten fra 2008 konkluderes det med at det med unntak av garnfisket etter sei og hyse ikke dokumenteres påvisbare negative effekter av seismikkskytingen (HI 2009).

I forbindelse med Oljedirektoratets seismiske datainnsamling utenfor Vesterålen sommeren 2009, ble det utført et prosjekt for å undersøke i hvilken grad kommersielle fiskearter ble påvirket. Fire fiskebåter var leid inn for fiske med garn og line etter blåkveite, uer, sei og hyse i periodene før, under og etter den seismiske innsamlingen. Dessuten utførte et forskningsfartøy en akustisk kartlegging av fisk og plankton i området (HI 2010).

Resultatene fra undersøkelsen gir klare tegn på at fisken reagerte på lyden fra luftkanonene ved at fangstene forandret seg (økte eller avtok) i perioden med seismisk innsamling, med betydelige variasjoner mellom artene. Lydmålingene som ble utført, viste at fisken ble eksponert for et lydnivå over det nivået hvor det kan forventes forandringer i svømmeatferden. Resultatene forklares med at fisken økte svømmeaktiviteten, noe som gjorde blåkveite og uer mer utsatt for å bli fanget i garn, mens seien delvis kan ha vandret ut av området. Økt svømmeaktivitet kan være et symptom på en stressreaksjon som førte til redusert fangsteffektivitet for line.

#### Sammenfatning av virkninger av seismikk

Innhenting av seismiske data medfører midlertidig arealbeslag for alle fartøygrupper mens aktiviteten foregår. I følge fiskerne medfører aktiviteten reduserte fangstrater med fra noen dagers til ukers varighet i området som berøres av aktiviteten. Omfanget av slike ulemper vil avhenge av hvilke fartøygrupper som opererer i det berørte området:

- For lokal fiskeflåte kan innhenting av seismiske data medføre midlertidig stans i fisket og tapt fangst/ fangstinntekter når fartøygruppen mangler alternative fiskeområder som kan benyttes.
- Dersom innhenting av seismiske data gjennomføres samtidig med at det foregår sesongfiskerier, kan aktiviteten medføre stans i fisket eller reduserte fangster/inntekt pga mangel på alternative fangstområder. Kvoteregulerte fartøyer vil ventelig ta tildelte kvoter i løpet av året, ofte med økt fangsttid og økte driftskostnader som resultat.
- Den havgående fiskeflåten er mobil, og kan i de fleste tilfeller oppsøke alternative fiskeområder. Likevel kan den seismisk datainnsamlingen ha konsekvenser i form av reduserte fangstrater og økte driftskostnader.

#### Virkninger av seismikk for fiskeindustrien

Dersom fiskeriene begrenses som følge av seismiske undersøkelser, vil dette kunne føre til tilsvarende begrensninger i tilgangen på råstoff for fiskeindustrien. Slike forhold vil derfor ikke bare ramme det utøvende fiske, men også den landbaserte delen av fiskerinæringen. Denne problemstillingen gjelder i utgangspunktet for alle typer redskap, men de deler av fiskeindustrien som er mest avhengig av et sesongbetont fiske, er mest sårbare.

### 5.1.2 Arealbegrensninger omkring feltinnretninger

Mht til arealbeslag omkring feltinnretninger kan det skilles mellom to hovedgrupper; innretninger med sikkerhetssone og havbunnsinnretninger uten egen sikkerhetssone.

I henhold til det norske regelverket etableres det automatisk sikkerhetssoner rundt overflateinnretninger for leteboring, utnyttelse og transport av petroleum. Dersom annet ikke er bestemt utgjør sikkerhetssonene et sirkelformet område med radius på 500 meter regnet fra installasjonens ytterpunkter. Slike sikkerhetssoner vil medføre arealbeslag for alle typer fiskeri som drives i området. Betydningen av det arealbeslaget som en slik sikkerhetssone representerer, vil avhenge både av type fiskeri som berøres og forhold knyttet til lokale bunn-, vind- og strømforhold i det aktuelle området.

Omkring havbunnsinnretninger etableres det ikke sikkerhetssone. Som hovedregel vil slike innretninger ikke medføre noen ulemper for fiske med pelagiske redskaper som ringnot eller flytetrål eller fiske med konvensjonelle redskaper som garn og line/autoline. Det er et krav i norsk regelverk at havbunnsinnretninger skal være overtrålbare. Avhengig av hvor de er lokalisert og hvordan de er konstruert kan de likevel medføre noen mindre arealbeslag eller operasjonelle ulemper for fiske med bunnredskaper som bunnetrål og snurrevad.

I tabell 5.1 presenteres en sammenfatning av direkte påvirkninger av petroleumsvirksomhet for de ulike redskapsgrupper som benyttes i norsk fiske. Det understrekes at det er virkningen av enkeltstående tiltak som presenteres. Omfattende utbygging innenfor et begrenset område kan medføre kumulative virkninger, dvs at samlet arealbeslag eller samlede operasjonelle ulemper er større enn summen av virkninger for utbygginger vurdert enkeltvis.

### 5.1.3 Virkninger av rørledninger for fiskeriene

En rørledning er ikke til hinder for fiske med garn og line eller med pelagiske redskaper som ringnot og flytetrål etter at leggearbeidet er avsluttet. Det er bare fiske med bunnredskaper som kan påvirkes av rørledninger på sjøbunnen.

Det er gjort flere forsøk og undersøkelser for å klargjøre hvilke ulemper rørledninger og steinfyllinger kan påføre trålfisket (Havforskningsinstituttet 1993 og 1997, Statoil 1998, Agenda 2002, Marintek 2002). De viktigste resultater fra disse undersøkelsene og erfaringer med tråling over rørledninger er:

- Som hovedregel medfører ikke rørledninger noen arealbegrensninger for fiskeflåten som kan resultere i reduserte fangster. Avhengig av rørledningens vinkel i forhold til vanlig trålrkning, kan den medføre enkelte operasjonelle ulemper for fisket. Slike ulemper reduseres dersom krysningsvinkelen er mer enn 45°. Generelt synes ulempene knyttet til kryssing av rørledninger å avta med økende fartøystørrelse.
- Rørledninger og kabler som er stabilt nedgravd medfører ingen ulemper for fisket.
- Steinfyllinger langs traséen kan skape problemer ved fiske med industri- og reketrål. Større konsumtrålere krysser som hovedregel steinfyllinger over rørledninger uten at det oppstår problemer eller skade på redskapen.
- Effekten av ankermerker er om lag tilsvarende som for steinfyllinger. Ankermerker på havbunnen kan medføre betydelige operasjonelle problemer for mindre trålere, bl. a. i form av fastkjøring og ødelagt trålutstyr. Store konsumtrålere med tyngre trålutstyr,

krysser ankermerker uten operasjonelle problemer eller skade. Et dynamisk posisjonert leggefartøy etterlater ikke ankermerker.

- Fastheking av tråldører i store frie spenn kan medføre en sikkerhetsmessig risiko knyttet til fastheking. Denne risikoen avhenger i betydelig grad av hvilken tråltype som benyttes (Marintek 2002).
- En etterlatt rørledning eller kabel med ytre skade som ligger på havbunnen eller er delvis nedsunken, kan medføre risiko for fastheking eller skade på fiskeredskapen (St.meld. nr. 47 (1999–2000))

I tabell 5.1 sammenfattes virkninger av rørledninger for de ulike redskapsgrupper som benyttes i norsk fiske.

#### **5.1.4 Virkninger av oljesøl for fiskeri og havbruk**

Det har vært drevet petroleumsvirksomhet på norsk sokkel i snart 50 år. I løpet av denne perioden har det vært to hendelser med stort utslipp av olje (>1000 m<sup>3</sup>) fra petroleums-innretninger. Den første var oljeutblåsningen på Ekofisk Bravo i 1977. Da ble det sluppet ut rundt 12.700 m<sup>3</sup> råolje i løpet av den uken utblåsningen varte. Undersøkelser i etterkant kunne i liten grad påvise skader på marine organismer og fiskeressursene spesielt. Den andre hendelsen er utslippet av rundt 4.000 m<sup>3</sup> råolje ved lasting av olje ved Statfjord A-plattformen i Nordsjøen i desember 2007. Det ble ikke påvist skader i etterkant av hendelsen.

Akutt oljeforurensning til havs kan påvirke fiskeriene på flere måter; på den ene siden ved å skade selve ressursgrunnet, på den annen side ved direkte tilsøling av redskap og båndlegging av arealer som blir berørt av oljen. Dersom akutt oljeforurensning medfører konsekvenser for ressursgrunnet kan dette ha langvarige virkninger, særlig for stedbundne fiskerier med konvensjonelle redskaper. Slike virkninger kan også gi reduksjon i sysselsettingen i kystfiskerier og lokal fiskeindustri (NORUT, Akvaplan-niva og Proactima 2012). I tabell 5.1 sammenfattes virkninger av oljesøl for de ulike fiskeriene.

Tabell 5.1. Sammenfatning av konsekvenser av petroleumsvirksomhet for ulike redskapsgrupper (Akvaplan-niva/Acona CMG 2008, Acona Wellpro/Akvaplan-niva 2010 & Akvaplan-niva/Proactima 2012).

	Bunntrål	Snurrevad	Flytetrål	Ringnot	Seinot	Line	Fløyrline	Garn	Juksa
<b>Seismikk</b>	Medfører midlertidig arealbeslag for alle fartøygrupper der innhenting av seismiske data foregår. I følge fiskerne kan aktiviteten medføre reduserte fangstrater med fra noen dagers til ukers varighet i området som berøres av aktiviteten.								
lokal fiskeflåte	Kan medføre midlertidig stans i fisket og tapt fangst/fangstinntekter. Fartøygruppen mangler alternative fiskeområder som kan benyttes								
sesongfiskerier	Kan medføre stans i fisket eller reduserte fangster/inntekt pga mangel på alternative fangstområder. Kvoteregulerte fartøyer vil ventelig ta tildelte kvoter i løpet av året, men med økt fangsttid og driftskostnader.								
havgående flåte	Mobil flåte som i de fleste tilfeller kan oppsøke alternative fiskeområder. Kan ha konsekvenser i form av reduserte fangstrater og økte driftskostnader. Som hovedregel tas tildelte kvoter.								
<b>Leteboring</b>	Representerer et midlertidig arealbeslag for all typer redskap. Direkte arealbeslag er sikkerhetssonen med radius 500 meter omkring borerigg. Faktisk arealbeslag avhenger av stedsspesifikke forhold (lokalitet, dybde, strøm mv), type fiskeri og berørte fiskeriers mobilitet. På avgrensede eller smale fiskbare områder kan den relative betydningen av arealbeslag blir større enn i andre områder på norsk sokkel.								
	Reelt arealbeslag større enn beslaglagt areal pga unnnvikende manøvrering. Generelt fra 1-4 km <sup>2</sup> , avhengig av trålrkning og trålutstyr for sikkerhetsone med radius 500 m. Ankerbelte med radius f eks 1,5 km rundt oppankret rigg medfører et direkte arealbeslag på ca 7 km <sup>2</sup> . I tillegg tap pga avvikende manøvrering.			Særlig i områder med sterk strøm kan reelt arealbeslag vil være betydelig større enn det areal som fysisk beslaglegges som følge av avdrift under fangstoperasjonen. I intensivt utnyttede områder i eggakanten kan en oppankret rigg beslaglegge i størrelsesorden 7,5 km <sup>2</sup> , tilsvarende arealbehovet for ett tradisjonelt linefartøy eller to garnbåter.				Kan fiske opptil sikkerhetsone.	
<b>Utbygging</b>	Representerer et arealbeslag (se over) for all typer redskap. Avhengig av utbyggingsløsning kan både direkte og reelt arealbeslag være noe større enn i letefasen.								
<b>Drift, flyter</b>	Arealbeslag om lag tilsvarende som i lete- og utbyggingsfase. Direkte arealbeslag avhenger av valgt løsning. Sikkerhetsone har radius på 500 meter regnet fra ytterpunkt på innretning. Ankerbeltet utgjør direkte arealtap for trålfiske. Skytteltanker medfører periodevis arealbeslag.								
<b>Drift, havbunnsutbygging</b>	Kan gi mindre operasjonelle ulemper avhengig av lokalisering av innretning		Medfører som hovedregel ikke arealbeslag eller operasjonelle ulemper for disse fiskeriene.						
<b>Rørlegging</b>	Representerer et midlertidig (og kort) arealbeslag for all typer redskap. Rørlegging og evt. grøfting eller steindumping kan medføre arealbeslag i flere omganger.								
<b>Rørledninger</b>	Kan gi mindre operasjonelle ulemper avhengig av diameter og trasé for rørledning.		Medfører som hovedregel ikke arealbeslag eller operasjonelle ulemper for disse fiskeriene.						
<b>Uhellsutslipp olje:</b>	Mulige markedsmessige reaksjoner. Midlertidige konsekvenser for alle fartøygrupper, jf beskrivelsen nedenfor								
lokal fiskeflåte	Lokale (mindre) fartøyer mister fangst/fangstinntekter. Denne fartøygruppen mangler alternative fiskeområder som kan benyttes								
sesongfiskerier	Fisket opphører i direkte berørt område. Vil som hovedregel medføre reduserte fangster/ inntekt pga mangel på alternative fangstområder. Kvoteregulerte fartøyer vil ventelig ta tildelte kvoter i løpet av året, men med økt fangsttid og driftskostnader.								
havgående flåte	Fisket opphører i direkte berørt område. Mobil flåte som i de fleste tilfeller kan oppsøke alternative fiskeområder. Kan ha konsekvenser i form av reduserte fangstrater og økte driftskostnader. Som hovedregel tas tildelte kvoter.								



For havbruksnæringen er et større utslipp av olje med etterfølgende tilgrising av strandsonen og forurensning av kystnære havområder den enkelthendelse knyttet til petroleumsvirksomheten som har det største potensialet for å påvirke næringen negativt. Det har ikke vært hendelser i norsk petroleumsnæring som har medført slike virkninger.

I et utfordrende fiskemarked stilles oppdrettsfisk overfor de samme utfordringene som villfisk, med en generell oppfatning at kvalitet og førsteklasses produkter og råvarer fra et rent hav som forutsetning for å beholde markedsandeler. Oppdrettsnæringen har et sårbart image, og et oljeutslipp som berører områder med oppdrettsvirksomhet kan få konsekvenser i markedet. Dette er konsekvenser som kan inntreffe uavhengig av om fisk eller skalldyr har forringet kvalitet eller ikke (NORUT, Akvaplan-niva og Proactima 2012).

## 5.2 Konkurransen om arbeidskraft?

Arbeidskraft blir i enkelte sammenhenger pekt på som et grunnlag for konkurranse og konflikt, spesielt i forbindelse med økt petroleumsaktivitet i Nord-Norge. Det samme var tilfellet på Vestlandet ved oppstart av aktivitet i Nordsjøen. Det er imidlertid tvilsomt at dette vil være det mest sentrale området for konflikter mellom næringene. Basert på ressursbildet i Lofoten og Barentshavet er det gjort ringvirkningsanalyser som viser at Nord-Norge kan forvente en økt sysselsetting på 4 000-6 000 i perioden fra 2016 til 2043 (Asplan Viak og Nordlandsforskning 2010), sammenlignet med en situasjon uten petroleumsvirksomhet.<sup>20</sup> En slik relativt lav vekst, som i tillegg vil være spredd på ulike segmenter i arbeidsmarkedet, gir ikke grunnlag for å forvente store sameksistensutfordringer knyttet til arbeidskraft. Snarere er det mer sannsynlig at ekstra behov for arbeidskraft vil dekkes gjennom pendling, innflytting/innvandring (fra Sør-Norge og naboland), høyere yrkesdeltakelse og lavere utflytting (Gaasland m.fl. 2010).

På enkelte tidspunkt (f.eks. grunnet samtidige feltutbygginger) og i enkelte lokalsamfunn kan man likevel se for seg utfordringer. Der hvor presset i arbeidsmarkedet blir stort, vil i så fall effektene for fiskerinæringen avhenge av betalingsevne. Deler av kystfiskeflåten og rekefartøyer er mest utsatt, ettersom lønnsomheten her er lavest. Mulige konsekvenser av en slik utvikling er bl.a. en fremskynding av strukturrasjonaliseringen i næringen, dvs. en utvikling mot færre og mer produktive fartøyer. Videre kan det også tenkes at fiskeri- og havbruksaktiviteten vil flytte seg fra de lokalsamfunn hvor presset eventuelt blir for stort, til andre nærliggende regioner. Ser man fiskeri og havbruk i Lofoten-Barentshavet under ett er det likevel, til tross for mulige strukturelle effekter, ikke grunn til å forvente at petroleumsvirksomheten vil redusere omfanget av denne (Gaasland m.fl. 2010).

Den særskilt høye lønnsomheten i petroleumsnæringen har stor betydning både for offentlig sektor, for det øvrige næringslivet og for arbeidsmarkedet. For offentlig sektor er petroleumsnæringen, som bidrar med halvparten av landet eksportinntekter jf. figur 3.3, en særdeles viktig bidragsyter for at størrelsen på offentlig sektor og dagens velferdsordninger kan opprettholdes. Dette kommer også de andre næringene til gode blant annet gjennom

---

<sup>20</sup> Det hefter selvfølgelig stor usikkerhet ved slike tall, da de er avhengige av en rekke faktorer. Ikke minst ressursgrunnlaget, som det ennå ikke er god nok kunnskap om.

skole og utdanningssektoren og utbygging av infrastruktur, samtidig som det bidrar til en betydelig sysselsettingsvekst i offentlig sektor.

For det øvrige næringslivet og for offentlig sektor representerer imidlertid også de gunstige lønns- og arbeidsbetingelsene i petroleumssektoren en utfordring. Når petroleumssektoren både involverer så mange som den gjør i Norge, og samtidig går så godt som den gjør, presses det norske lønns- og kostnadsnivået oppover. Økte lønnskostnader hemmer konkurranseevnen til flere næringer, hvor lønnsomheten i utgangspunktet ikke er like ekstrem som i petroleumssektoren. Samtidig kan dette ses på som en del av markedsmekanismen i arbeidsmarkedet der arbeidskraften rekrutteres til de næringer med størst lønnsomhet. Næringenes lønnsomhet påvirker også valg av utdanning slik at det på sikt blir økt antall arbeidssøkende i næringer med god lønnsomhet og redusert antall i næringer med dårlig lønnsomhet.

Denne «kampen om kompetansearbeidskraften» der petroleumssektoren har noen økonomiske fortrinn har betydning for rekrutteringsmulighetene i en rekke bransjer og også innen offentlig sektor. En del av løsningen for petroleumssektoren har vært å rekruttere teknologer internasjonalt, mens dette ikke har vært like gode løsninger for andre bransjer og for offentlig sektor.

Mellom sjømatnæringen og petroleumsnæringen vil det være arbeidsmarkedsmessige konkurranseflater både når det gjelder personer med maritim kompetanse (skipper, styrmenn ol.) og med teknologisk kompetanse (ingeniører ol). Det er imidlertid også en rekke andre bransjer som konkurrerer om arbeidskraft med maritim og teknologisk kompetanse, så det er ikke kun en tosidig konkurransesituasjon.

## 6 Prosesser og tiltak for konfliktløsning og samordning

### 6.1 Hva er gjort for å sikre sameksistens mellom næringene

I kapittel 5 ble det redegjort for et mangfold av påvirkninger fra petroleumsvirksomheten på den praktiske utøvelsen av fiskeri. Storparten av slik påvirkning er knyttet til konkurrerende bruk av de samme havområdene. Man har i dag i stor grad lyktes med å få til felles bruk av de norske havområdene, men samtidig erkjenner man at man ikke er helt i mål med dette arbeidet. I dette kapitlet beskrives tiltak som er gjennomført, for å bidra til en velfungerende sameksistens mellom næringene. Problemstillingen om hva som kjennetegner situasjoner eller områder hvor man har lyktes godt med sameksistens mellom næringene drøftes mot slutten av kapitlet.

#### 6.1.1 Tiltak for å begrense ulemper ved innhenting av seismiske data

Seismiske undersøkelser foregår i alle faser av petroleumsvirksomheten, fra før et område åpnes til langt ut i produksjonsperioden. Virkninger for fiskeriene av seismiske undersøkelser er todelt, knyttet til henholdsvis skremmeeffekt og arealkonflikt.

##### Håndtering av seismikk i konsekvensutredninger og forvaltningsplaner

I de første konsekvensutredningene som ble gjennomført knyttet til åpning av områder i Barentshavet og Norskehavet for petroleumsvirksomhet, var innhenting av seismiske data og virkninger av dette for fiskeriene ikke tema. Omfanget av seismikkinnsamling har hatt et helt annet omfang i årene etter at disse konsekvensutredningene ble lagt fram, og mulige virkninger av seismikk for fiskeressurser og fiske har fått økt fokus. Virkningen av seismikk har vært tema i arbeidene med forvaltningsplanene for Norskehavet og Barentshavet, i de konsekvensutredningene som ble presentert i 2012 for Barentshavet sørøst og havområdene omkring Jan Mayen, og i den gjennomførte kunnskapsinnhenting for Norskehavet nordøst.

I de åpne deler av Norskehavet er innhenting av seismiske data ikke tillatt øst for 500 meters koten i perioden 1. januar – 1. april av hensyn til torskens og sildas gytevandringer. Forbudet omfatter ikke borestedsundersøkelser (jf. St.meld. nr. 37 (2008–2009) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Norskehavet). I åpne områder like sør for innløpet til Vestfjorden og i deler av de åpne områdene på Haltenbanken og Sklinnabanken gjelder forbudet mot innhenting av seismiske data fram til 1. mai. I de åpne områdene i Barentshavet er det i forvaltningsplanen ikke tatt inn noen tids- eller områdebegrensninger for innhenting av seismiske data (jf. Meld. St. 10 (2010–2011) Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten). Det gjelder heller ikke slike generelle begrensninger for de åpne områdene i Nordsjøen og Skagerrak.

##### Hvilke regler og tiltak er innført

De viktigste virkemidlene for regulering av seismisk datainnsamling i områder av fiskerimessig betydning er:

- Tids- og områdebegrensninger for innsamling av seismikk.

- Begrensinger av aktivitetens omfang. I praksis innebærer dette at søker definerer ønsket undersøkelsesområde på en slik måte at det ikke strekker seg over større område enn nødvendig for utførelsen av undersøkelsen.
- Kunngjøring i god tid av seismiske undersøkelser.
- Fiskerikyndig person ombord i seismikkfartøy.
- Årlige fisk – seismikk seminar mellom berørte næringer, forvaltning og FoU-miljøer.
- Anbefalte retningslinjer for sameksistens med fiskerisektoren i forbindelse med seismiske undersøkelser – Norsk olje og gass.

I denne sammenheng er det også viktig å være klar over at teknologiutvikling med bruk av flere innsamlingskabler i parallellegg, bidrar til å effektivisere innsamlingen av seismiske data og til å redusere antall seilinger.

På grunnlag av foreliggende kunnskap om skremmeeffekter av seismiske undersøkelser er de to næringene så langt ikke enige om noen felles anbefaling mht en generell minsteavstand mellom seismiske undersøkelser og all høstingsaktivitet av fisk. Det er heller ikke enighet om hvorvidt det er behov for felles anbefaling.

Det er seismikkaktiviteten som i det siste har gitt de største konfliktene mellom de to næringene. I de nordlige havområdene er konfliktpotensialet mellom seismikk og fiskeri størst for fiske med konvensjonelle redskaper som garn og line langs eggakanten eller på de smale delene av sokkelen (Lofoten, Vesterålen mv). Mer mobile fartøygrupper som fisker med trål eller not, kan i større grad forflytte seg til alternative fiskeområder. I områder lengre sør på norsk sokkel har det de siste årene vært mye oppmerksomhet omkring seismikktokt som faller sammen med gyteperioden og/eller fangstperioden for makrell og tobis, fiskerier som er både tids- og områdemessig avgrenset.

Regelverket som gjelder på norsk sokkel, legger opp til prosesser som skal forebygge og begrense eventuelle interessekonflikter mellom fiskeriene og seismisk datainnsamling. En arbeidsgruppe med representanter fra Fiskeridirektoratet og Oljedirektoratet gjennomgikk vinteren 2007/2008 problemstillinger knyttet til seismisk datainnsamling og en økt opplevelse av arealkonflikt i områder med seismisk undersøkelsesaktivitet. Etter anbefalinger fra arbeidsgruppen ble det gjort endringer i ressursforskriften som regulerer seismiske undersøkelser. Endringene omfatter krav om kurs for fiskerikyndig person, klargjøring av fiskerikyndigs rolle, oppdaterte krav til fiskerikyndig person og loggbok etter fastsatt mal. Endringene omfatter videre samordning av krav til melding for trasé- og andre grunnundersøkelser, angivelse av område for undersøkelsen inkludert snuområde og krav om endringsmelding. I tillegg til endringene i ressursforskriften er det også gjort endringer i petroleumsloven og tilhørende forskrift. Endringen omhandler krav om sporing av seismisk fartøy. Det er inngått en samarbeidsavtale mellom Kystvakten, Fiskeridirektoratet og Oljedirektoratet hvor Kystvakten er primærkontakt for fiskerikyndig person, og det er gjennomført flere kurs for fiskerikyndig person (jf. Meld. St. 10 (2010–2011)).

For å oppfylle kravet om sameksistens mellom de to næringene reguleres innsamlingen av seismiske data i dag i områder av fiskerimessig betydning i hovedsak av hensyn til fiskeressursene (gyting mv), men og av hensyn til de større sesongfiskeriene. Det framkommer av

den reviderte forvaltningsplanen for Barentshavet at de viktigste virkemidlene som regjeringen vil prioritere å videreføre, er:

- Tids- og områdebegrensninger for innsamling av seismikk.
- Fiskerikyndig person om bord i seismikkfartøyet som foretar innsamlingen.

Det har tidligere vært pekt på uklarheter mht hvordan de to næringene tolker rammeverket for seismiske undersøkelser. Landsstyret i Norges Fiskarlag har oppfordret politiske myndigheter til å få på plass et regelverk som kan benyttes i skjæringspunktet mellom fiskeri og seismiske undersøkelser for fremtiden. Veilederen «Gjennomføring av seismiske undersøkelser på norsk kontinentalsokkel» som er utarbeidet i fellesskap av Fiskeri- og kystdepartementet og Olje- og energidepartementet, ble lansert 21. juni 2013. Veilederen beskriver rammeverket som gjelder for seismiske undersøkelser på norsk sokkel og inneholder både informasjon om de rettslige reguleringene av seismikkvirksomheten, opplysninger om krav til prosessen før, under og etter den seismiske innsamlingsaktiviteten.

### 6.1.2 Tiltak knyttet til forsøpling, arealbeslag og rørledninger

I startfasen for petroleumsvirksomheten på norsk sokkel var problemstillinger knyttet til forurensning, arealbeslag og forsøpling av havbunnen sentrale. Deretter fulgte problemstillinger knyttet til overtråling av rørledninger og havbunnsinnretninger. Disse forholdene ble behandlet i flere NOU'er og stortingsmeldinger.

#### Forsøpling av havbunnen

Forsøpling var tidlig en problemstilling, hvor det fra fiskerisiden ble påpekt at viktige fiskefelt ble ødelagt av forsøpling fra petroleumsindustrien. Programmet «Opprydding av havbunnen i Nordsjøen» pågikk i regi av Oljedirektoratet i perioden fra 1980 til 1997. Programmet brakte i land betydelige mengder søppel som stammet fra skipsfart, petroleumsindustri og fiskeriene. På generelt grunnlag kan det sies at situasjonen har bedret seg gjennom økt fokus på denne type forurensning fra både oljeselskapene og supplyflåten. Fortsatt kan ulike typer avfall og utstyr havne i sjøen, men da først og fremst som et resultat av dårlig vær og i liten grad som følge av en bevisst forsøpling.

I 1981 ble det etablert en midlertidig ordning om erstatning for skade på fiskeredskap m.v. som følge av virksomhet knyttet til undersøkelse etter og utnyttelse av underjordiske petroleumsforekomster, og kompensasjon i forbindelse med lokalisering, opptak og ilandbringelse av skrap i Norges økonomiske sone. Erstatningsordningen skulle medvirke til at skrap på havbunnen eller på overflaten skulle bringes i land og ikke medføre ytterligere ulemper for fiskerinæringen. Erstatningsordningen ble opphevet i 1990 og erstattet med en kompensasjon til fiskere for tapt fangsttid ved lokalisering, opptak og ilandbringelse av skrap som ikke stammer fra petroleumsvirksomheten. Erstatning for tapt fangsttid mv som følge av petroleumsvirksomheten, medregnet forsynings- og hjelpefartøyer, reguleres i dag gjennom petroleumslovens §8-3.

Fiskefartøyer som tar om bord og bringer avfall til godkjente mottak på land, må i dag betale en avgift til mottaket for dette, tilsvarende som for levering av eget avfall til samme mottak. En arbeidsgruppe med deltagelse fra bl.a. Fiskeridirektoratet og Norges Fiskarlag har vurdert mulige løsninger som kan sikre at avfall som tas til land kan leveres vederlagsfritt.

Arbeidsgruppen ble ledet av Direktoratet for naturforvaltning. Det foreligger foreløpig ingen avklaring på problemstillingen.

### Arealbeslag

I kjølvannet av økende petroleumsvirksomhet i Nordsjøen fikk tap av fangstarealer stigende oppmerksomhet. Interessante områder for petroleumsvirksomheten var i noen tilfeller også viktige områder for fiskerivirksomheten. Et godt eksempel på dette er Tampen-området nordvest i den norske delen av Nordsjøen, i dag bedre kjent som Statfjord-området.

I 1986 kom NOU 1986:6 "Erstatning til fiskere for ulemper ved petroleumsvirksomheten". I lovforslaget som fulgte, ble det foreslått et objektivt ansvar for rettighetshavere som beslaglegger fiskefelt i henhold til tillatelse eller ved godkjenning av utbyggingsplan etter petroleumsloven. Ansvaret skulle bare gjelde i den utstrekning fisket er blitt umuliggjort eller vesentlig vanskeliggjort. Det er det økonomiske tap påført enkelte fiskere, grupper av fiskere og utøvelsen av fisket sett under ett som er gjenstand for kompensasjon. I praksis har denne erstatningsbestemmelsen hatt liten betydning mht leteboring og feltutvikling fordi det i praksis er nesten umulig å påvise tap knyttet til enkeltutbygginger.

I dag reguleres erstatning for arealbeslag gjennom petroleumslovens § 8-2, med Fiskeridirektoratet som sekretariat for erstatningsordningen. Ordningen betyr at fiskere kan søke om erstatning dersom de har opplevd et fangsttap som følge av hel eller delvis beslaglegging av et fiskefelt. Bortsett fra lokale fiskefelt som berøres i forbindelse med ilandføringsrørledninger mv, er ordningen mest aktuell ved arealtap/beslag som en følge av seismisk aktivitet. Erstatningsnemnda som behandler denne type saker består av en representant fra Oljedirektoratet, en fra Fiskeridirektoratet, samt en person med dommerkompetanse som leder av nemnda.

### Overtrålbarehet

Det følger av petroleumslovgivningen at innretninger på havbunnen både skal tåle overtråling og være overtrålbare. Med overtrålbare menes at det skal kunne tråles over dem uten fastheking eller ødeleggelse av redskaper. Det er gjort flere forsøk og undersøkelser for å klargjøre hvilke ulemper rørledninger og steinfyllinger kan påføre trålfisket (Havforskningsinstituttet 1993 og 1997, Statoil 1998, Marintek 2002).

I dag rapporteres det om få problemer knyttet til overtråling av rørledninger, steinfyllinger og ankermerker. Dette skyldes både økt erfaring med overtråling og tilpasning av rørtraséer til dominerende tråleraktivitet. Den viktigste årsaken er trolig overgangen til større fartøyer med tyngre og mer stabilt trålutstyr. Likevel vil enkelte av de tidligere problemstillingene knyttet til overtråling fortsatt ha gyldighet for mindre fartøyer, som for eksempel mindre reketrålere. Frie spenn på rørledninger kan likevel fortsatt være en operasjonell og sikkerhetsmessig utfordring. Det er også mulig at færre rapporteringer om problemer kan skyldes at fartøyer unngår områder med mange hindringer (rørledninger, undervannsinnstallasjoner etc.)

### Olje- og energidepartementets sameksistensgrupper

Vinteren 2003 etablerte Olje- og energidepartementet og Fiskeridepartementet en arbeidsgruppe som skulle vurdere mulighetene for sameksistens mellom fiskerinæringen og petroleumsnæringen i Lofoten-området og i Barentshavet. Arbeidsgruppen oppsummerte sitt arbeid i en rapport som ble ferdigstilt i juli 2003.

Arbeidsgruppens arbeid ble omtalt i St. meld. nr. 38 (2003-2004) "Om petroleumsvirksomheten" (oljemeldingen) og i St. meld. nr. 19 (2004-2005) "Marin næringsutvikling Den blå åker". I forbindelse med behandlingen av oljemeldingen ba Stortinget om at arbeidsgruppens arbeid ble videreført og at gruppen ble utvidet med representanter med miljøfaglig og juridisk kompetanse. I tråd med dette etablerte Olje- og energidepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet og Miljøverndepartementet i 2005 en ny sameksistensgruppe. Rapport fra fase I av arbeidet, som omhandlet områdene i Barentshavet og Lofoten, ble benyttet som et faktagrunnlag og faglig innspill i arbeidet med St.meld. nr. 8 (2005-2006) "Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten."

Arbeidet tilknyttet del II av mandatet, vilkår for petroleumsvirksomheten i Nordsjøen og Norskehavet, startet høsten 2006. Mange problemstillinger som var drøftet i forbindelse med de nordlige havområdene, var også relevante for Nordsjøen og Norskehavet. I storparten av disse havområdene var petroleumsvirksomheten en etablert næring, og en hadde i utgangspunktet mer kunnskap om virkninger av virksomheten. En gjennomgang og samordning av vilkår i områder som har vært utlyst inngikk som en viktig del av arbeidet i gruppen. Gruppens arbeid ble avsluttet ved utgangen av 2007, uten at det ble offentliggjort noen sluttrapport fra arbeidet. Arbeidet med samordning av vilkårene for petroleumsvirksomhet ble fulgt opp i arbeidet med forvaltningsplanen for Norskehavet.

### 6.1.3 "Noen ganger er det alright"

Det er ofte de negative hendelsene som får mest oppmerksomhet i media, mens positive hendelser passerer mer ubemerket. Dette gjelder også forhold knyttet til sameksistens mellom petroleumsnæringen og fiskeriene. Det finnes en rekke eksempler på utbygginger og hendelser der sluttresultater vurderes som vellykket av både petroleumsnæringen og fiskerierne. Eksempler på dette er:

- Ormen Lange-prosjektet med både ilandførings- og eksportørledning gjennom områder med stor tråleraktivitet.
- Snøhvitprosjektet med ilandføring gjennom område med stor fiskeriaktivitet.
- Flere eksportørledninger som krysser viktige trålfelt langs vestskråningen av Norskerenna i Nordsjøen.
- "Pilot-prosjektet" med innhenting av seismiske data i område som er viktig for dorgefiske etter makrell (mulighet for sammenfall av område i tid og rom).

Dette er eksempler av ulik karakter, og det kan trekkes fram flere. Det interessante i denne sammenhengen er hva som kjennetegner slike prosjekter som i etterkant vurderes som vellykkede.

#### Ormen Lange-prosjektet

I dette prosjektet var det omfattende kontakt og informasjonsutveksling mellom utbygger og lokale fiskeriinteresser allerede fra oppstart av planleggingen. Det ble tidlig konstatert at noen av de mest intensivt utnyttede fiskefeltene på norsk sokkel kunne bli berørt av den planlagte rørledningen mot land. Det ble tidlig gjennomført omfattende kartlegging av fiskeriaktivitet og hvilke fiskeredskaper som ble benyttet i området som kunne bli berørt av alternative traséer. Siktemålet med arbeidet var å finne en egnet trasé i et område med svært kompliserte bunnforhold som samtidig ikke påførte fiskeriene unødig ulempe. Det ble

holdt jevnlig møte med fiskeriinteressene for oppdatering av status i planleggingen, med særlig vekt på arbeidet med å redusere omfanget av frie spenn i områder langs deler av traséen der det foregikk trålfiske. Det ble i tilknytning til dette gjennomført forsøk hos Marintek for å belyse hvilke problemer frie spenn på deler av ilandføringstraséen kunne medføre for trålfisket (Marintek 2002). Informasjon fra fiskerne ble benyttet både ved undersøkelse av mulige rørledningstraséer og i valg av endelige traséer for både ilandførings- og eksportørledninger. Hensynet til fiskeriene ble vektlagt gjennom hele prosessen.

### Snøhvitprosjektet

Også i Snøhvitprosjektet var det en omfattende kontakt og informasjonsutveksling mellom utbygger og lokale fiskeriinteresser fra en tidlig fase av planleggingen. Det ble tidlig konstatert at korteste rute til de alternative landfall ville krysse områder som var viktige for de lokale fiskeriene. Det ble derfor gjennomført kartlegging av fiskeriaktivitet og hvilke fiskeredskaper som ble benyttet i området og som kunne bli berørt av en ilandføringsrørledning til de alternative landfallene. På grunnlag av resultatene fra denne kartleggingen ble det utarbeidet alternative ilandføringstraséer, hvor det ble lagt vekt på å ikke krysse viktige fiskefelt. Endelig trasé ble besluttet i samråd med de lokale fiskeriinteressene.

### Eksportørledninger som krysser vestskråningen av Norskerenna

I forbindelse med flere av de tidlige eksportørledningene for gass fra norsk sektor var det diskusjoner mellom utbygger og fiskere om hvordan rørledningene burde krysse viktige trålfelt for å redusere ulemper knyttet til overtråling. Dette var særlig knyttet til de intensivt utnyttede trålfeltene langs vestskråningen av Norskerenna. Ved kryssing av rørledninger var det en risiko for at tråldørene fulgte rørledningen, noe som kunne resultere i at selve trålen klappet sammen og at tråltrekket derfor måtte avbrytes. Det ble gjennomført flere overtrålingsforsøk for å finne ut av dette (Havforskningsinstituttet 1993 og 1997, Statoil 1998). Forsøkene viste at problemer knyttet til overtråling ble redusert dersom kryssningsvinkelen under tråling var mer enn 45°. Det gunstigste var å krysse rørledninger i tilnærmet rett vinkel. Problemstillingen var særlig aktuell for mindre og mellomstore trålere, og generelt syntes ulempene knyttet til kryssing av rørledninger å avta med økende fartøystørrelse. Resultatene fra disse forsøkene ble tatt hensyn til ved valg av trasé for større ilandførings- og eksportørledninger.

### Pilotprosjektet

Problemstillingen knyttet til seismiske undersøkelser samtidig med viktige sesongfiskerier har vært gjenganger. De siste årene har problemstillingen vært særlig aktuelle i forbindelse med at det har vært gjennomført seismiske undersøkelser samtidig med dorgefisket etter makrell i forholdsvis kystnære områder på Vestlandet. Lydbølgene fra de seismiske operasjonene skremmer fisken og har dermed ført til at mange fiskere opplever at en stor del av fangstsesongen er ødelagt.

Sommeren 2012 ble Norges Fiskarlag og Statoil enige om et pilotprosjekt for å håndtere forholdet mellom Statoils seismiske undersøkelser på Tampen og dorgefisket etter makrell. For å oppnå maksimal verdiskapning og best mulig samlet utnyttelse av disse havområdene, er det viktig at en finner fram til situasjonsbestemte løsninger basert på fleksibilitet og kontinuerlig tilpasning. Hovedelementene i pilotprosjektet var følgende:



- Tett oppfølging av makrellens innsig og utbredelse og tett kommunikasjon mellom Norges Fiskarlag og Statoil for å enes om et riktig tidspunkt for å legge inn en pause i seismikkundersøkelsen på Kvitebjørn.
- Statoil hadde fiskerikyndig person tett på ledelsen på land i hele operasjonsperioden.
- Denne tette oppfølging og kommunikasjon ble brukt for å avklare pausens lengde.
- Etter pausen fortsatte de seismiske undersøkelsene på normalt vis.
- Etter makrellsesongen ble det gjort en felles evaluering av piloten.

Statoil og Norges Fiskarlag var også enige om en tidlig dialog høsten 2012 med sikte på en best mulig planlegging av 2013 sesongen og for innhenting av seismikk i framtida.

Pilotprosjektet sommeren 2012 var en krevende øvelse, som i etterkant ble vurdert som et positivt tiltak i forhold til skjerming av dorgefisket etter makrell.

### Kjennetegn ved vellykkede prosjekter

Det kan være vanskelig - ofte umulig - å finne fram til en rørledningstrasé eller perioder for gjennomføring av en seismisk undersøkelse som ikke berører noen fiskerier. Samtidig er dette forholdet lettere å erkjenne og leve med når man på forhånd har vært gjennom prosesser med sikte på å finne en omforent løsning.

Det som kjennetegner vellykkede utbyggingsprosjekter er tidlig involvering av fiskerne under planleggingen. Felles er at fiskeriaktivitet i områder som kan bli berørt er kartlagt i detalj i en tidlig fase av prosjektet, og at dette er tatt hensyn til i prosjektutformingen, trasévalg mv. For de rørledningsprosjektene som er trukket fram ovenfor gjelder det også at utbygger tidlig har erkjent at uheldig trasévalg kan medføre negative virkninger for fiskeriene. Med dette utgangspunktet har man, i samråd med fiskere som benytter det aktuelle området, søkt å finne fram til løsninger som reduserer disse ulempene. I disse prosjektene har begge parter erkjent den annen parts tilstedeværelse i berørt område.

I møtet mellom seismikkfartøy og fiskeri var tidligere manglende norskkunnskaper en utfordring. Dette har rettet seg gjennom bruk av fiskerikyndige om bord i seismikkfartøy. Men manglende kunnskap om fiskeriene og norsk fiskerilovgivning kan fortsatt være en utfordring. Erfaringsmessig tar det tid for nye aktører å sette seg inn i hvordan de ulike fiskeriene fungerer. Bruk av lokalkjente fiskerikyndige er sammen med erfaringsoverføring fra tidligere tokt et felles kjennetegn for vellykkede seismikktokt.

Som en sammenfatning kan man si at vellykkede prosjekt og positiv utvikling kjennetegnes av respekt for og kunnskap om hverandres virksomhet. Med dette som utgangspunkt har man gjennom åpen kommunikasjon funnet fram til vellykkede løsninger.

## **6.2 Veiene videre**

For å sikre sameksistens er det viktig at erfaringer fra de vellykkede prosjektene kan videreføres og videreutvikles både i områder med omfattende petroleumsvirksomhet i dag og i områder med økende aktivitet framover. Med dynamiske næringer vil det alltid dukke opp nye problemstillinger som krever nye løsninger. Det er derfor ikke aktuelt å konkludere med

én løsning som kan bidra til sameksistens, men heller et knippe løsninger som kan være til hjelp i de ulike situasjonene som oppstår.

### 6.2.1 Kunnskap

Kunnskap om fiskeriene i berørt område vil være viktig uansett hvor en befinner seg på norsk sokkel. Denne kunnskapen vil være dynamisk og variere med flere påvirkningsfaktorer. Løpende kontakt mellom næringene er derfor en forutsetning for å opprettholde nødvendig kunnskapsnivå. Kunnskap om hverandres virksomhet kan være en utfordring når petroleumsnæringen beveger seg inn i "nye" områder. Tidlig involvering av fiskerinæringen i nye utbyggings- og rørledningsprosjekter vil være spesielt viktig i slike områder. Ormen Lange-prosjektet kan være en modell her, der det ble lagt vekt på informasjons- og kunnskapsutveksling lenge før endelige utbyggingskonsept ble valgt.

### 6.2.2 Forvaltningsplaner eller arealplaner

Forvaltningsplanene for havområdene er regjeringens verktøy for å samordne en bærekraftig bruk og beskyttelse av de marine økosystemene. Miljøverndepartementet har ansvaret for arbeidet med forvaltningsplanene for de norske havområdene. Forvaltningsplanene dekker havområdene fra grunnlinjen og utover i åpent hav og påvirkninger som følge av menneskelige aktiviteter i disse områdene. Regjeringens formål med forvaltningsplanene er å legge til rette for verdiskaping og sameksistens mellom de enkelte næringene gjennom bærekraftig bruk av ressurser og økosystemtjenester. Samtidig skal økosystemenes struktur, funksjon og produktivitet opprettholdes, og naturmangfoldet bevares.

Forvaltningsplanene for havområdene fastsetter de overordnede politiske/strategiske rammer og retningslinjer for forvaltningen på tvers av sektorene og også hvilke tiltak som skal iverksettes for bærekraftig bruk og beskyttelse av havområdene

([www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/hav--og-vannforvaltning/havforvaltning.html?id=582328](http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/tema/hav--og-vannforvaltning/havforvaltning.html?id=582328)).

Dersom problemstillinger knyttet til sameksistens mellom fiskeri- og petroleumsnæringene skulle avklares gjennom forvaltningsplanarbeidet, ville dette endre premissene og kreve nye prosesser for arbeidet, samtidig som det kan forventes at andre næringer ville kreve tilsvarende deltagelse. I praksis ville slik deltakelse være i strid med de overordnede mål for forvaltningsplanarbeidene. Det er heller ikke sikkert at næringene ville se seg tjent med å delta i disse tids- og ressurskrevende prosessene, som heller ikke er egnet til å løse problemer som oppstår underveis.

Det kan likevel vurderes om eksisterende planformer kan videreutvikles for å avklare bruk av havområdene. I dag er den næringsmessige utnyttelsen av havområdene utenfor kysten knyttet til forskjellige typer virksomhet, deriblant transport, fiskeri og petroleumsvirksomhet. Offshore vindparker er i denne sammenheng en potensiell ny næringsvirksomhet i havområdene.

På land er arealplanlegging etter plan- og bygningslovens bestemmelser et velegnet redskap for å bestemme bruk av arealressursene og for å avklare eventuelle interessemotsetninger. Siden 1990-tallet har plan og bygningslovens virkeområdet også omfattet de nære sjøområder begrenset ut til 1 nautisk mil utenfor grunnlinjen. Mange kommuner har utarbeidet kystsonerplaner som avklarer bruk og vern av de nære sjøområder eksempelvis til

fiske, akvakultur, ferdsel, farleder og natur- og friufts-livsområder. En ide kan være å vurdere en ytterligere utvidelse av virkningsområdet for plan- og bygningsloven til også å gjelde havområdene. Særlig for havområder med mange næringsinteresser vil dette kunne være relevant. Hvem som skulle være besluttsende myndighet og prosesseier for slike «havbruksplaner», måtte selvsagt endres i forhold til dagens system der kommunene står sentralt. Det er uansett betydelig erfaring fra planleggingsprosesser basert på plan- og bygningslovgivningen som det kan trekkes vekslere på for å løse sameksistensutfordringene i havområdene.

### 6.2.3 Forpliktende avtaler mellom næringene?

Gjennom "pilotprosjektet" ble en konflikt løst gjennom forpliktende avtale mellom Statoil og Norges Fiskarlag etter at man på myndighetsnivå ikke hadde funnet fram til en løsning mht seismikkinnstilling og dorgefisket etter makrell sommeren 2012. Forpliktende avtaler mellom næringene kan være en vei å gå for interessekonflikter som i noen grad kan forutses. Hvem skal ha ansvaret for slike avtaler framover? Skal næringene selv sørge for slike avtaler eller bør dette ivaretas på myndighetsnivå?

Mye taler for at næringene selv bør ivareta slike avtaler, særlig fordi næringene selv vil være mye mer "hands on" enn myndighetene i slike tilfeller. For at slike avtaler skal fungere etter hensikten må noen konkrete utfordringer løses. Avtalene bør ha en form og varighet som muliggjør planlegging for begge næringene i god tid. Mht seismikktokt i viktige fiskeri-områder bør derfor slike avtaler ha en varighet på ett til to år, og kunngjøres i så god tid at avtalene kan hensyntas ved planlegging av aktivitet og inngåelse av kontrakter. I praksis vil det imidlertid være uheldig at det inngås avtaler mellom fiskerne og enkelt-selskaper i petroleumsnæringen. Ideelt sett burde slike avtaler inngås på organisasjonsnivå, dvs mellom Norsk olje og gass og Norges Fiskarlag. Organisasjonene kan neppe forplikte sine medlemmer til å overholde avtalene, men komme med sterke anmodninger til aktørene om å forholde seg til avtalene. Det kan også være et problem å få inkludert seismikk-selskap som gjennomfører tokt med sikte på senere salg av data i en slik avtale.

En stor utfordring for en slik modell er den biologiske dynamikken som fører til endringer i fiskens vandring og i fangstmønsteret. Modellen kan i praksis forutsette en forpliktelse fra selskaper som gjennomfører seismikktokt til å ta hensyn til enkelte fiskerier, alternativt stoppe toktet av hensyn til disse fiskeriene. Alternativet er at det etableres et regelverk som ivaretar de samme hensyn.

Et alternativ til forpliktende avtaler mellom næringene er å satse videre på retningslinjer innenfor organisasjonene. Dette er allerede iverksatt gjennom Norsk olje og gass sine anbefalte retningslinjer for sameksistens i forbindelse med seismiske undersøkelser. Her har også Norges Fiskarlag og Norges Kystfiskarlag vært konsultert, sammen med flere myndigheter (Fiskeri- og Kystdepartementet, Olje og Energidepartementet, Oljedirektoratet og Fiskeridirektoratet) og Havforskningsinstituttet.

### 6.2.4 Alt kan ikke planlegges – løsning ad hoc

Noen interessekonflikter er forutsigbare og bør av den grunn finne en løsning før de oppstår, jf kapitlet ovenfor. Dette gjelder spesielt mht planlegging av seismikk i område hvor det kan forventes fiskeri.

Selv med god planlegging kan det oppstå situasjoner mer uforberedt, og som krever en løsning der og da. Det er gjerne slike interessekonflikter som gir størst mediaoppslag og farger publikums oppfatning av forholdet mellom næringene. Noen av disse konfliktene kan løses gjennom megling mellom de berørte, andre krever at noen setter foten ned og bestemmer hvem som kan gjøre hva. Hvem er best egnet til å ivareta en slik rolle?

En oppgave som skissert ovenfor, kan neppe ivaretas av myndighetene på departements- eller direktoratsnivå. En byråkratisert løsningsprosess ville neppe være tilstrekkelig rask eller fleksibel. Dessuten ville en slik løsning, avhengig av hvilket organ som ble tillagt oppgaven, gjerne bli beskyldt for å være partisk. Trolig vil den beste løsningen være at næringen selv etablerer en "ad hoc-gruppe". For at en slik gruppe skal fungere etter hensikten ved konkrete hendelser forutsetter det at gruppen er solid forankret internt i organisasjonene, med en klar forståelse for og erkjennelse av at gruppens anbefalinger skal følges. Her ligger det en betydelig utfordring for organisasjonene, men samtidig en betydelig gevinst dersom man lykkes.

## 7 Synergier mellom sjømat- og petroleumsnæringene

I dette kapittelet presenteres eksempler, fra forskning og fra aktørene selv, på hvordan samspillet mellom de ulike næringenes kompetanse og kapital har bidratt (og kan bidra) til å utvikle hverandre og til å bygge levedyktig samfunn langs kysten. Først gis en samlet og historisk framstilling av utviklingen fra havfiskeflåten til offshoreflåten på Nord-Vestlandet og hvordan den ene næringen har vært et viktig grunnlag for utviklingen innenfor den andre næringen. Deretter (kapittel 7.2) gjennomgås en rekke enkelt eksempler på synergier mellom næringene enten dette gjelder teknologiutvikling eller bedrifter og virksomheter som betjener begge næringer. Til slutt (kapittel 7.3) redegjøres det for hvordan sameksistens, gjennom økt næringsvirksomhet i en region, gir grunnlag for å bygge attraktive og kompetente regioner. Det gis eksempler på synergier knyttet til infrastruktur, kommunalt tjenestetilbud, utdanning, kompetanse og FoU.

### 7.1 Fra havfiskefartøy til offshoreflåte på Nord-Vestlandet<sup>21</sup>

Den sannsynligvis mest komplette, regionale klyngen i Norge er den maritime klyngen i Møre og Romsdal. Klyngen regnes i hovedsak å bestå av rederier, skipsdesignere, skipsutstyrsleverandører og verft. I dag er alle disse bransjene sterkt orientert mot konstruksjon, bygging, utrustning og drift av offshore servicefartøyer. Klyngen representerer en av landets største industrielle suksesshistorier de siste 50 årene og er også et eklatant eksempel på hvordan Norge har greid å skape ringvirkninger på land av oljeeventyret til havs.

Samtidig er denne regionen historisk karakterisert ved å ha den kanskje mest dynamiske fiskerinæringen i Norge. Dette samsvaret mellom fiske og industriell suksess innen oljevirkomheten er ikke tilfeldig. Det er snakk om en klynge som skifter nav – fra havfiske til olje. En forutsetning for denne vellykkede transformasjonen er at kunnskapen fra drift, konstruksjon, utrustning og bygging av havfiskebåter i svært stor grad var relevante for utvikling av en skipsflåte for oljeaktiviteten i Nordsjøen. Andre historiske institusjonelle faktorer ved den regionale klyngen muliggjorde at dette kunnskapsmessige potensialet kunne hentes ut i innovasjoner og ny industriell aktivitet.

*Historien er denne:*

Leveranser til fiske var avgjørende for etablering av verkstedsindustrien i Møre og Romsdal. Ikke helt utypisk var det at utstyrsleverandører begynte som reparasjonsverksteder for så å bli selvstendige produsenter gjennom imitasjon. Også en stor del av verftene var fram til 1950/-60-tallet reparasjonsverksteder, med ringvirkninger for utstyrsprodusentene, men startet så også med nybygg.

Den industrielle utviklingen Møre og Romsdal fikk på bakgrunn av fisket står i sterk kontrast til mangelen på tilsvarende industrielle ringvirkninger i Nord-Norge. Det er vist til flere økonomiske, institusjonelle ulikheter mellom de to regionene for å forklare dette (Brox 2001; Wicken 1994, 1996; Fulsås 1996). Et forhold som vi skal trekke fram her, er at mens en

---

21 De kommende sider bygger i all hovedsak på et 2 bindsverk om havfiskeflåtens historie (Døssland og Løseth 2006; Bjarnar, Berge, og Melle 2006). Særlig gjelder dette bind 2, spesielt Berge (2006 a), men også Berge (2006 b) og Bjarnar og Berge (2006). I den grad vi bruker annen litteratur refereres dette særskilt. Det har vi forsøkt å gjøre også i de tilfeller hovedkildene anvender sekundærlitteratur.

i Nord-Norge i all hovedsak baserte seg på kystnært fiske begynte vestlendingene – og ikke minst møringene – ganske tidlig å utvikle et havfiske. Dette ga helt andre og større teknologiske utfordringer for den landbaserte, mekaniske leverandørindustrien. Det representerte et annet "innovasjonspress".

Avgjørende her er de teknologiske revolusjonene som skjedde innen havfiske på 1950 og -60-tallet. Sentrale eksempler her er ekkolodd, sonar, kraftblokk, sidepropeller og kompakte fabrikkskip. Med disse innovasjonene var havgående fiskefartøyene blitt noe av de mest teknologisk avansert skipene som eksisterte. Utviklingsdynamikken som lå i dette for den landbaserte leverandørindustrien, kan knapt overvurderes.

Det er også viktig her å ta i betraktning hva som var formålet med disse fartøyene, og hvilke farvann de var beregnet på. Det var arbeidsfartøy som skulle brukes til å utføre operasjoner, med krav til manøvreringsevne og stabilitet, i noen av verdens røffeste havområder – som Nordsjøen. Dette stilte spesielle krav til eksempelvis skrogutforming og dimensjonering, kvalitet på og plassering av utstyr. Og fiskerne kunne virkelig håndtere fartøy og utstyr presist selv i opprørt hav og sterk strøm.

Overføringsverdien til den nye offshoreflåten er åpenbar. Denne flåten består jo som havfiskeflåten, av operasjonsfartøy for tilsvarende tøffe havområder. Det stilles helt andre krav til slike skip enn fraktfartøy eller operasjonsfartøy for smulere farvann. Og her hadde den havfiskeforankrede maritime klyngen de aller beste kunnskapsmessige forutsetninger for å utvikle og drifte båter og utstyr. Ja, i stor grad var det i begynnelsen snakk om å overføre designmessige og teknologiske løsninger fra havgående fiskefartøy til offshoreflåten.

Poenget illustreres godt ved de første supplybåtene som skulle betjene Nordsjøen. Disse ble hentet fra Mexicogulfen, men de viste seg svært lite egnet for de langt tøffere farvannene på norsk sokkel.

Det kan nevnes mange eksempler på bruk av havfiskekunnskap, -erfaringer og –teknologi i utvikling av offshorefartøy.

De første norske, seismiske letefartøyene var ombygde fabrikkskip, i begynnelsen slik at fiskebåtredereiet beholdt eierskapet til og ansvaret for den maritime driften av skipet, men leide det ut til et seismikkselskap. Fabrikkskipene var teknologisk svært godt egnet for ombygging til et slikt formål. De hadde doble dekk – trålerdekk og fabrikkdekk. Sistnevnte ga rom for tunge maskiner og muligheter for å lage isolerte soner for seismisk avlytting. Den tverre trålhekk og vinsjarrangementene på en fabrikktråler kom til stor nytte ved håndtering seismiske kabler. Fabrikkskipkonsept ble overført til nybygg av seismikkfartøy. Sigmund Borgundvåg ved Ulstein Verft, kanskje den mest kjente designeren av offshorefartøy, sier at han "tenkte fabrikkskip" da han tegnet sitt første spesialdesignede seismikkskip.

En av de mest avanserte utstyrsleverandørene for offshoreflåten, for ikke å si indrefiletten av utstyrsprodusentene i regionen, Odim<sup>22</sup>, er verdensledende innen hydraulisk styring av lyttekabler, «gunnere» og lignende. Grunnleggerne av Odim kom fra tidligere Hydraulikk

---

22 Nylig oppkjøpt av Rolls Royce Marine

Brattvåg<sup>23</sup> og var der med på å utvikle det såkalte hydrauliske syncrosystemet for håndtering av trål, "den største revolusjonen for trålerfisket på mange år" da den kom i 1972/73. I sin tur representerte så syncrosystemet et avgjørende teknologisk og kunnskapsmessig grunnlag for Odims styringssystem for seismiske kabler.

Ideen til utforming og plassering av styrehusene på offshoreflåten sies også å være hentet fra trålerflåtene. T-formen ga bl.a. muligheter for å følge med 360 grader fra styrehuset, en ubetinget fordel ikke bare i fisket, men også for offshore servicefartøy.

Smogeli (1983) viser til utviklingen av stabiliseringsteknologi i et verft i regionen. For å forbedre arbeidsforholdene, var det om å gjøre å redusere rullingene om bord i fiskefartøyene. Dette fikk verftet til, og løsningene gikk siden inn som en teknologi i verftets satsing mot offshoresektoren.

Et siste, kanskje prosaisk eksempel er et vanlig håndverk i fisket, lang spleising. Det kom godt til nytte innen offshore der det var behov for solide og funksjonelle overganger mellom hardt og mykt materiale.

Generelt representerte erfaringer og kunnskaper fra havfiske og utvikling av havfiskefartøy helt avgjørende suksessfaktor henimot offshoremarkedet. Konsernsjef i Ulsteingruppen i de avgjørende pionerårene for satsingen på offshore, Idar Ulstein, formulerte det slik: "Den teknologiske utviklingen havfiskeflåten representerer, har vært basisen for utviklingen og byggingen av avanserte offshorefartøy i Norge." Designer Borgundvåg betoner ikke bare erfaringene med å tegne havfiskebåter som viktig, men også egne praktiske erfaringer med å ha vært aktiv fisker.

Men kunnskap og teknologi kan ikke sees løsrevet fra det samfunnet det fungerer i og er en del av. Avgjørende for den maritime klyngens vellykkede transformasjon henimot offshore var karaktertrekk ved det maritime næringslivets organisering og virkemåte i regionen.

Skjellsettende her er skipperrederinstitusjonen i fisket. Fiskebåtrederne var fiskere, var eller hadde vært skippere eller baser. Dette ga rederne en helt unik kunnskap om hvordan båter og utstyr fungerte i praksis. På fiskefeltet møtte de tidlig nye løsninger på andre båter, det var en læringsarena. Og det var en kultur dem i mellom som kombinerte både konkurranse og samarbeid. Det var om å gjøre å være teknologisk i frontlinja. Dette skapte helt unike user-producer-relasjoner og det man med Michael Porter(1990, 1998) kan kalle krevende kunder for verft, designere og utstyrsleverandører. Skipperrederne var innovative. Det sies at de elsket å bygge båter og hadde veldig bestemte oppfatninger av hvordan nybygg skulle se ut og utrustes.

Og mange av skipperrederne ble med over i den nye offshorenæringen. Ikke alle hadde like stor suksess, men på Herøy fikk de det til. Kommunen representerer en tett lokal konsentrasjon av norsk offshoreflåte – stort sett bestående av selskaper etablert av fiskere: Olympic Shipping, Rem Offshore, Remøy Management, (tidligere) Trico Marine, Bourbon

---

23 Også det en del nå av Rolls Royce Marine

Offshore og Havila Shipping<sup>24</sup>. Kulturen fra fisket synes enda å være med. Stig Remøy, Olympic Shipping sier det slik: "Overgangen fra fisket var ikke så stort. Når du ser naboen får det til, vil man følge etter".<sup>25</sup> Det hevdes også at tidligere fiskebåtrederer følger opp nybygging på en mer proaktiv måte enn andre offshoreredere. De skal være mer krevende og innovasjonssøkende kunder enn andre.

Avgjørende var også at fiskebåtrederne hadde økonomiske evne til nye satsinger. De hadde hentet økonomisk gevinst av den teknologiske revolusjonen i fisket. I kriseårene for fisket hadde fiskebåtrederne både kunnskap og kapital å investere i et nytt marked, offshoreflåten. Dette har noe med norske reguleringer av fisket å gjøre (deltakerlovgivning), som i vesentlig grad sørget for at eierskapet til fiskeflåten ble beholdt på fiskernes hender. Det bidro til en sosial og geografisk samlokalisering av kunnskap, eierskap og risikovilje. Tilsvarende forutsetninger finner vi for de teknologiske revolusjonene i fiskeoppdrett, som også i vesentlig grad baserte seg på konvertert kunnskap, teknologi, eierskap og kapital fra de fangstbaserte fiskeriene (Berge 2001).

Det er to små lokalsamfunn i Norge som har en enorm konsentrasjon av offshorerederier. Det er ved siden av Herøy, Austevoll i Hordaland. Begge har samtidig en betydelig havgående fiskeflåte. Tilfeldig? Neppe.

Det er ikke bare egenskaper ved rederne som har vært avgjørende for den maritime klyngens utvikling. Det gjelder også kunnskaper og erfaringer hos ansatte. Arbeidstakere i den mekaniske industrien har ofte hatt erfaring fra fisket, og tradisjonelt har fiskere eksempelvis ofte arbeidet på verft utenom fiskesesongene. Dette har også vært en viktig kanal for læring mellom bruker og produsent. Fiskere har også vært svært attraktiv arbeidskraft for offshorerederiene. Som mannskap vet tidligere fiskere det meste av det som trenges for å operere skip og utstyr selv under vanskelige forhold.

De rene fiskebåtrederne har helt klart opplevd å stå i en konkurransesituasjon om arbeidskraft med offshoreflåten. Det er god grunn til å anta at dette har bidratt med å presse fram bedre arbeidsbetingelser for fiskerne. Lønnsmessig har dette neppe vært noe problem. Men med den naturgitte rytmen i fiskeriene, har det nok vært vanskeligere å innføre de faste turnusordningene en har i offshoreflåten.

Spørsmålet om nettolønnsordningen for sjøfolk som ble innført for offshoreflåten i 2003, men ikke i fiskeflåten, har også vært kontroversielt. For fiskebåtrederne framsto dette slik at offshorerederiene fikk enda et fortrinn i konkurransen om arbeidskraft. I alle fall delvis er dette blitt kompensert med et såkalt særskilt fiskerfradrag, pr. dato kr. 150 000 (Finansdepartement 2012). Fiskebåtrederne mener at dette er for lite.<sup>26</sup>

Også på et par andre områder bryter offshorerederiene med det som har vært gjengs i fiskebåtrederiene. Mens fiskebåtrederiene i Møre og Romsdal er relativt små, gjennom-

---

24 De tre siste ble selskapene ble startet av fiskebåtrederen Per Sævik, de to første under andre navn. De ble begge overtatt av utenlandske konsern. Sævik og hans familie sitter nå med rederiet Havila shipping, ved siden av eget designfirma og verft.

25 Finansavisen 24. juni 2006

26 <http://www.fiskebat.no/default.asp?page=9321,5167&lang=1&item=54772,1>, lest 18. februar 2013



gående ett til to fartøy, unntaksvis opp i tre og fire, er flere av offshorerederiene ti ganger så store<sup>27</sup>. Disse rederiene må nok ledes på en annen måte enn tradisjonelle fiskebåtrederi. Blant annet må en anta at det er behov for en sterkere profesjonalisering av ledelse og stab enn i de mindre fiskebåtrederiene. Selv om havfiskeflåten ofte opererte og opererer i fjerne farvann, er nok graden av internasjonale operasjoner på et helt annet nivå for offshoreflåten, noe som også må antas representere nye ledelses- og koordineringsbehov. Et annet brudd er det når toneangivende offshoreselskaper tar ASA-formen og noterer seg på børsen: Det er en rimelig hypotese at dette har medført eller kan medføre en annen måte å tenke på og andre disposisjoner. Hvilke endringer slike forskjeller samlet sett kan representere for dynamikken i den regionale klyngen, hadde vært et interessant forskningsprosjekt å finne mer ut av.

Vi har i dette kapitlet skrevet om teknologiske ringvirkningene fra fiske til offshore servicefartøy. Det er ikke urimelig å anta at etter hvert som offshorevirksomheten modnet, gikk kunnskap og teknologiske innovasjoner fra denne tilbake til fiskerinæringen, på tilsvarende måte som en har sett tilløp til at teknologi fra de fangstbaserte fiskerierne er foredlet i fiskeoppdrettet for så å vende forbedret tilbake til den næringen den kom fra<sup>28</sup>. Også på dette feltet mangler en innsikt.

Det er nok få regioner der synergieffektene mellom sjømatnæring og oljevirksomhet er så direkte og synlige som i det tilfellet som er beskrevet ovenfor. Dette betyr imidlertid ikke at det ikke kan være viktige synergier på og i andre områder, gjerne av indirekte karakter. Det gjelder fiskerienes betydning for den samlede norske maritime virksomhet og kompetanse, noe som også vil inkludere forskning, sertifiseringsorgan (Veritas), finansieringsinstitusjoner, forsikringsorgan og myndigheter og som oljerelaterte næringer igjen har vegetert på. Det er for eksempel ikke urimelig å anta at utviklingen av verdensledende havforskning og meteorologi på bakgrunn av fiskerienes behov, har skapt en kunnskapsbase som oljevirksomheten har dratt nytte av. Et annet eksempel er det historisk nære forholdet mellom havforskningsinstituttet, havfiske og forsvarsindustrien på Østlandet, knyttet til utvikling av hydroakustisk leteutstyr (ekkolodd og sonar). Det hadde vært verdt å undersøke nærmere om dette har vært sentrale ledd i den evolusjonære næringsutviklingen som senere har ført Kongsbergmiljøet til å bli verdensledende på undervannsteknologi rettet mot oljevirksomhet.

La oss avslutte dette kapitlet med å sitere tidligere fiskebåtreder Per Sævik, den kanskje mest suksessfulle konvertitten fra havfiske til offshore:

---

27 Det største offshorerederiet i regionen, Farstad Shipping ASA, har per feb. 2013 57 fartøy (<https://www.farstad.com/>). Andre eksempler er Havila Shipping ASA med 28 fartøy (<http://www.havila.no/>), Olympic Shipping AS med 21 (<http://www.olympic.no/default.asp?menu=37>).

28 Det kan synes som om det er åpnet opp for mer for bruk av typefartøy i fisket etter mønster fra offshoreflåten jf. UT-serien fra Ulstein verft. I fisket har det vært vanlig med "skreddersøm", hvert nybygg er karakterisert som en innovasjon. Det kan nok være nyskapende for klyngen, men er dyrt. Innen offshore synes det å være en todeling mellom typefartøy og skreddersøm. Gjennom et raskt søk på internett finner vi nå at skipskonsulenten Marin teknikk tilbyr linebåttypen MT 1100, mens Skipsteknisk tilbyr typebåter innen trålere, pelagiske trålere og line. Men fra Skipsteknisk får vi opplyst at typedesign innen fiske – som trålerdesignet ST116 – i praksis vil variere betydelig fra leveranse til leveranse – alt etter fiskebåtrederens ønsker og spesifikasjoner.

"Det å drive en stor havgående fiskebåt kontra en supplybåt var mye av det samme eller hadde mye av de samme forutsetningene. Og min påstand har alltid vært at kan du operere en havgående fiskebåt, kan du også operere en supplybåt. Driftsmessig er det stort sett samme kompetanse som kreves i maskin og lignende, en god fisker vil være en god mann for en supplybåt. En god fiskeskipper vil med letthet kunne gå over til en supplybåt.[...] Det er ikke dermed sagt at en supplyskipper automatisk vil kunne gå om bord i en ringnotbåt og være nummer en der."

## 7.2 Teknologisynergier og bedrifter som betjener begge næringer

Sjømat- og petroleumsnæringene har flere berøringspunkter som følge av at de operer i samme hav. Nedenfor presenterer vi kort ulike eksempler på positive synergier mellom næringene, som dekker alt fra spesifikt utstyr til beredskap og bedrifter som betjener begge næringene.

### Å "se" under vann

Både ved fiske og ulike petroleumsaktiviteter er man avhengig av presis navigasjon under vann for å styre fartøy og utstyr. Statoil samarbeidet med Simrad (produsent av fiskeletingsutstyr) tidlig på 90-tallet med ønske om å utvikle utstyr for mer nøyaktig, effektiv og driftssikker legging av rørledninger på havbunnen. Resultatet ble en sender- og mottakerenhet (HiPAP – High Precision Acoustic Positioning) som omformer akustiske signaler i vann slik at man kan "se" i alle retninger, en teknologi som raskt vant et stort marked. Simrad brukte erfaringene videre i utviklingen av utstyr til norsk fiskeflåte, og skapte med det en ny, markedsledende fiskesonar (SP70) som gjorde det mulig å "se" fisken uansett om den var under, ved siden av, foran eller bak fiskefartøyet.

### Fra naturgass til fiskefôr

På Tjeldbergodden på Nordmøre finner vi et spesielt eksempel på synergi mellom petroleumsindustrien og havbruksnæringen. Her anvendte bedriften Norferm (2000-2006) naturgass fra Heidrunfeltet til produksjon av bioprotein som brukes til fiskefôr. Denne teknologien er fortsatt under utvikling, blant annet gjennom prosjekter støttet av Norges Forskningsråd. Det er estimert at ca. 1 prosent av Norges naturgasseksport er nok til å dekke hele havbruksnæringens behov for bioproteiner. Utfordringene for videre satsing med utnyttelse av *norsk* naturgass ligger bl.a. i gasspriser, og det er derfor ventet at neste steg i satsingen blir å etablere produksjon i Asia (Bioprotein AS). På sikt, og med tilstrekkelig kapital og politisk vilje (egen prising på gass til bruk som råvare, avskrivningsmuligheter og skatteinsentiver), er det likevel også mulig med norske produksjonsanlegg.

Ellers er det flere eksempler på at kjølevann og spillvarme fra de store mottaksanleggene for gass kan utnyttes til fiskeoppdrett.

### Måleutstyr – fra flerfasemålere til fangstmåling

Fiskeri- og petroleumsnæringene har en del felles utfordringer når det gjelder måleusikkerhet. For petroleum er kunnskap om hvordan blandinger av vann, olje, sand og gass oppfører seg i kontakt med hverandre og i ulike faser viktig for å utnytte potensialet på norsk sokkel. Her har CMR i Bergen vært langt framme i utviklingen av flerfasemålere som har store andeler av verdensmarkedet. Men teknologi for flerfasemåling kan også brukes på andre områder, og CMR har blant annet utviklet fangstmålere for bruk i fiskeindustrien.

Deres Fish Flow Meter muliggjør øyeblikkelig og mer nøyaktig fangstmåling for større pelagiske fiskerier. Dette øker kontroll og forutsigbarhet for fiskeindustrien. Utstyret kan også brukes til å regulere pumpeprosessen, med positive virkninger for kvaliteten på fangsten og effektiviteten. (+ også Biomass measurement in aquaculture applications Feed detection for fish farming applications)

### Seiler i samme båt – nesten, i alle fall...

Som den utdypende case-beskrivelsen i kapittel 7.1 viste, har det vært en rekke synergier mellom fiske og petroleum hva gjelder fartøy. Men dette gjelder ikke bare for Nordvestlandet. Simek i Flekkefjord har en lignende historie, om enn i mindre skala. De leverer i dag både fiskefartøy og supplyskip. I den nordlige landsdelen har f eks fagmiljøet i Harstad med Polarkonsult og Nordnorsk Skipskonsult (NSK) klart å omstille seg til nye markedsområder både nasjonalt og internasjonalt når det gjelder fartøykonstruksjon. Med økende olje og gassvirksomhet representerer dette fagmiljøet også en betydelig kompetanse-ressurs knyttet til å få fram egne fartøy og operasjonsmønstre i nord med utgangspunkt i skreddersydde konsepter for regionen.

Ett eksempel på synergier for mindre fartøy er Jemar Norpower som utvikler og produserer små fiskebåter (sjarker), båter spesialisert på oppsamling av oljesøl og hjelpebåter til seismikkfartøy. Historisk stod fiskefartøy og særlig sjarken (til kystfiske) for mesteparten av omsetningen i bedriften, selv om man var tidlig ute med å tilpasse båtene til andre formål. Det er bl.a. levert servicebåter offshore og til havbruksnæringen, mens de i senere tid også har beveget seg inn på markedet for oljevern-beredskap og servicebåter for seismiske fartøy.

### Tunge løft med samme utstyr

Både for fiske- og petroleumsvirksomheten er tunge løfte en del av hverdagen, og det finnes flere eksempler på leverandører som vet å betjene dette behovet for begge næringene. Triplex AS på Averøya i Møre og Romsdal leverer nothåndteringsutstyr og dekkskraner til fiskeflåten og ankerhåndteringsutstyr til offshorefartøy. Bedriften ble etablert i 1933 som P. Bjørshol Mek. Verksted, revolusjonerte notfiske med Triplex vinsjen på midten av 60-tallet og ekspanderte med løsninger for offshoreflåten fra begynnelsen av 80-tallet. Bodøbaserte Rapp Marine leverer vinsjer og kontrollsystemer til både fiske- og offshorefartøy. I tillegg produserer Rapp automatisk garnhaling, garngreiing og haleutstyr til teinefiske, samt løfte- og haleutstyr til oppdrettsnæringen. Over hundre år etter etableringen i 1907 har Rapp i dag over 400 ansatte og virksomhet i alle verdensdeler.

### Vel blåst er godt lenset!

Nofi i Tromsø startet opp i 1978 med utgangspunkt i tradisjonell fiskeredskapsteknologi. Bedriften leverer i dag et bredt spekter av utstyr til fiskerisektoren, som trål, garn, line (inkl. utstyr). Videre produserer Nofi for oppdrettsnæringen, alt fra bøyer til merder og fortøyningsystemer. Erfaringene og kompetansen på bl.a. plastmaterialer ble senere utnyttet i satsing mot oljevernutstyr, en satsing som har vært svært vellykket. Nofis oljelensere anses for å være blant de beste i verden, og er i dag en viktig del av grunnlaget for en bedrift som med stort hell fortsetter å betjene både sjømat- og petroleumsnæringen. Et tilsvarende eksempel på fiskekompetanse brukt til oljevern finner vi i MD Group og Egersund Tråls nyutviklede oppsamlingssystem basert på flytetralprinsippet. Metoden ble foreslått av en erfaren fiskebåtreder, og vil kunne supplere bruk av tradisjonelle lenser. For

Egersund-verkstedet med over 60 års erfaring fra fisketrål, vil oljevern bli ett ekstra ben å stå på i en periode hvor strukturelle endringer i fiskeflåten har vært vanskelig å takle.

Men det er ikke bare leverandører med fiskerihistorie som har funnet nye oppgaver i oljevern. Også fiskerne selv dras inn i arbeidet med å styrke oljevernberedskapen. I tilknytning til Goliat-feltet har ENI Norge, Statoil og NOFO (Norsk Oljevernforening for Operatørselskap) samarbeidet med Fiskarlaget Nord. Målet har vært å bruke fiskebåter innen permanent oljevernberedskap, hovedsakelig til sleping av lenser men også til transport av utstyr. Kurs og øvelser er gjennomført, og det vises til at fiskernes lokalkunnskap og korte mobiliseringstid vil styrke beredskapen vesentlig. 30 fiskefartøy inngår i den permanente beredskapen for Goliat-feltet, og lignende ordninger kan også bli aktuelt andre steder langs kysten.

#### Økt sikkerhet kommer alle på havet til gode

All virksomhet på havet er risikofylt, med fare for skader og tap av menneskeliv. Erfaringer fra Nordsjøen og Norskehavet viser hvordan olje- og gassvirksomhet til havs i så måte bidrar til økt sikkerhet, også for fiskere. Petroleumsaktivitet bringer med seg betydelige SAR-ressurser (search and rescue), blant annet gjennom helikoptre og beredskapsfartøyer. Enkelte av helikoptrene er fast stasjonert på plattformer, og har dermed ofte kort vei til viktige fiskefelt. Fartøyene har på sin side både hospital og brannslukkingsutstyr, samt hurtiggående småbåter som kan brukes ved livredding i dårlig vær. Petroleumsnæringens ulike SAR-ressurser er disponible for hovedredningsentralene og har regelmessig bidratt i sivile redningsaksjoner. Det er ventet at økt petroleumsvirksomhet i nord vil ha tilsvarende positive effekter på beredskap og sikkerhet i disse havområdene (Safeteq 2012).

#### Jo mere vi er sammen, jo gladere vi blir?

Som case og eksempler i dette kapittelet viser, foregår det omfattende samarbeid og kunnskapsoverføring mellom sjømatnæringen og petroleumsnæringen. På mange områder har dette resultert i at norske bedrifter får ledende posisjoner i store markeder, både relatert til fiskeri og petroleum. Selv om vi langt fra har presentert en uttømmende liste, er det likevel klart at det fortsatt finnes store muligheter til å ta ut ulike typer synergier mellom næringene. Gjennom bevisst satsing og et godt samarbeidsklima i de regioner og lokalsamfunn hvor begge næringene er, eller kommer til å være, vil nye muligheter for opprettholdelse og videreutvikling av både næringene selv, leverandører og annen avledet virksomhet utvilsomt dukke opp.

Selv om suksesshistoriene fra kapittel 7.1 er et resultat av flere ulike forhold og vanskelig lar seg kopiere nøyaktig, vil det med andre ord oppstå muligheter også i nye områder hvor næringene kommer i berøring. Et eksempel på verftsatsing er Helgeland Maritime, nå Westcon Helgeland, som gjennom å bringe inn nytt eierskap har fått kapital og kapasitet til å satse på offshorefartøy og modifikasjons- og vedlikeholdsoppdrag i riggmarkedet. I Harstad skjer nå en lignende satsing på dokksiden, og i Tromsø legges det til rette for plattformvedlikehold og øvrige basefunksjoner gjennom et nytt baseanlegg. Generelt er det klart at nordnorske rederier vil være interessante samarbeidspartnere for både designere, utstyrsleverandører og verft knyttet til teknologi-innovasjoner, med særlig vekt på hva som kreves av multifunksjonalitet på fartøyene, der flere oppgaver som brann- og forurensingsbekjempelse, søk og redning, vakthold, transport og tauing kan være aktuelt å utføre på samme skip. Videre er vinterising av overbygg og utstyr et viktig studieområde i lys av de

påkjenninger som en vil oppleve særlig i det nordlige Barentshavet, lengre øst inn i Russland og vestover mot Grønland og Canada. Også her vil operasjonskompetanse være viktig å ta med seg fra områder som fiskebåt, kystvakt og forskningsfartøy.

### **7.3 Å bygge attraktive og kompetente regioner**

Positive effekter av et variert og sterkt næringsliv i en region eller et lokalsamfunn dreier seg ikke bare om utviklingen av næringene selv og deres leverandører. Det handler også om muligheter for bredere, samfunnsmessige synergier, gjennom opprusting av alt fra barnehager, skoler og veier til kulturtilbud. Og det handler om å kunne se næringenes kunnskapsutfordringer i sammenheng når utdanning- og forskningsbehov skal betjenes. I denne siste delen av kapittel 7 ser vi nærmere på dette.

#### **7.3.1 Infrastruktur og kommunalt tjenestetilbud**

Sjømatnæringen og petroleumsnæringen og annen sjøbasert virksomhet (eksempelvis passasjer og godstrafikk) nyter alle godt av den offentlige infrastrukturen til havs og langs kysten. Det dreier seg blant annet om AIS, kart, farledsmerking (fyrlykter og merker), lostjeneste, beredskap og redningstjeneste, havneanlegg og havnerelaterte tjenester. Disse næringene bidrar også gjennom avgifter ol til finansiering av deler av denne infrastrukturen og de bidrar også til å rettfærdiggjøre offentlige investeringer, drift og vedlikehold av denne maritime infrastrukturen.

I en noe videre sammenheng bidrar også begge næringene, sammen med annen virksomhet, til utvikling og opprettholdelse av mange lokalsamfunn langs kysten. Fiskeri, havbruk og petroleumsvirksomhet skaper arbeidsplasser og motvirker fraflytting. Dette bidrar i neste omgang til at offentlig og privat tjenesteyting og infrastruktur kan styrkes, bl.a. gjennom økt befolkningsgrunnlag og skatteinnngang.

Slike utviklingstrekk kommer bl.a. tydelig til syne i kommuner hvor petroleumsvirksomheten har gitt landanlegg (se Nilssen m.fl. 2012, en studie av Kristiansunds-, Romsdals-, Helgelands-, Harstad-, og Hammerfestregionene). Hammerfest var i forkant av Snøhvit-utbyggingen preget av en lengre periode med nedgang i sysselsetting og bosetting, men denne utviklingen snudde rundt 2002. For Hammerfest, og andre kommuner med landanlegg, har mulighetene til å pålegge eiendomsskatt vært avgjørende. Inntektene har gitt grunnlag for investeringer i samfunnsinfrastruktur, slik som skoler, barnehager, kulturhus og veier. Resultater som fremheves er bl.a.:

«De aller fleste barne- og ungdomskolene er pusset opp, det er bygd nye barnehager og nærområdene rundt skolene er forskjønnert. Men også innholdet på skolene er blitt fornyet og i enkelte tilfeller har skolene i Hammerfest landets mest moderne tilbud innenfor informasjons- og kommunikasjonsteknologi. (...) Et annet viktig prosjekt for Hammerfest kommune har vært muligheten skatteinntektene har gitt til å realisere Arktisk kultursenter. (...) I tillegg utføres en betydelig renovering og opprusting av veinettet i og omkring Hammerfest sentrum. (...) I sum vil realisering av disse bidragene skape et mer levende sentrum med flere møteplasser og et forhåpentlig inkluderende sentrumsmiljø» (ibid.: 80).

Et sentralt poeng er at slike investeringene vil bidra positivt for alle typer næringsvirksomhet, da det styrker et lokalsamfunns attraktivitet – både overfor de (personer og

bedrifter) som allerede er etablert i regionen og overfor potensielle etablerere utenifra. En utfordring i forbindelse med slike bredere, samfunnsmessige synergier når petroleumsvirksomheten nå gradvis forskyver seg nordover, knytter seg bl.a. til mulige fortrengninger av annen virksomhet gjennom økt konkurranse om lokal arbeidskraft (se 5.2). En annen viktig diskusjon dreier seg om hvordan ringvirkninger kan spres utover ilandføringskommunen. I Finnmark er denne utfordringen møtt av et ønske, fra de tre regionrådene, om å etablere samarbeid rundt eiendomsskatten ved eventuelle framtidige ilandføringer i fylket. Hammerfest kommune har så langt antydnet at de er villige til å dele med nabokommunene ved eventuelle nye utbygginger knyttet til Snøhvit.

Samfunnsmessig synergier knytter seg imidlertid ikke bare direkte til inntektene fra næringsvirksomheten, og hvordan disse kan styrke kommunalt tjenestetilbud og infrastruktur. Flere næringer i samme region gir også større oppmerksomhet i nasjonale prioriteringer og bevilgninger, f.eks. i samferdselssektoren. Fagetatene med ansvar for Nasjonal Transportplan peker på Hammerfest/Altaområdet, Helgeland og Midtre Hålogaland (som omfatter Lofoten, Vesterålen, Harstadregionen og Narvikregionen) som tre vekstregioner i Nord-Norge. Her legges det til grunn at økt olje- og gassvirksomhet vil være en viktig driver for økt trafikk fremover. Denne vurderingen styrker sannsynligheten for støtte til regionforsterkende og reisetidsforkortende tiltak i neste Nasjonal Transportplan (ibid.: 99).

### 7.3.2 Utdanning, kompetanse og FOU

Sjømatnæringen og petroleumsnæringen drar begge nytte av offentlige utdanningsretninger inn mot maritim sektor. Antall registrerte studenter på studieprogrammer med direkte relevans for marin/maritim sektor har vært jevnt økende det siste tiåret, og har fra 2001 til 2012 steget med 50 prosent (se tabell 2 i vedlegget). Også studenttallet for studieprogrammer med direkte relevans for petroleums- og offshorevirksomhet har i samme periode steget. En av utfordringene dersom muligheter for *synergier* skal utnyttes, ligger i hvordan næringenes behov for kompetanse, utdanning og forskning møtes. Den fremtidig utviklingen i begge næringene (se kapittel 8) er blant annet avhengig av betydelig kompetanse og kunnskap om havet i seg selv og produksjon, videreforedling og salg av ressursene som finnes og oppdrettes der. Høyt utdannet arbeidskraft, med f.eks. ingeniørbakgrunn, marin- og marinøkologisk kompetanse, er dermed en nøkkelfaktor fremover. Her er det allerede mangel på arbeidskraft, noe som lett kan stimulere til sterk konkurranse mellom næringene. I en slik situasjon vil det være avgjørende å vektlegge de felles utfordringer og synergier som næringene har og kan få.

De siste års utvikling i Nord-Norge gir i så måte flere interessante eksempler. Den gradvise økningen i petroleumsvirksomhet landsdelen har opplevd, synes i flere sammenhenger å få konkret betydning for hvordan utdannings- og kompetanseutfordringer for marine og maritime næringer søkes løst. I fjor ble det blant annet etablert en felles utdanningsplattform for maritime næringer gjennom et samarbeid mellom Universitetet i Nordland, Universitetet i Tromsø og de maritime fagskolene i Tromsø og Bodø. Strategien er eksplisitt rettet inn mot økt aktivitet i nordområdene fremover, og samarbeidet kan allerede vise til nye studietilbud og god studenttilstrømming blant annet ved UiN. Kandidater fra slike program vil være aktuelle både for offshore- og fiskeflåte.

På forskningssiden er det flere senteretableringer som imøtekommer arktis- og nordområde-fokus i politikk og næringsliv, og hvor tema for FoU er relevante for både sjømat- og petroleumsnæringen. Ett eksempel er forskningsnettverket Arctos, som involverer forskere fra Norges Fiskerihøgskole/UiT, Norsk Polarinstitutt, Universitetssenteret på Svalbard, Akvaplan-Niva, institutt for geologi ved UiT, Havforskningsinstituttet og UiN. Arctos finansieres både gjennom Norges Forskningsråd og støtte fra petroleumsnæringen. Nettverket konsentrerer seg om forskning på hvordan klimaendringer påvirker de nordlige havområdene, på alt fra molekylær- til samfunnsnivå. Kunnskapen og ekspertisen som fremskaffes, vil være nyttig for både fiske, havbruk og petroleumsvirksomhet i nord.

Forhåpentligvis vil det fremover kunne vises til flere slike eksempler på samarbeid, innen utdanning så vel som forskning og utredning, som kan bidra til økt kunnskap om havet og dertil bedre forvaltning av havets ressurser. Dette pekes også ut som et satsingsområde av HAV21 (strategisatsing for marin sektor på oppdrag av FD), som ønsker at Norge skal være ledende innenfor integrert miljøovervåkning. En slik satsing vil sannsynligvis innebære sanntids overvåkning av hav og fjordmiljø, og være til nytte for både fiskeri-, havbruk- og petroleumsvirksomhet.

En best mulig utnyttelse av synergipotensialet knyttet til kunnskap og kompetanse krever imidlertid samspill utover utdanning- og forskningsinstitusjoner. Teknologirådet fremhever i sin rapport om framtidens lakseoppdrett (2012) hvordan kompetanseoverføring fra bl.a. offshorenæringen kan bidra til å styrke både oppdrettsnæringen selv og Norges posisjon som verdensledende teknologileverandør til havbruksnæringen. Det finnes eksempler på at personer med petroleumsbakgrunn brukes i havbruksnæringen, og i forbindelse med ett av de siste tilfellene ble nytten av slik kompetanseoverføring sterkt fremhevet: «Det er mye kompetanse å hente for akvakulturnæringen i olje- og gassnæringen når det gjelder flytende installasjoner. Det er viktig å få bygd opp kompetanse i akvakulturnæringen til å klargjøre den for å drive i mer eksponerte områder».<sup>29</sup> Til tross for positive enkelttilfeller vil næringene mest sannsynlig ha enda mer å tjene på et tettere samarbeid rundt hvordan å få til kompetanseoverføring.

Et strategisk råd i den forbindelse, fremsatt i rapporten *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*, er å sikte mot videreutvikling av såkalte 'superklynger'. En superklynge, eller et globalt kunnskapsnav, «inneholder de innovasjonsmessige og kunnskapsmessige drivkreftene i næringen og innehar en unik kombinasjon av de mest avanserte kunnskapsbedriftene, de fremste forsknings- og utviklingsmiljøene og de mest kompetente eierne» (Reve og Sasson 2012: 36). I tillegg til at både petroleums- og sjømatnæringen henholdsvis styrker og utvikler en slik posisjon innenfor eget felt, ligger det også betydelig potensial for samarbeid og synergier mellom slike klynger. Målet må være å utnytte kompetanse som ligger i krysningpunktet mellom både sjømatnæringen, petroleumsnæringen og maritim industri. For de to sistnevnte skjer dette i aller høyeste grad i dag, og man snakker derfor om at de er i ferd med å vokse sammen til ett globalt kunnskapsnav (offshore, se *ibid.*: 341). En tettere integrering av sjømat i dette samspillet vil kunne komme alle næringene til gode, med tanke på at de alle opererer langs kysten og i havet og at de har flere felles utfordringer

---

29 Tor Helge Søreide, doktor i konstruksjonsteknikk, til Fiskeribladet Fiskaren 20.02.2013.

knyttet til klimaendringer, teknologiutvikling og marked/konkurransen. I neste kapittel ser vi nærmere på sjømatnæringens og petroleumsnæringens fremtidige utviklingstrekk på disse områdene.



## 8 Fremtidsperspektiver

Petroleums- og sjømatnæringene har vært gjennom store endringer de siste 40 årene og fremstår i dag godt rustet for fremtidig positiv utvikling. I hvilken grad deres potensial utnyttes, og hvordan næringene vil utvikle seg de neste tiårene, er avhengig av flere faktorer. I dette kapitlet gjennomgår vi sannsynlige utviklingstrekk knyttet til klima, teknologi og marked, før vi avslutningsvis ser på næringenes fremtidsutsikter knyttet til produksjon og verdiskaping.

Fremstillingen av fremtidsperspektivene bygger på en rekke kilder, deriblant offentlige dokumenter, forskningsrapporter og utredninger, nyhetsartikler, næringenes egne rapporter og innspill.<sup>30</sup>

### 8.1 Effekter av mulige klimaendringer

Klimagassutslipp ventes å gi økt gjennomsnittlig global temperatur og økt opptak av CO<sub>2</sub> i havet (forsuring). Disse endringene, og deres konsekvenser for regionale havområder, er vanskelige å modellere. Klimaendringene vil kunne bety nye rammebetingelser for alle næringene som opererer på havet. Et eksempel er den senere tids rekordraske ismelting, som er relevant for både fiskeri, petroleum, shipping og turisme i nye områder. Men det setter igjen større krav til sjøredningskapasiteten (SAR-ressurser) og nødhavner.

#### 8.1.1 Sjømat

Forskning rundt effektene av klimaendringer for havbruk viser at høyere sjøtemperatur gir raskere vekst hos fisken (Lorentzen og Hanneson 2005). Tiden det tar for å produsere en fullt utvokst matfisk avtar med økende temperatur, hvilket vil gi merkbart positive effekter for total produksjon og verdiskaping i næringen. Dette gjelder riktignok kun innenfor visse grenser, da f.eks. atlantisk laks ikke vokser effektivt ved temperaturer over 14 grader. Som utgangspunkt er det derfor rimelig å anta en vekst i havbruk som følge av en 1-2 graders økning i sjøtemperatur, selv om det i deler av landet (Sør-Norge) kan bli for varmt for laksen ved en noe sterkere temperaturøkning (2-3 grader). Det er også en del utfordringer knyttet til økt sjøtemperatur og mer ekstremvær. For havbruksnæringen så vil mer vind, strøm og bølger nødvendigvis bety endrede standarder for utforming og dimensjonering av oppdrettsanlegg. Dette blir enda mer aktuelt dersom utviklingen mot større og mer eksponerte lokaliteter skyter fart. Når det gjelder sjøtemperatur, vil særlig høyere sommertemperaturer øke sannsynligheten for sykdommer og lavere oksygenkonsentrasjon. Sør-Norge er mer utsatt for slike endringer, noe som kan redusere tilfredsstillende areal for oppdrett av laks. Under slike forhold vil en kunne forvente mer oppdrettsaktivitet langs kysten lenger nord, men det er grunn til å påpeke at klimaendringene skjer langsomt. På kort

---

30 Følgende kilder har vært sentrale: Fiskeri- og kystdepartementet (2011), Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen; forvaltningsplaner for Norskehavet, Nordsjøen og Barentshavet/Lofoten (inkludert delutredninger og oppdateringer); Olje- og energidepartementet (2011), Oljemeldingen 2011; Olje- og energidepartementet/Oljedirektoratet (2012), Fakta Norsk petroleumsvirksomhet 2012; Sjømatmeldingen 2013; Verdiskaping basert på produktive hav i 2050; Olje- og energidepartementet, Økt utvinning på norsk kontinentalsokkel; Teknologirådet (2012), Fremtidens lakseoppdrett; FHL (2012), Sjømat 2025 – Hvordan skape verdens fremste havbruksnæring. I tillegg har fiskeridirektoratets og oljedirektoratets nettsider vært viktige informasjonskilder, det samme gjelder også næringenes egne nettsider.

sikt vil det derfor trolig ikke være nødvendig med en forskyvning nordover av klimahensyn alene.

Sykdomsbilde vil kunne endres med større nedbørsmengder (økt ferskvannsinnblanding) og høyere temperaturer. Bl.a. er det ikke utenkelig at sykdommer, og arter, fra varmere strøk vil presentere nye utfordringer for havbruk i sørlige deler av landet. Endringene kunne på den andre siden ha gitt muligheter for forsøk med oppdrett av mer varmekjære arter, men dette er lite sannsynlig sett i lys av et ønske om (og internasjonale avtaler) å ivareta eksisterende biologisk mangfold. I det hele tatt vil laks og regnbueørret fortsatt dominere produksjonen i havbruksnæringen. Omfanget på oppdrett av andre arter er, og vil fortsatt være, beskjedent sammenlignet med laksenæringen. De første årene framover vil vi sannsynligvis se en videreføring av trenden hvor antall tillatelser og arealbeslag knyttet til andre arter reduseres.

Prognosene knyttet til klimautviklingen er beheftet med svært store usikkerheter. På grunnlag av senere års endringer forutsettes det likevel i eksisterende studier at *Norskehavet* forblir relativt varmt og at det i 2025 kan være enda litt varmere. Høyere temperaturer (1-2 grader) forventes å kunne gi bedre rekruttering og vekst hos de store pelagiske bestandene og en utvidelse av fiskefordelingen nord og vestover i Norskehavet. Blant annet gjelder dette NVG sild, kolmule, nordøstatlantisk makrell og nordøstarktisk sei. I tillegg har man allerede sett en økning av sørlige arter (f eks ansjos og sardin), uten at det foreløpig er sannsynlig at fiske på disse vil nå et betydelig omfang i Norskehavet eller Nordsjøen de nærmeste 10-15 årene. For havforsuring er konsekvensene til dels motsatte av temperatureffektene, og det forventes allerede innen 2025 mulige skadevirkninger for plankton, fiskeegg og sild.

*Nordsjø*-området deler mange av de samme utviklingstrekkene knyttet til klimaendringer, hvor man kan forvente noe høyere sjøtemperaturer og en nordlig forskyvning av enkelte bestander. Allerede har f eks torskebestanden fått en mer nordlig utbredelse, og det er sannsynlig at en slik tendens vil forsterkes ved ytterligere oppvarming. Basert på erfaringene hittil, er det også tenkelig at endringer i tilgjengeligheten av dyreplankton kan medføre perioder med rekrutteringssvikt, bl.a. for havsil, øyepål og torsk.

Temperaturendringene vil som antydte tidligere, bety at flere av de store, kommersielle bestandene i norske fiskerier kan få en sterkere nordlig utbredelse. *Barentshavet* vil dermed kunne bli enda viktigere for produksjonen i norsk fiske, samtidig som det innad i dette havområdet vil kunne skje en forskyvning nordover og østover. For Barentshavet er tilførselen av varmt næringsrikt Atlanterhavsvann særlig viktig. På kortere sikt (2020) er det ventet endringer i overflatetemperaturen på inntil 0.5 grader, hvilket ligger innenfor tidligere naturlige variasjoner. Effekter på ulike arter vil i så fall være små, om mulig med noe vekst på torsk, sild og reke. Mer innstrømming av varmt vann og større temperaturendringer vil gi mer merkbare effekter. I seg selv vil dette kunne gi bedre vekstbetingelser for flere bestander. Men det er igjen grunn til å understreke vanskelighetene knyttet til å forutsi utviklingen. Bl.a. er det på den ene siden en sammenheng mellom økt innstrømming av varmt vann og gode årsklasser av sild. Likevel vil temperaturendringer over tid sannsynligvis påvirke sildens overvintringsområde og/eller gyteområde, slik at tilgjengeligheten i ulike deler av Barentshavet vil kunne bli sterkt redusert.

I den grad temperaturendringene gir mer fisk i sonen rundt Svalbard vil dette kunne sette press på norsk fiskeriforvaltning her, all den tid vi bl.a. har felles forvaltning med Russland av flere viktige bestander.

Ovennevnte forskyvninger av fiske i nordlig/nordøstlig retning vil kunne redusere muligheten for fangst i kystnære områder. Dette vil kunne få konsekvenser for flåtestrukturen. Til en viss grad faller en slik endring sammen med trekk i flåteutviklingen, hvor små fartøyer erstattes av mellomstore og store fartøy med større aksjonsradius.

### **8.1.2 Petroleum**

På lengre sikt vil ismelting vil som nevnt innledningsvis, kunne åpne opp nye områder og muligheter for petroleumsindustrien. Dette vil særlig være avgjørende for leteaktiviteten, i det isfrie år kan benyttes til å øke områdene og sesongen for kartlegging og prøveboring. På den andre siden er det grunn til å forvente store årlige variasjoner, slik at fordelene ved redusert havis vil være vanskelige å forutsi og vanskelige å utnytte. Eksempelvis er det lite sannsynlig at man i en produksjonsfase kan benytte faste installasjoner som ikke er konstruert for samme maksimumsnivå av is som det man i dag finner i de nordligste områdene, selv om gjennomsnittlig istykkelse vil være lavere. Videre er det også utfordringer knyttet til mulighetene for mer ekstremvær, som vil kreve ny teknologi og bety høye kostnader (Rottem og Moe 2007). Likevel er allerede teknologien rundt f eks havbunnsinstallasjoner i islagte farvann videreutviklet, slik at installasjonene kan opereres fra land hele året.

Slike effekter begrenser seg for øvrig ikke til nord, og heller ikke kun til petroleumsvirksomheten. I oppdrettsnæringen kan det i den forbindelse dras nytte av kontinuerlig arbeid for å sikre anlegg mot rømming (jfr Nytek-forskriften og Norsk Standard 9415), som bl.a. har betydd at næringen operer med de strengeste utformingskrav i det internasjonale oppdrettsmarkedet. Slike tiltak betyr at næringen er i forkant når det gjelder utfordringene ved drift under ekstreme værforhold. Dårlig vær og vanskelige arbeidsforhold på havet berører altså i høyeste grad begge næringene, og illustrerer dermed et område hvor sjømat og petroleum har behov for satsing og samarbeid.

## **8.2 Teknologi**

Vekst og lønnsomhet i både sjømat- og petroleumsnæringen har over de seneste tiår vært tett forbundet med teknologisk utvikling. Til dels har det på dette feltet også vært betydelige synergier og dynamikker mellom næringene, jfr kap. 7. Veien fremover for hver enkelt av næringene, så vel som fremtidig sameksistens mellom dem, vil preges av fortsatt jakt på nytt utstyr og nye metoder i de ulike leddene av petroleums-, fiskeri- og havbruksvirksomheten. Nedenfor går vi igjennom noen mulige utviklingstrekk på teknologisiden.

### **8.2.1 Sjømat**

Havbruksnæringen har gjennom sin relativt korte historie vokst kraftig, bl.a. gjennom en evne til rask tilpassing under endrede rammebetingelser. Teknologit utvikling har vært avgjørende for næringens dynamikk, og vil i framtiden fortsatt danne grunnlaget for hvordan og hvor veksten kan finne sted. Flere ulike teknologiske utfordringer er her relevante å nevne. For settefiskproduksjon er tilgang på gode ferskvannsressurser viktig, noe som har

medført stor interesse for bruk av resirkulasjonsteknologi som kan gi økt produksjon (flere eller større fisk) i samme mengde ferskvann. Teknologiske gjennombrudd vil på dette området også fremme selvforsyning for de regioner (særlig i nord) som har et underskudd på settefisk. Dette vil redusere transportbehov og de smittefarer som er forbundet ved transport av settefisk.

Pågående FoU-arbeid med forbedring av eksisterende merdteknologi har størst endringspotensial for havbruksnæringen på kort sikt. Selve størrelsen på merdene har økt kraftig i løpet av næringens historie, fra ca. 40 meter i omkrets til omtrent 160 meter. Utvikling av 200 meters merder pågår, og i dette ligger det et stort potensiale for effektivitets- og produksjonsøkning selv om selvfølgelig maksimumsgrensene for antall fisk i merdene spiller inn her. Videre vil ulike løsninger for forbedret notmateriale (eks sterkere tråder, plast-kompositter, polymerer og legeringer av kobber) kunne redusere rømming, det samme gjelder også flere ulike tiltak for å redusere muligheten for havari (som riktignok skjer svært sjeldent). Når det gjelder luseproblemet er utfordringene, og dermed også mulige løsninger, mer sammensatte. Det må derfor arbeides både med å forbedre metoder og rutiner for overvåkning og avlusning, med nye vaksiner og fôrtyper og med tiltak som reduserer eksponeringen mot lus. Her vil bl.a. en forskyvning mot åpent hav kunne gi færre problemer med lus og smitte.

Utvikling i retning lukkede anlegg på land og i sjø må sees i et noe lengre perspektiv, ettersom teknologien er umoden og utfordringene til dels store. Dersom produksjon i landbaserte anlegg og lukkede anlegg i sjø (bl.a. offshoreanlegg) skal få et betydelig omfang kreves det derfor betydelige FoU-innsats og teknologiske fremskritt. Per i dag er det ikke mye som tyder på at veksten i slike anlegg vil være stor på kort sikt. Eksempelvis er man for offshoreanlegg, plassert i åpne områder og eksponert for bølgehøyder inntil ni meter, avhengig av teknologi som kan endre anleggenes plassering og form (f eks ved dreining og nedsenkninger) for å tilpasses vind, bølger og strøm. Selv om det satses på tiltak for å stimulere en slik utvikling, er det mest sannsynlig at oppdrett også innenfor de neste 10-15 årene skjer hovedsakelig i åpne merder innenfor grunnlinjen.

Likevel, mye av teknologiutviklingen fremover vil dreie seg om overvåkning, drift og vedlikehold av anlegg på store eksponerte lokaliteter. Fremskritt på dette området, med tilhørende forskyvning av oppdrett ut mot det åpne hav, er også avhengig av utvikling knyttet til fartøyer og anløp. Rask omlegging av brønnbåter de senere årene viser at dette ikke er umulig. Brønnbåtene ble tidligere kun brukt til transport av fisk, men har etterhvert som nye behov eller utfordringer oppstod, blitt bygd om for å kunne sortere fisk og utføre lusebehandling.

Tilgang på godt og kostnadseffektivt fôr er avgjørende for vekst i havbruksnæringen. Fôr utgjør ofte nærmere halvparten av produksjonskostnadene. Utviklingen har så langt gått i retning økt bruk av planteingredienser (f eks olje fra mais, raps og soya) på bekostning av marine råstoffer som fiskeavskjær, fiskemel og fiskeolje. For å øke havbruksproduksjonen mot 2030, vil det være nødvendig å satse på flere ulike fôrkilder. En stor del av fôrbehovet kan potensielt dekkes ved at utkast fra fiskeriene opphører og i stedet utnyttes til fôr og ved full utnyttelse av avfall fra prosessering av fisk. Det kreves likevel også enda mer forskning og utvikling på nye fôrtyper. Her er utgangspunktet i Norge godt, med en sterk fiskefôrindustri som har betydelig FoU-kapasitet og tette relasjoner til offentlige forskningsinstitutter.

Eksempler på områder hvor det dette kan gi resultater, er bl.a. utnyttelse av alger og plankton og produserte proteiner fra gass.

Utviklingen i fangstteknologi har historisk sett handlet om mer effektive redskaper (slik som ringnot og ekkolodd). De siste årene er fokus imidlertid forskjøvet mot mer miljø- og ressursvennlig fangst, og denne trenden vil mest sannsynlig forsterkes i tiden fremover. En av utfordringene i så måte er negative effekter av bunntål på koraller, svamper og annen bunnfauna. Pågående arbeid med utvikling av mer skånsom bunntål forventes å fortsette, samtidig som det også er aktuelt å erstatte deler av bunntålingfiske med flytetral og/eller semipelagisk trål. Tidligere har dette vært vanskelig fordi det medfører økt fangst av yngel/småfisk. Med de forbedringer som har funnet sted når det gjelder seleksjonsinnretninger og ristteknologi, kan dette problemet til en viss grad løses.

I tilknytning til dette pågår det også utviklingsarbeid for ytterligere forbedringer av seleksjonsinnretninger vha videoovervåkning som kan identifisere art og størrelse på fanget fisk. Fordelene ved slike teknikker vil kunne være betydelige, ikke bare for skånsom utsiling av uønsket fisk, men også for tidlig informasjon om art, størrelse og fangstmengder som kan gi raskere og mer informerte beslutninger om fortsatt tråling.

Reduksjon av slippdødelighet i notfiske etter pelagisk fisk har sett store fremskritt de siste årene. Forbedret sonarteknologi har redusert sannsynligheten for feilkast, og dermed for at fisken må slippes). I tillegg har myndigheter og fiskere konsentrert seg om behandling av not ved snurping, og dette har gitt sterkt redusert neddreping av fisk. I ett av de nye prosjektene, testes blant annet metoder for tidlig prøvetaking av fangst i not. Dette kan redusere dødeligheten ytterligere dersom fisken må slippes pga feil art eller kvalitet.

Et annet spennende prosjekt ser på forbedret lasting og lossing av pelagisk fisk vha over- og undertrykk. Dette vil kunne gi høyere kvalitet, og dermed verdi, på fangsten. I tillegg kan fremskritt på dette feltet gi betydelig større fleksibilitet i deler av flåten, ettersom båter med slike system kan være aktuelle for offshore-oppdrag i perioder hvor fiskeaktiviteten er lav.

Det viktigste utviklingspotensialet for foredlingsnæringen knyttet til teknologi, handler om automatisering. Antall fileteringsbedrifter i Norge er redusert kraftig over de siste tiårene, samtidig som lønnsomheten er dårlig. Likevel peker Grimsmo og Digre (2012) på at Norge har et stort potensiale for lønnsom bearbeiding av f eks fryst hvitfisk. Til sjøs kan kvaliteten på ombordfryst råstoffet i mange tilfeller heves gjennom nye sorteringsrutiner, bufferlagring av levende fisk ombord og automatisert slakteteknologi. Dette krever en annen behandling av fangsten ombord, og utvikling av automatiserte slaktelinjer for bruk på fartøyer er nødvendig. På land arbeides det med å erstatte arbeidskrevende prosesser, gjennom teknologi som f eks maskinsyn og bløggeroboter (eksempelvis CYCLE-prosjektet ved Sintef), for alt fra slaktning, sortering, beinfjerning, filetering til porsjonering og pakking. Slike endringer vil være avgjørende for gjenreisning og vekst i norsk foredlingsindustri, og dermed også for verdiskapingen langs kysten. Forskerne understreker samtidig at dette innebærer en omforming av næringen, i retning enda større betydning av kompetanse og teknologi. Antallet tradisjonelle foredlingsarbeidere per fabrikk vil synke, mens behovet for maskingeniører og it-personell vil øke samtidig som det vil skapes nye arbeidsplasser i bl.a. utstyrsleverandørindustri og servicenæring. En slik utvikling er avhengig av politisk vilje som kan sikre rammebetingelsene for vekst og omforming, og finansiering av nødvendige forskningsprosjekter.

Til slutt kan det nevnes at ny teknologi har effektivisert fiske på antarktisk krill, og denne utviklingen forventes å fortsette. Mer kunnskap om planktonkonsumet hos viktige fiskearter, og om planktonbestandene i seg selv, er imidlertid nødvendig for at høsting av krill og raudåte i norske farvann skal kunne skje på en bærekraftig måte. Det er likevel sannsynlig at interessen for planktonressursene øker fremover, og at man allerede i 2025 vil kunne se for seg planktonfiske av et visst omfang langs norskekysten. Dette vil i så fall bety enkelte nye arbeidsplasser, f.eks på større havgående trålere hvor råstoffet trolig vil bli konservert og foredlet.

### 8.2.2 Petroleum

En av de viktigste variablene for petroleumsvirksomhetens fremtid er teknologi- og kompetanseutvikling.<sup>31</sup> Fra produksjonsstart på de første felt på 1970-tallet og frem til i dag - fra vellykket flerfasetransport i 1977 til bruk av flerfaseprosessering 30 år senere - har ulike nyvinninger på både lete-, utbyggings- og produksjonssiden bidratt til økt utvinningsgrad, flere funn og flere utbygginger. Ny teknologi vil i årene fremover fortsette å bidra til endringer i næringen, spørsmålet er ikke hvorvidt dette vil skje, men snarere når og på hvilke måter.

I forhold til boring og brønn har norsk sokkel slitt med lav riggkapasitet, med påfølgende forsinkelser/etterslep og stor kostnadsvekst. Bl.a. har det vært en mangel på lettere, mer fleksible rigger og fartøy. Det er ventet at utvikling av ny teknologi for enklere og lettere brønkonstruksjoner vil kunne gi økt bygging og tilgjengelighet av boreinnretninger. Utover riggkapasiteten, har utviklingen i boring og brønn særlig vært preget av ulike nye injeksjonsteknikker. F.eks har inn-pumping av vann gjennom injeksjonsbrønner bidratt til å presse mer olje opp av produksjonsbrønner og dermed økt utvinningsgrad og levetid for mange felt på norsk sokkel. Fortsatt er det likevel et stort potensiale på dette området, med nye teknikker og nye injeksjonsvæsker og gasser.

Når det gjelder kartleggingen av ressursgrunnet har utviklingen av 3D- og 4D-seismikk bidratt til mer treffsikker boring og optimalisering av produksjon. Omfanget av seismisk datainnsamling steg markant fra begynnelsen av 1990-tallet. Forklaringen ligger til dels i økt bruk av seismikk i produksjonsfasen, bl.a. for å overvåke reservoarbevegelser og få et best mulig grunnlag for beslutninger om nye produksjonsbrønner. Tross økt omfang av seismiske undersøkelser på norsk sokkel, er det også klart at nye fartøy med flere og lengre kabler har effektivisert innsamlingen og redusert behovet for antall seilinger. Videre utvikling i både innsamling og analyse av seismiske data vil kunne redusere tiden som brukes for å kartlegge et område. Likevel er det ikke usannsynlig at det totale omfanget av seismisk datainnsamling igjen vil kunne øke (jfr trenden de siste 5 årene), gitt en utvikling på norsk sokkel hvor man prioriterer både økt utvinning i modne områder, og modning av flere områder.

Tross store fremskritt er det flere områder av norsk sokkel hvor det så langt har vært vanskelig å samle inn gode data (grunnet geologi og undergrunnsforhold). Det er derfor grunn til å vente fortsatt innsats for å styrke innsamling og analyse av reservoardata. En ny

---

31 Det er selvfølgelig slik at teknologiutvikling, f.eks i forbindelse med virksomhet i nordområdene, i stor grad vil avhenge av hvordan ressursgrunnet viser seg å være. I den forbindelse kan det opplyses at OD kom med nye ressursestimat for Jan Mayen og Barentshavet Sør-Øst i Februar 2013

innsamlingsmetode som allerede er i bruk, innebærer utplassering av permanente sensorer på havbunnen. Dette er i bruk på Valhall og Ekofisk (og skal bl.a. benyttes på Snorre og Grane), og gir muligheter for løpende og mer nøyaktig oversikt over reservoarene. Lydkilden vil fortsatt komme fra fartøy som seiler over disse sensorene, men fartøyene beslaglegger mindre plass og er mer manøvrerbare sammenlignet med det som er tilfellet for tradisjonelle seismikk-tokt. Elektromagnetisk stråling er en annen kartleggingsmetode som det forskes på, og som kan vokse på noe sikt.

Et av områdene med mest iøynefallende utvikling innenfor petroleumsvirksomheten finnes på produksjons- og installasjonssiden. Gjennom næringens relativt korte historie har vi sett flere store endringer, fra bunnfaste betongplattformer til strekkstagplattformer og produksjonsskip og andre flytende produksjonsinnretninger. I dag bygges flere og flere felt ut med havbunns/undervannsløsninger. Som nevnt tidligere har dette hatt positive konsekvenser i forhold til sameksistens, da arealbeslaget er mindre og løsningene nå må være overtrålbare. På kort- og mellomlang sikt, og ikke minst ut fra foreliggende feltplaner, er det grunn til å forvente at trenden med økt bruk av havbunnsinstallasjoner fortsetter. Økt utvinning fra havbunnsinstallasjoner vil dermed naturligvis også være et satsingsområde, men her har det så langt gått seint. I denne sammenheng må det nevnes at havbunns-løsninger som oftest nyttes for mindre funn hvor større utbygginger ikke vil være økonomisk lønnsomt.

Når det gjelder boreteknologi har vi tidligere vært inne på betydningen av bl.a. horisontalboring. På dette området har utviklingen fortsatt, og det testes i dag teknologi som kan komme til å doble rekkevidden for horisontale brønner (eks Reelwell). Dette vil kunne øke utvinningsgraden fra eksisterende felt, og samtidig bety enda mindre arealbeslag. Videre er systemer for trykkstyrt boring i stadig forbedring (eks Ocean Riser Systems undervannspumpe for trykkregulering), og dette betyr ikke bare økt utvinningsgrad men også redusert risiko for utblåsning. Et annet eksempel på utvinningsforbedrende teknologi er såkalt styrbar liner boring, som har forenklet boringen betraktelig ved å kunne utføre det som tidligere var to separate operasjoner (boring og foring) i samme operasjon. Dette ble tatt i bruk med positive resultater i fjor (Grane-feltet), og vil spres på norsk sokkel fremover samtidig med at teknologien videreutvikles. Videre utvikles det stadig nye metoder for boring som er med på å redusere boreavfall, energiforbruk og boretid, slik som f.eks tynnhulls-boring (tynnere tverrsnitt), ekspanderbare foringsrør og muldvarpsteknologi (eks Badger Explorer).

### **8.3 Marked, konkurranse og kostnader**

Både petroleums- og sjømatnæringen kjennetegnes av en sterk eksportorientering. Det er med andre ord ikke bare for teknologi- og kompetanseutvikling, samt kunnskap om havet, at det finnes mulige synergier mellom næringene. Mulighetene for mer samarbeid og læring på tvers er i høyeste grad også til stede når det gjelder spørsmål rundt global virksomhet og konkurranse. Dette kan dreie seg om enkle forhold, slik som at næringenes «kjerneaktører» (på organisasjons- så vel som bedriftsnivå) møter i hverandres (eller lager felles) fora når strategier for eksportutvikling skal diskuteres. Og det kan dreie seg om et tettere samarbeid og utveksling av ideer mellom leverandørbedrifter fra de respektive næringene, f.eks i arbeidet med å øke antall internasjonale koblinger eller i forbindelse med turer til nye (og eksisterende) markeder.

De ulike næringenes konkrete utfordringer når det gjelder marked, konkurranse og kostnader er likevel også forskjellige. Nedenfor skisserer vi derfor kort noen utviklingstrekk for hver av næringene på disse områdene.

### 8.3.1 Sjømat

Markedsutsiktene for norsk sjømatnæring er i all hovedsak lyse. Hverken analytikere eller næringen selv anser markedspotensialet som en begrensende faktor for vekst. Hovedgrunnen til dette er å finne i global befolkningsvekst og en voksende kjøpekraftig middelklasse, særlig i BRIC-landene (Brasil, Russland, India og Kina). Sjømatnæringen har potensial, og en forpliktelse, til å dekke mye av behovet for økt mattilførsel som følge av denne veksten. Videre får de positive helseeffekter av sjømat mer og mer oppmerksomhet både hos ulike nasjonale helsemyndigheter og i WHO. Markedsspotensialet for sjømat er med andre ord meget stort og lovende. Fortsatt sterk markedsvekst er derfor klart innen rekkevidde, ikke minst med tanke på næringens gode erfaringer fra utvikling av eksisterende markeder og introduksjon av nye. Dette gunstige utgangspunktet understøttes videre av politiske prioriteringer, jfr Regjeringens mål om at Norge skal være verdens fremste sjømatnasjon.

For norsk havbruksnæring er det en forutsetning at sjømatproduksjonen skal være miljømessig bærekraftig og at miljøforurensinger ikke skal begrense mulighetene for å produsere trygg mat. To forhold som er viet mye oppmerksomhet de seneste årene, har vært hvordan lakselus og rømt oppdrettsfisk påvirker villaks og sjøørret. Rømming, lus og sykdom er også en utfordring for produksjonen i næringen (lønnsomhet og kvalitet) og således er det en betydelig egeninteresse for næringen å klare å håndtere disse utfordringene. Arbeidet med å takle disse utfordringene er imidlertid høyt prioritert i næringen, jfr blant annet FHLs Miljøløftet (2011) og eksempler på teknologiutvikling nevnt i 8.2.1. Bedriftene i næringen iverksatte også våren 2011 flere nye tiltak for at lakselus og rømt laks ikke skal få bestandsregulerende effekt på villaks og sjøørret.

Når det gjelder forurensing viser de seneste studiene positive resultater både på oksygenivå og effekter av næringssalter og organisk materiale (Taranger m.fl. 2012). En ekspertgruppe nedsatt av Miljøverndepartementet og FHL har kommet fram til at utslipp av organisk materiale og næringssalter fra havbruksanlegg ligger innenfor det man vil karakterisere som meget god vannkvalitet (Klifs kriterier) i de aller fleste tilfeller. Grunnen til dette er at den naturlige vannutskiftingen er så stor at den bidrar til meget stor transport av næringssalter inn og ut av fjordsystemene. Bidragene fra matfiskproduksjon er for små til å forårsake eutrofiering.

Ser man på sjømatnæringen under ett, står nok fiskeindustrien foran de største utfordringene. Det er begrensede muligheter for norsk fiskeindustri når det gjelder å konkurrere med lavkostland innenfor arbeidskraft-intensiv foredling. F eks er renskjæring av fileter og fjerning av ryggbein tidkrevende og dermed lite forenlig med høye norske lønninger. En reduksjon av manuelt arbeid vha høyteknologisk utstyr, fremstår derfor som en sentral forutsetning dersom norsk fiskeindustri skal videreutvikles. Automatisert filetering vil være avgjørende for konkurranseevnen i så måte, og her er det flere teknologiutviklingsprosjekter på gang. Dersom disse når i mål, styrker det sannsynligheten for at flere landanlegg kan overleve og vokse.



Det er likevel grunn til å fremheve positive utviklingstrekk for deler av foredlingsindustrien. For pelagisk har automatisering sammen med strukturendringer både i flåte og på land gjort at en økende andel av råstoffet fileteres, og at alt restråstoff anvendes. Også klippfiskindustrien har vært gjennom endringer som styrker lønnsomheten, blant annet ved økende bruk av frossent råstoff.

Samtidig er det også enkelte forbedringsmuligheter, og da særlig for hvitfisk. Eksempelvis er mulighetene for hvitfisk som fryses om bord i fartøy til dels begrenset som følge av kvalitet, og mye av fisken går til Europa via Asia (Grimsmo og Digre 2012). Dette gjelder ikke for ombordfrosset filet, hvor kvaliteten er god. Men for hodekappet og sløyd fisk er kvaliteten varierende. Mer skånsom og automatisert behandling, bl.a. gjennom automatisk bedøving og bløgging (eventuelt automatisk bedøving og direktesløying), automatisk sortering på sort og kvalitet, kan heve kvaliteten og dermed utvide produktmulighetene og øke betalingen for ombordfrost råstoff.

For hvitfisknæringen er det også underveis prosjekter som kan gi en bedre utnyttelse av restråstoff. I motsetning til pelagisk og rødfisksektoren, hvor restråstoffet utnyttes fullt ut, er utnyttelsen for hvitfiskens restråstoff på ca. 30 prosent (Rubin rapport 4003-89, 2012). Med støtte fra myndighetene kan en industri- og kunnskapsutvikling knyttet til utnyttelse av f eks hoder, lever, rogn, melke og mager på noe sikt bli en viktig tilleggs gren for norsk fiskerinæring. Det er også prosjekter som vil kunne øke bruken av kvalitetsavkutt fra f eks hvitfiskfiletering til nye og mer lønnsomme produkter.

Viktigheten av teknologiutvikling for å øke lønnsomhet i fangst og foredling er understreket flere ganger. En annen strategi, hvor riktignok teknologiutvikling også spiller en betydelig rolle, for norsk fiskerinæring fremover vil være å satse på høykvalitetsprodukter til godt betalte markeder i vekst. En styrket posisjon på slike markeder er avhengig av både kontinuerlig produktutvikling og fremskritt knyttet til prosessering og transport. Når det gjelder førstnevnte punkt, viser utviklingen de senere år at konsumentene etterspør (og betaler godt) for et bredere vareutvalg og flere tilpassede sjømatprodukter. De neste årene er det derfor grunn til å forvente et betydelig utvidet produktspekter, som er basert på en større grad av foredling og dessuten endrer seg oftere. Omfanget av verdiskapingen som oppnås vil i stor grad avhenge av hvorvidt fiskeindustrien evner å drive den nødvendige produkt- og prosessutvikling. Forutsetningene i form av kvaliteten på tilgjengelig råstoff og etterspørsel i markedet er utvilsomt til stede.

Når det gjelder kvalitetsmarkedene er det viktig med holdbarhet, ikke minst med tanke på avstanden til utenlandske markeder. En kombinasjon av nye prosesseringsmetoder og forbedret logistikk kan muliggjøre at råstoff fra norske farvann selges som ferske konsumprodukter på det europeiske markedet. Allerede har metoder som bestråling, ozonbehandling og høytrykksprosessering bidratt til å øke holdbarheten for flere sjømatprodukter. Sesongbegrensninger utgjør også en utfordring for å imøtekomme etterspørsel etter fersk fisk av høy kvalitet. Her vil levendelagring utgjøre en løsning, og det er sannsynlig at dette vil øke innenfor de neste 10-15 årene og dermed muliggjøre mer stabil prosessering og salg av ferskfiskprodukter. Bl.a. er det aktuelt å bruke noen av torskeoppdrettsrettighetene til levendelagring og oppføring av villfanget torsk, for på den måten å motvirke negative markedseffekter av store sesongsvingninger. På lengre sikt kan slik drift øke, og dermed styrke norsk sjømatnærings forutsetninger for ytterligere vekst i høykvalitetsmarkeder.

### 8.3.2 Petroleum

I tillegg til teknologi- og kompetanseutvikling er fremtidens petroleumsvirksomhet naturlig nok svært avhengig av forholdet mellom inntekter og kostnader. I det følgende peker vi kort på mulige utviklingstrekk på dette området, først ved å se litt nærmere på pris- og markedssiden og deretter ved å diskutere kostnadsutviklingen.

Etterspørsels- og prisutvikling for olje og gass har helt avgjørende innvirkning på petroleumsvirksomheten, og dermed knytter det seg selvfølgelig stor interesse til prognoser på dette området. Prognosene er imidlertid forbundet med stor usikkerhet, slik bl.a. historiske svingninger i oljeprisen tydelig har vist. Det synes likevel klart at behovet for energi vil fortsette å vokse i framtiden, i tråd med befolkningsøkning, urbanisering og velstandsvekst. Den forventede etterspørselsveksten er ulikt sammensatt for olje og gass. For olje er det tenkelig at OECD-områdets forbruk er over toppen, slik at økt etterspørsel i første rekke vil være knyttet til fremvoksende økonomier som Kina og India. Innenfor en tidshorisont på 10-15 år operer forskjellige analyser med relativt ulike realpriser på olje, fra en stabil videreføring av dagens nivå (ca. 100 dollar) til en jevn økning opp mot 125 dollar. Ved et slikt nivå er det på kort- og mellomlang sikt godt grunnlag for fortsatt høyt aktivitetsnivå gjennom leting, utbygging og produksjon på norsk sokkel. For gass antas det at bl.a. EUs etterspørsel vil øke, og det forventes at norsk gass vil bidra til å dekke behovet i flere tiår fremover. Også for gass er det dermed per i dag positive markedsutsikter som vil gjøre det lønnsomt med leting, utbygging og produksjon på norsk sokkel i årene fremover.

Det er imidlertid flere usikkerhetsmomenter i forhold til disse grove utviklingstrekkene. En del knytter seg til energisikkerhet/geopolitikk, hvor bl.a. konflikter i enkelte regioner vil kunne gi prishopp. Videre er omfanget og varigheten av den økonomiske krisen, som for noen år siden ga markante reduksjoner i etterspørselen, et åpent spørsmål. Eventuelle miljøtrender kan også komme til å endre energipolitikken, samt gi teknologiske innovasjoner med potensiale til å redusere behov for fossile energikilder. Forbedringer og økt lønnsomhet i utvinning av skifergass og olje omtales også av enkelte analytikere som en potensiell 'gamechanger' i energimarkedet. Selv om kommersialisering av skifergass-virksomhet i Europa synes langt unna, har utviklingen i USA med store fall i gasspriser fått innvirkning på europeiske gasspriser blant annet ved at Europa kjøper store mengder rimelig kull som nå er blitt tilgjengelig fra USA. Gassprisene i Europa presses også fra økt tilgang på energi fra fornybare kilder.

Selv om man legger de relativt positive prognosene for pris- og etterspørsel til grunn, er spørsmålet om hvorvidt det er lønnsomt å utvinne gjenværende ressurser på norsk sokkel også avhengig av bl.a. kostnadene ved virksomheten. Høy kostnadsvekst over flere år, bl.a. en økning i enhetskostnader ved drift på over 80 % fra 2004 til 2009, er i så måte en av de største utfordringene for petroleumsvirksomheten. Fortsetter veksten i samme tempo er det sannsynlig at investeringene og aktiviteten på norsk sokkel rammes, og særlig vil dette kunne få negative konsekvenser i perioder med uventet pris- og etterspørselsnedgang. En del av denne veksten lar seg vanskelig kontrollere og henger sammen med utviklingen i det globale markedet. Men det er likevel betydelig rom for å påvirke kostnadene gjennom teknologi- og effektiviseringstiltak.

## 8.4 Verdiskaping, produksjon og struktur mot 2050

Vi har i dette kapittelet forsøkt å vise en del av de utfordringer og muligheter som sjømatnæringen og petroleumsnæringen står overfor i tiden fremover. Avslutningsvis vil vi trekke frem utsiktene når det gjelder produksjon og verdiskaping. Vi understreker imidlertid usikkerheten i disse prognosene og vekstpotensialene, og diskuterer derfor også de forutsetningene som myndigheter og næringene selv peker på som avgjørende for positiv utvikling og vekst.

### 8.4.1 Petroleum: leting, utbygging og produksjon

Etter hvert som nye områder modnes og ny kunnskap innhentes endres bildet av ressursbasen. Overslagene for totale utvinnbare petroleumsressurser er med andre ord usikre. Ved utgangen av 2012 ble det anslått at man til da hadde produsert 44 prosent av det totale ressursgrunnlaget. Tar man høyde for usikkerheten, kan dette tallet ligge et sted mellom 35 og 55 prosent. Basert på disse beregningene, og vurdert i lys av produksjonsvolum, kan vi altså befinne oss et sted mellom tidlig fase og midt i oljealderen.<sup>32</sup>

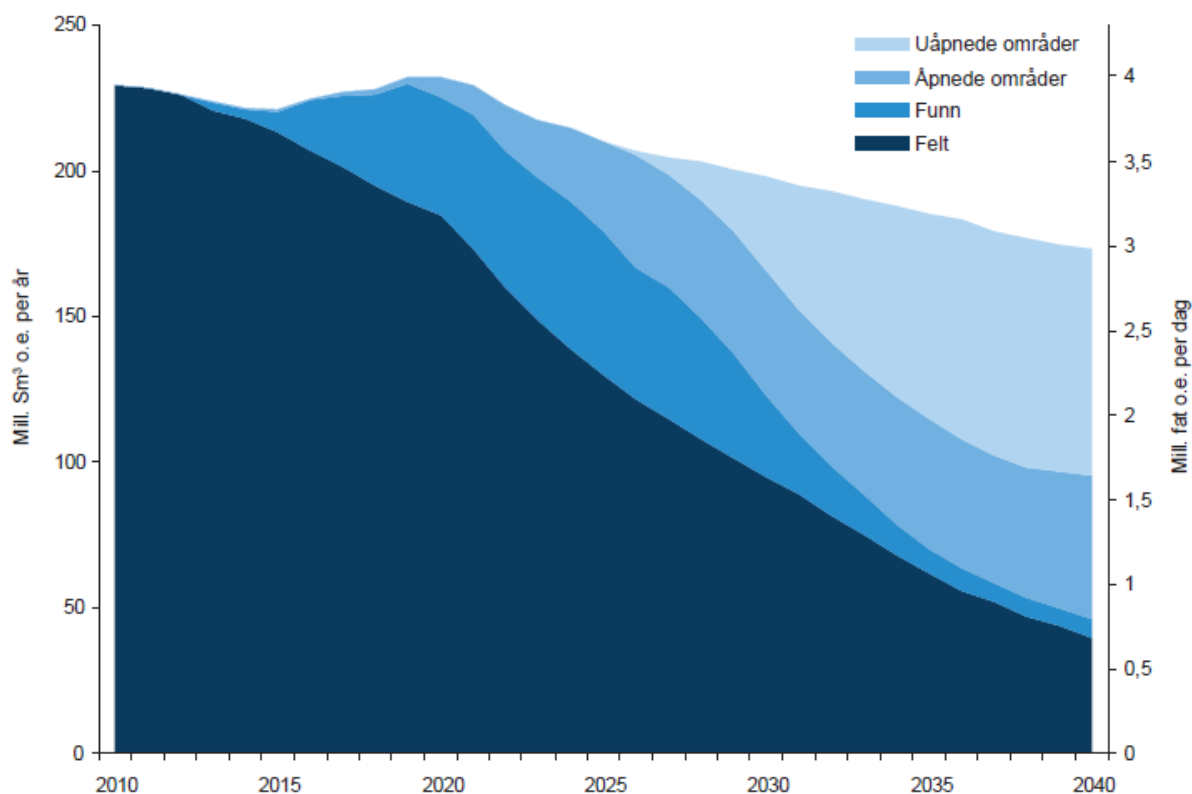
Gjennom flere år har det f.eks. vært diskutert hvordan norsk petroleumsvirksomhet er på vei over i en ny fase ettersom oljeproduksjonen har vært fallende og gassproduksjonen økende. Selv om dette fortsatt til dels kan være en dekkende beskrivelse, viser det siste årets mange store og mindre funn at bildet kan endre seg raskt. Per i dag antas det f.eks. å være større uoppdagede oljeforekomster, og mindre gass, på norsk sokkel enn tidligere anslått (OED/OD 2013).

Å forutsi samlet produksjon utover de neste 10-15 årene er med andre ord meget vanskelig, men før den tid vil nivået mest sannsynlig holde seg relativt stabilt. Som vist i figur 8.1, er dette i første rekke avhengig av fortsatt god produksjon i eksisterende felt, utbygging av funn men etter hvert også en tiltakende suksess med funn og utbygging i åpnete områder. I tråd med den lange tidshorizonten fra åpning til produksjon, vil uåpnede områder først være av betydning for produksjonsnivået etter 2025.

En opprettholdelse av produksjonsnivået på kort- og mellomlang sikt er med andre ord meget avhengig av økt utvinning fra eksisterende felt. Dette illustreres blant annet ved at over 50 prosent av ikke-utvunnede ressurser antas å ligge i eksisterende felt. På dette området har det i de senere årene skjedd teknologiske gjennombrudd samt regulatoriske endringer som har gitt flere aktører og større utvinningsgrad. Anbefalinger fra et ekspertutvalg (2010) peker likevel på flere utfordringer/muligheter i årene fremover, særlig knyttet til mangel på borerigger, høyt kostnadsnivå og behovet for fortsatt teknologiutvikling (mer nedenfor).

---

32 Ressursoppdatering per 31. 12.2012 (se <http://www.npd.no/Tema/Ressursregnskap-og-analyser/-Temaartikler/Ressursregnskap/2012/>). Vær oppmerksom på at disse ressursberegningene ikke inkluderer Barentshavet sørøst, hvor det ble åpnet områder for petroleumsvirksomhet i juni 2013.



Figur 8.1. Mulig produksjonsforløp ved bred satsing på norsk sokkel. Kilde: Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet. St.meld. 28 (2010-2011)

Selv om *produksjonen* de nærmeste årene naturlig nok vil være dominert av allerede eksisterende felt, er det klart at omfattende leting også vil prege perioden. Det forløpet som illustreres i figur 8.1, og som gjenspeiler myndighetene og næringenes mål om en jevn og høy aktivitet (St. meld. nr. 28 (2010-11), OD / OED 2013), er avhengig av aktiv utforskning i både modne og umodne områder. Av totale ikke-utvunnede ressurser anslår man at omtrent 34 % gjenstår å påvise. Anslagene er basert på geologisk kunnskap og er beheftet med stor usikkerhet. Utforskningen vil skje i både modne og umodne områder, men sannsynlighet for nye, store funn er størst i havområdene utenfor Nord-Norge. Etter hvert som deler av disse områdene også modnes, er det grunn til å forvente et mer fragmentert/varierte aktør-bilde. I oljemeldingen legges det til grunn at dette har positive konsekvenser for funn, slik det bl.a. har hatt for økt utvinning fra eksisterende felt lengre sør på sokkelen. Ikke minst vil terskelen for nye selskapers deltakelse i leting, også i Barentshavet, senkes etter hvert som de får mer og mer erfaring fra norsk sokkel. I kombinasjon med årlige konsesjonsrunder i modne områder (TFO) og nummererte runder hvert annet år i umodne områder, sannsynliggjør denne utviklingen en fortsatt høy leteaktivitet på sokkelen generelt og en økning i nord spesielt.

I forhold til utbyggingsaktiviteten var det ved utgangen av 2012 til sammen 16 felt under utbygging, hvor produksjonsstart hovedsakelig vil ligge i tidsrommet 2013 til 2015. Ved utgangen av 2011 var omtrent 30 felt og funn i en planleggingsfase. For disse ligger antatt produksjonsstart mellom 2013 og 2020, med hovedvekt på 2016. Det er ventet at det i løpet av de neste to årene vil bli levert rundt 20 planer for utbygging og drift, hvor ca. ti er i

Nordsjøen, seks i Norskehavet og to i Barentshavet. Blant disse er: Johan Sverdrup (Nordsjøen), et av de største oljefunnene på norsk sokkel; gassfeltet Aasta Hansteen 320 km vest for Bodø, som kan bli et nytt senter for framtidige funn i dette området; oljefunnene Havis og Skrugard som utgjør feltet Johan Castberg, og som gjennom ilandføring til en ny oljeterminal ved Veidenes utenfor Honningsvåg i Finnmark vil øke og spre petroleumsvirksomheten i Nord-Norge.

Den geografisk fordeling av petroleumsvirksomheten er over tid forskjøvet nordover. Denne tendensen ventes å fortsette, i tråd med fordelingen av gjenværende ressurser på norsk sokkel. Likevel kan det være greit å understreke at den nordlige forskyvningen fortsatt vil ta tid. Som vist vil produksjonsbildet 10-15 år fremover preges av eksisterende felt og dermed av aktiviteten i Nordsjøen og Norskehavet. Igjen er det relevant å vise til hvordan framtidsutsiktene er i stadig endring. Funn som f eks Johan Sverdrup (men også Edvard Grieg, Luno, Bream m.fl.) betyr at forventningene til modne områder, og da Nordsjøen spesielt, er høyere enn før. På den andre siden er det uansett en klar forventning om at letingen vil øke i nord, hvor det som nevnt fortsatt er stor sannsynlighet for nye og store funn.

Videre er det også forventninger knyttet til uåpnede områder i nord. Vi går her ikke inn i diskusjonene rundt Troms II, Nordland VII og de uåpnede delene av Nordland IV, V og VI, men viser kun til at endringer i det politiske landskapet kan aktualisere petroleumsvirksomhet også her innenfor de neste 10-15 årene. Av andre åpningsprosesser fremhever myndighetene (St. meld. nr. 28 (2010-11), OD / OED 2013) to som vil være avgjørende for å nå målene om et jevnt aktivitetsnivå og langsiktig verdiskaping i petroleumsvirksomheten. Den ene gjelder områdene nær Jan Mayen og den andre gjelder det sørøstlige Barentshavet. For Jan Mayen er prosessen foreløpig stoppet, mens for det sørøstlige Barentshavet vedtok Stortinget åpning ved behandlingen i juni 2013.

#### **8.4.2 Sjømat: Forvaltning, struktur og vekstpotensialet mot 2050**

Norsk fiskeriforvaltning har et godt omdømme og gode resultater å se tilbake på. De senere års utvikling i retning et økosystembasert forvaltningsregime vil fortsette i tiden fremover. Målet er en bærekraftig utnyttelse av de enkelte delene av økosystemet som helhet, og her kan inspirasjon fra nye forvaltningsprinsipper på sikt bli viktig.<sup>33</sup> Dette forutsetter videre kunnskapsoppbygging, i forskningsmiljøene, forvaltningen og næringen. På sikt kan man se for seg at økosystemene overvåkes kontinuerlig (i sann tid), og at dette vil gi et bedre grunnlag for forvaltning av fiskeriressursene. Noe økt høsting og effektivitet vil i så fall være en sannsynlig konsekvens, bl.a. som følge av bedre kunnskap om samspillet mellom ulike

---

33 Jfr diskusjonen om balansert vs selektiv høsting (Garcia m.fl. 2012). I prinsippet om balansert høsting ligger det at fisket av ulike arter ses i forhold til den naturlige produksjonen, dødelighet og mengden av arten i økosystemet. Dette står i kontrast til selektiv høsting, der en velger ut spesielle arter som fisket innrettes mot, i forhold til redskapsutvikling og uttak. Det er imidlertid i første rekke grunn til å anta at prinsippet om balansert høsting vil ha betydning for global fiskeriforvaltning, da effektene både på produksjon og utkast ventelig vil være små i Norge (se artikkel i Fiskeribladet Fiskaren, <http://fiskarn.no/?side=101&lesmer=25909>).

deler av økosystemene og om hva som kan gjøres for å unngå sammenbrudd i viktige bestander.

Ettersom Norge deler størstedelen av sine fiskeressurser med andre land, er internasjonalt samarbeid både nødvendig og avgjørende for utviklingen i næringen. En av utfordringene i dette samarbeidet er at det er til dels store forskjeller mellom f.eks. Norges og EUs forvaltningsmodeller. Selv om det også er enighet og samarbeid på en rekke områder, vil målet om å bygge opp flere bestander til et bærekraftig nivå i stor grad avhenge av endringer i EUs fiskeripolitikk. Bl.a. arbeides det fra norsk side videre med å redusere utkast (ved fangst over kvote eller ulovlig sammensetning) i EU, og med å effektivisere tiltakene som skal stenge områder med mye undermåls fisk (real time closure, RTC). Den senere tids utvikling i EU, i retning økt makt til Parlamentet og Kommisjonen og mer innflytelse til NGOene i utarbeidelsen av EUs fiskeripolitikk, gir grunn til optimisme når det gjelder et forbud mot utkast og selektivt fiske i EU innen 2030. Dette vil ikke bare ha positive innvirkning på bestander, men også kunne bedre tilgang på nødvendig råvarer i havbruksnæringen (marine oljer, marine ingredienser og fiskefor).

Eventuelt nye endringer i mulighetene for å omsette kvote- og deltakerrettigheter i norsk fiske kan også få konsekvenser for næringen. På den ene siden er dette etablerte virkemidler som fortsatt vil brukes for å redusere overkapasitet og styrke lønnsomheten i de ulike flåtene. På den andre siden har slike tiltak tidligere medført konsentrasjon av eierskap og arbeidsplasser i næringen, med utfordringer for mange mindre kystsamfunn. Omfanget eller styrken i ulike strukturrasjonaliseringstiltak vil naturligvis måtte balanseres mot slike hensyn

Som vi har vært inne på tidligere er antallet fiskefartøyer kraftig redusert over de siste tiårene. Selv om endringstakten var størst tidligere, har det likevel bare siden 2000 skjedd en halvering slik at det ved utgangen av 2011 var registrert ca. 6.250 fiskefartøyer i Norge. Det er flere årsaker til reduksjonen: Alle viktige fiskerier er blitt adgangsregulert gjennom konsesjoner eller årlige deltageradganger; strukturtiltak er iverksatt for både kyst- og havfiskeflåten; passive fartøyer er slettet i merkeregisteret og det er innført gebyr for å stå i registrene.

Bak de ulike tiltakene som har vært gjennomført, ligger det en prioritering av økonomiske resultater i flåteleddet, og en tilsvarende mindre vektlegging av fiskeriene som viktige for sysselsetting og bosetting langs kysten. Resultatet har altså vært en betydelig strukturrasjonalisering de siste 20–30 årene. I dag er det derfor relativt sett en god balanse mellom fangstkapasitet og tilgjengelige ressurser for de fleste flåtegrupper. Noe overkapasitet gjenstår likevel. Strukturordningene som er etablert for næringen, vil fortsatt være et viktig verktøy for å håndtere kapasitets- og lønnsomhetsutfordringer. Innretningen av disse ordningene, sammen med teknologiutvikling og endringer i fangstvolum, blir avgjørende for næringens fremtidig struktur.

Strukturrasjonaliseringen har også medført nedbygging av annen nødvendig infrastruktur som mottaksanlegg og servicebedrifter på land. Denne utviklingen har imidlertid også vært drevet av lav lønnsomhet i prosesseringsleddet, hvilket har gitt store utfordringer for norsk fiskeindustri. Mye av råstoffet har blitt sendt til Kina og andre lavkostland, samtidig som også prosessering ombord på større skip har bidratt til utfordringer for mange bedrifter og fiskeriavhengige lokalsamfunn. På den andre siden er det likevel en betydelig gruppe bedrifter som har klart å drive lønnsomt gjennom ulike kriser og utfordringer, og det er liten

tvil om at det finnes gode verdiskapingsmuligheter i å prosessere fisk i Norge. Dette er heller ikke uforenlig med de lengre linjene eller trendene i næringen, eksempelvis når det gjelder sild og makrell (fra fôr til konsum) og laks (fra usløyd til sløyd og filetert). Hvitfisksektorens problemer, med høy konkurranse på fryste og ferske varer, illustrerer på den andre siden fremtidens største utfordring: Videre utvikling av fiskeindustrien, og ikke minst økt lønnsomhet, i årene fremover vil bl.a. avhenge av teknologi- og kompetanseutvikling, med mål om f.eks. å realisere verdiene i restråstoff og effektivisere og forbedre prosessering og transport. Ikke minst vil det være viktig for Norge å kunne utnytte de fortrinn som ligger i ferskt råstoff og høy kvalitet.

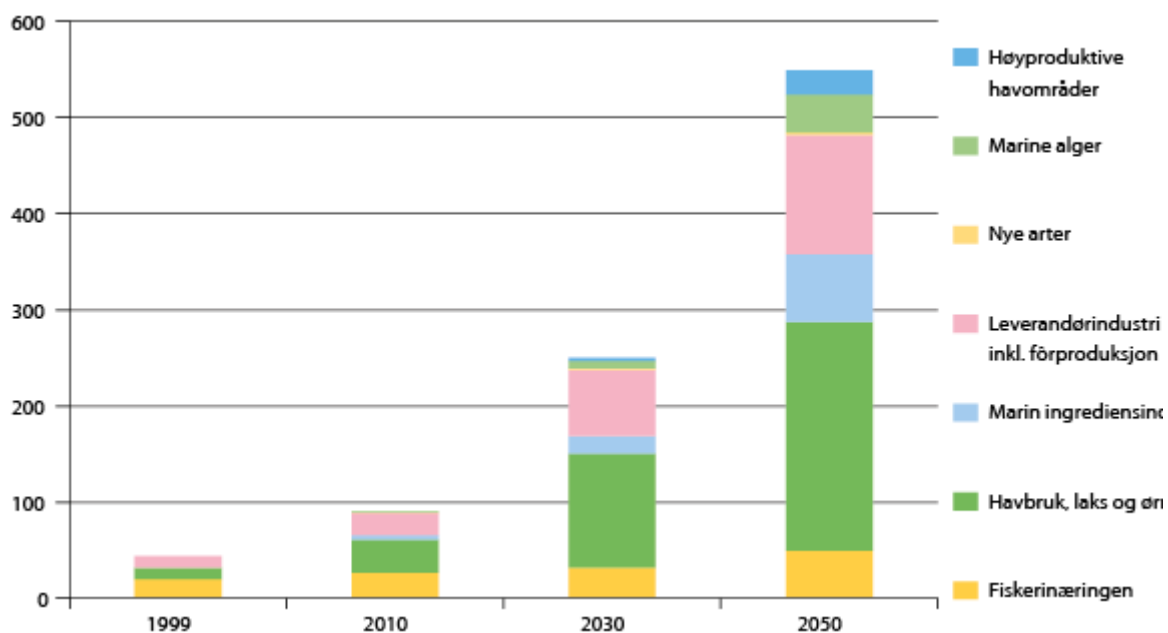
I havbruksnæringen har utviklingen gått i retning større og færre aktører, og mer omfattende og tettere driftssamarbeid med eller mellom de mindre selskapene. Aktiviteten flyttes gradvis lenger ut, til mer større og mer eksponerte lokaliteter. En slik utvikling muliggjør konsentrert produksjon i større grad enn tidligere. Eksempelvis er det i dag flere eksempler på at en fôrflåte betjener opptil ti matfisktillatelser hver på 780 tonn MTB. Det er grunn til forvente at denne utviklingen vil fortsette, og at produksjonsvekst vil skje gjennom ytterligere konsentrasjon på færre og større lokaliteter. På slakterisiden vil trolig trenden i retning færre og større slakterier etter all sannsynlighet fortsette, med mindre fiskehelseutfordringer og/eller nye reguleringer for transport og lagring av levende fisk medfører endrede rammebetingelser.

### Verdiskaping mot 2050

Den nylig fremlagte sjømatmeldingen (St. meld. nr. 22 (2012-13) Verdens fremste sjømatnasjon) trekker innledningsvis opp ett sett ambisiøse mål for utviklingen av norsk sjømatnæring. Basert på flere av de dokumentene som også er referert her i denne rapporten, ser man for seg at Norge på sikt skal bli verdens fremste sjømatnasjon. Selv når man tar høyde for en viss politisk retorikk, og uavhengig av hvorvidt målet faktisk nås, vitner visjonen i seg selv om politisk og industriell vilje til satsing for å styrke næringen. En av de viktigste forutsetningene for positiv utvikling i sjømatnæringen synes dermed å være oppfylt, selv om visjonene selvfølgelig må følges opp med konkrete tiltak.

En av de utredningene som refereres er fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA). I rapporten «Verdiskaping basert på produktive hav i 2050» (2012), vises det til et verdiskapingspotensial i de marine næringene på rundt 550 milliarder kroner i 2050. Som figur 8.2 viser, er dagens omsetning på ca. 90 milliarder kroner.

Potensialet for sterk vekst er i første rekke knyttet til havbruk, men også leverandørsiden (inkl. fôr) og marin ingrediensindustri har et store muligheter (produksjon av oljer, proteiner og biokjemikalier basert på råstoff fra havet). For fiskerinæringen er fangstnivået naturlig nok i større grad gitt, men det kan forventes at flere arter og størrelser av fisk og skalldyr fanges enn i dag, og at alt bringes til land. Dette, sammen med forbedret forvaltning av ressursene, ligger som premiss for antagelsen om økning i høstingsmengden. Videre antar man at fangsten vil ha økt verdi, i tråd med økende matknapphet, fokus på sunn mat, økt kjøpekraft samt en teknologi- og kunnskapsutvikling som kan gi økt lønnsomhet og bedre markedstilgang.



Figur 8.2. Potensiale for marin verdiskaping 2050. Omsetning i milliarder kr. Kilde: DKNVS og NTVA 2012.

Mye av veksten vil imidlertid skje i tilknytning til havbruk. Det ligger som premiss i denne analysen at næringen løser de miljømessige utfordringer, at reguleringene av næringen gir forutsigbarhet og ikke begrenser bedriftenes konkurransevne, at etterspørselen etter laks fortsetter å øke og at havbruk får dra nytte av fremskritt innen fôr, fiskehelse, avl og teknologi. Når det gjelder verdien av oppdrettet fisk, vil de samme faktorene som nevnt for fiskeriene bidra til økning i omsetningen.

Vekstanslagene for leverandørindustrien og fôrproduksjon er først og fremst knyttet til den forventede veksten i marin kjernevirksomhet (fiskeri, havbruk). I tillegg vil realiseringen av potensialet som er illustrert i figur 8.2 også kreve at norsk teknologi og kompetanse fra oppdrettsvirksomhet opplever økt etterspørsel i andre land, og at rammebetingelsene for leverandørindustrien endres slik at risikoen ved satsing på ny teknologi reduseres.

## 8.5 Næringsutvikling mellom tradisjon og innovasjon

Det er knyttet stor usikkerhet til verdi- og produksjonsanslag som strekker seg utover de nærmeste år. Det er også viktig å understreke at fremtidsutsiktene når det gjelder produksjon og verdiskaping ikke er direkte sammenlignbare, grunnet de opplagte forskjeller mellom næringene. Prognosene for fremtidig produksjonsforløp i petroleumsnæringen og vekstanslagene i sjømatnæringen er likevel med på å illustrere mulighetene for vekst i begge næringene. For petroleumsvirksomheten er det klart at ressursgrunnlaget gir optimisme i næringen, noe ikke minst de siste års store funn gjenspeiler. For sjømatnæringen viser foregående avsnitt at flere sentrale forutsetninger som trengs for å vokse i de neste tiårene er tilstede.

Overordnet, og for begge næringene, gjelder det at utviklingspotensialet som skisseres av myndigheter og næringene selv er forenlig med både globale og nasjonale trender eller drivere. Globalisering og utvikling i internasjonal handel bidrar til store markedspotensialer



for både petroleumsnæringen og sjømatnæringen. Riktignok fører dette også til en sårbarhet, som vi så eksempler på under den økonomiske krisen. Likevel er hovedtrenden positiv sett fra begge næringenes ståsted: behovet for mat og energi er økende.

I en nasjonal kontekst er det også paralleller mellom næringene. Begge karakteriseres av sterke, kunnskapsbaserte forvaltningsregimer som er med på å sikre målene om vekst og langsiktig næringsaktivitet langs kysten. Begge er også gjenstand for betydelig politisk oppmerksomhet og debatt, hvilket er en nødvendig forutsetning for politisk satsing. Petroleumsvirksomheten så vel som fiskeri og havbruk har dessuten naturlige konkurransefortrinn gjennom ressursrikdom og arealer. Videre finner vi i både petroleums- og sjømatnæringen etablerte klynger og enkeltbedrifter med en sterk posisjon i internasjonale markeder.

Selvfølgelig er det utfordringer som skal løses, og ikke minst faktorer som næringene i stor grad er ute av stand til å påvirke. I den sistnevnte kategorien er det relevant å trekke frem f.eks. klimaendringer, globale økonomiske nedgangstider og påfølgende økt proteksjonisme. Videre er det klart at begge næringene preges av avstand fra markedene. For petroleumsvirksomheten har dette betydning f.eks. i tilknytning til utbygging av funn i nordlige områder, etter hvert som man fjerner seg mer og mer fra eksisterende infrastruktur og aktuelle markeder. For sjømatnæringen er det klart at sluttbearbeiding av matvarer tradisjonelt foregår nært konsumentene, hvilket legger føringer på hvilke norske produkter som kan nå ulike markeder. Samtidig er avstand relativt, illustrert ved at nye teknologiske løsninger bidrar til å redusere både transportkostnader, transporttid samt ulempene forbundet med langvarig transport. Dette peker, igjen, på hvor viktig teknologisk innsats vil være for utviklingen i begge næringene. Sammen med miljø- og bærekraftutfordringer, og utfordringer knyttet til høyt kostnadsnivå, er teknologi- og kompetanseutvikling et av de mest avgjørende områdene hvor næringene og myndighetene selv har en mulighet til å påvirke næringsutviklingen. De ambisiøse, men realistiske, scenarier for produksjon og verdiskaping ovenfor er i begge tilfeller avhengig av betydelig teknologiske innovasjoner. For petroleumsvirksomhetens del bl.a. knyttet til økt utvinning fra eksisterende felt og produksjon i ekstreme klimatiske forhold. For sjømatnæringens del er dette bl.a. knyttet til oppdrett på mer eksponerte lokaliteter, oppdrett på nye arter og automatisering og effektivisering i fiskeflåte og fiskeindustri. Her vil både politiske rammebetingelser og næringenes egen innsats avgjøre videre utvikling. Tradisjonene for vellykket tilpasning er allerede tilstede, men nye innovasjoner vil likevel ikke komme av seg selv.



## 9 Oppsummering

To av Norges viktigste eksportnæringer, petroleumsnæringen og sjømatnæringen, er brukere av de norske havområdene. Begge næringer er av stor betydning for sysselsettingen og bosettingen langs kysten. Begge næringer har hatt en positiv utvikling særlig de siste tjue år, de er lønnsomme og har gode framtidsutsikter. Dette gir grunnlag for optimisme og framtidstro når det gjelder utviklingen i lokalsamfunn langs kysten. Særlig i tider som preges av sentralisering, og for deler av Nord-Norges sitt vedkommende også nedgang i folketall, vil vekst i begge disse sjøbaserte næringene ha betydning for å snu trenden.

For petroleumsvirksomhetens del er det klart at denne næringen har vært, og fortsatt vil være, den sentrale driveren i norsk økonomi. Omfanget av investeringer, inntekter og sysselsetting relatert til petroleumsvirksomhet i Norge er av betydelige dimensjoner. I dette perspektivet handler fremtiden for norsk næringsstruktur, verdiskaping og sysselsetting i stor grad også om å styrke andre eksportnæringer. Sjømat er i så måte vårt sterkeste kort. Næringen har gjennomgått en sterk vekst og vil, dersom man ekstrapolerer de siste års utvikling (noe markedsutsiktene tilsier at det er grunnlag for), kunne fordobles i løpet av de nærmeste 10-15 år. Politisk vilje til satsing som matcher de ambisiøse målene for sjømatnæringen (f eks St. meld. nr. 22 (2012-13)), vil i så måte være avgjørende. Samtidig er det klart at næringen selv må holde oppe tempoet og følge samme produktivitetsutviklingen for å kunne tiltrekke seg nødvendig kapital, kompetanse og arbeidskraft.

I dette perspektivet, hvor sjømat og petroleum sammen er en viktig del av fremtiden for Kyst-Norge, utgjør et høyt og stigende lønns- og kostnadsnivå en sentral utfordring. Nøkkelfaktorer i denne forbindelsen, som vi har forsøkt å illustrere flere steder, er satsing på teknologi- og kompetanseutvikling. Skal næringene bevare sin konkurransekraft og produktjonsvekst kreves nye løsninger, nye metoder og ny kunnskap – knyttet til klima, til hav og kyst, til eksisterende ressurser og nye ressurser, til produksjon og drift, til transport, til marked, til service- og leverandørvirksomhet for å nevne noe.

Videre trengs det koordinert offentlig innsats for å sikre at disse to næringene fortsatt skal kunne være bærebjelker for Kyst-Norge. Offentlige rammebetingelser som kan bidra til å sikre sameksistens og vekst må ikke ødelegges av sektorpolitikk innen petroleum og sjømat. Trenden i retning helhetlig tenkning, hvor ikke minst næringene selv fører an med samarbeid og dialog rundt vanskelige spørsmål, må fortsette.

### Økte krav til sameksistens i nordlige områder

Det er geografiske forskjeller når det gjelder næringenes omfang og modenhet i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. Petroleumsvirksomheten har størst omfang i Nordsjøen og har gradvis beveget seg nordover til Norskehavet og til Barentshavet. Havbruksnæringen er forholdsvis spredt med oppdrettslokaliteter i sjøen langs kysten fra Rogaland og nordover.

Over 70% av fangsten fra fiskerivirksomheten kommer fra havfiske (utenfor 12-milssonen), mens det resterende kommer fra kystfiske. Det aller meste av kystfisket foregår i Norskehavet og Barentshavet og 2/3 av havfisket foregår også i disse havområdene. Dette indikerer at utfordringene knyttet til sameksistens mellom fiskerivirksomheten og petroleumsvirksomheten vil øke ved mer omfattende petroleumsvirksomhet i de nordlige områder. I denne sammenheng er det viktig å kunne dra nytte av tidligere erfaringer med sameksistens mellom næringene i særlig grad fra Nordsjøen og Norskehavet.

### Utfordringer knyttet til sameksistens løses

Utfordringer knyttet til sameksistens mellom fiskeri- og petroleumsnæringen har i stor grad dreid seg om de ulemper som petroleumsvirksomheten medfører for fiskeriene. I den sammenhengen er det imidlertid viktig å få med at også fiskerivirksomheten medfører begrensninger for petroleumsvirksomheten både når det gjelder åpning av områder for leting etter petroleumsforekomster og når det gjelder tidsmessige og geografiske begrensninger for letevirksomheten. For fiskeriene er ulemper knyttet til petroleumsvirksomheten i hovedsak knyttet til seismiske undersøkelser (skremmeeffekt og arealkonflikter), arealbegrensninger ved leteboring og feltinnretninger, ulemper ved rørledninger og potensielle virkninger av oljesøl for fiskeri og havbruk. Det er ulike virkninger for fiskerivirksomheten avhengig av hvilke redskapstyper som benyttes.

Storparten av utfordringene ved sameksistens mellom disse to næringene er knyttet til konkurrerende bruk av de samme havområdene. Man har imidlertid i stor grad lyktes med å få til felles bruk av de norske havområdene, men samtidig må det erkjennes at man ikke er i mål med dette arbeidet. Det er opp i gjennom årene høstet mange erfaringer når det gjelder hvilke tiltak og prosesser som kan gjennomføres både for å unngå konflikter og for å løse disse. For å begrense ulempene for fiskeriene av innsamling av seismiske data er det blant annet innført tids- og områdebegrensninger, varsling av innsamlingsaktivitet i god tid, fiskerikyndig ombord i seismikkfartøy, anbefalte retningslinjer for sameksistens med fiskerisektoren i forbindelse med seismiske undersøkelser og årlige dialogmøter mellom berørte næringer, forvaltning og forskningsmiljø.

Når det gjelder ulemper knyttet til tråling over rørledninger har erfaring med overtråling, tilpasning av rørtraséer og overgang til større fartøyer med tyngre og mer stabilt trålerutstyr bidratt til å begrense problemene.

Det er ofte de negative hendelsene som får mest oppmerksomhet i media, mens positive hendelser passerer mer ubemerket. Dette gjelder også forhold knyttet til sameksistens mellom petroleumsnæringen og fiskeriene. Det finnes mange eksempler på utbygginger og hendelser der sluttresultater vurderes som vellykket av både petroleumsnæringen og fiskerinnæringen. Eksempler på dette er:

- Ormen Lange-prosjektet med både ilandførings- og eksportørledning gjennom områder med stor tråleraktivitet
- Snøhvitprosjektet med ilandføring gjennom områder med stor fiskeriaktivitet
- Flere eksportørledninger som krysser viktige trålfelt langs vestskråningen av Norskerenna i Nordsjøen
- "Pilot-prosjektet" med innhenting av seismiske data i områder som er viktig for dorgefiske etter makrell (mulighet for sammenfall av område i tid og rom).

### Synergier mellom sjømatnæringen og petroleumsnæringen

Det er en rekke eksempler på hvordan samspillet mellom de ulike næringenes kompetanse og kapital har bidratt til å utvikle hverandre og til å bygge levedyktig samfunn langs kysten. Utviklingen fra en havfiskeflåte til en offshoreflåte på Nord-Vestlandet viser hvordan kunnskapen fra drift, konstruksjon, utrustning og bygging av havfiskefartøy har bidratt til å skape en maritim klynge bestående av rederier, skipsdesignere, skipsutstyrsleverandører og verft. Det er også en rekke eksempler på teknologisynergier og bedrifter som betjener begge

næringene, eksempelvis Simrads utvikling av sonarer, CMRs utvikling av flerfasemåling- og fangstmålingsutstyr, Triplex og Rapp som leverer løfteutstyr, Nofi som leverer fiskeutstyr og oljelenser og Jemar Norpower som produserer både sjarker og hjelpebåter til seismikkfartøy. Videre er det direkte koblinger mellom næringene innenfor beredskapsfeltet, der 30 fiskefartøyer inngår i den permanente beredskapen for Goliat-feltet utenfor Hammerfest.

Sjømatnæringen og petroleumsnæringen og annen sjøbasert virksomhet (eksempelvis passasjer og godstrafikk) nyter alle godt av den offentlige infrastrukturen til kysten og de bidrar også gjennom avgifter til finansiering av denne infrastrukturen. På den måten er det en gjensidig nytte mellom næringene. Erfaringer viser at petroleumsnæringens redningsressurser er et betydningsfullt bidrag til den operative beredskapen i sjøområdene som også kommer fiskerinæringen til gode. I en noe videre sammenheng bidrar også disse to næringene, sammen med annen virksomhet, til utvikling og opprettholdelse av mange lokalsamfunn langs kysten.

### Framtidsutsikter for næringene

Petroleums- og sjømatnæringene har vært gjennom store endringer de siste 40 årene og fremstår i dag godt rustet for fremtidig positiv utvikling. I hvilken grad deres potensial utnyttes, og hvordan næringene vil se ut de neste 10-15 årene, er blant annet avhengig av klima-, teknologi- og markedsutviklingen. Samlet sett er det meget positive utviklingsmuligheter for næringene, men realisering av disse mulighetene vil forutsette at det legges til rette fra myndighetenes side og at det satses målrettet blant annet på FoU- og teknologiutvikling. I et slikt perspektiv vil det også være viktig at næringene selv og enkeltaktører bidrar til fortsatt sameksistens på det felles havet.

## **9.1 Sameksistens mot 2030**

For å sikre sameksistens mellom næringene er det viktig at erfaringer fra de vellykkede prosjektene kan videreføres og videreutvikles både i områder med omfattende petroleumsvirksomhet i dag og i områder med økende aktivitet framover. En grunnleggende forutsetning er at det etableres fora der representanter fra næringene møtes jevnlig og der problemstillinger, utviklingstrekk, prosjekter og andre forhold av felles interesse tas opp. Kontinuitet i deltakelsen er som vanlig viktig i slike fora. Med dynamiske næringer vil det alltid dukke opp nye problemstillinger, og slike fora vil kunne være godt egnet til å fange opp dette. I denne sammenheng er det passende å nevne at «Ett hav», forumet som er oppdragsgiver for denne rapporten og som består av toppledere fra norsk sjømatnæring og petroleumsnæring, nettopp er et slikt forum der representantene fra næringene kan møtes jevnlig.

### Gjensidig kunnskap om og forståelse av næringene

Kunnskap om fiskeri- og havbruksvirksomheten og til pågående og planlagte aktiviteter vil være viktig uansett hvor en befinner seg på norsk sokkel. På samme måte vil kunnskap om og kjennskap til pågående og planlagte aktiviteter innenfor petroleumsvirksomheten være viktig. Denne kunnskapen vil være dynamisk og variere med flere påvirkningsfaktorer. Jevnlig kontakt mellom næringene er derfor en forutsetning for å opprettholde nødvendig kunnskapsnivå.

### Forpliktende avtaler mellom næringene

Forpliktende avtaler mellom næringene kan være en vei å gå for å forebygge interessekonflikter som i noen grad kan forutses. Det kan bidra til at det etableres konkrete kjørreregler og en ansvarsfordeling for hvordan potensielle sameksistensutfordringer skal håndteres, og til smidige løsninger. Avtalene bør ha en form og varighet som muliggjør planlegging for begge næringene i god tid.

### Konfliktløsningsmekanismer

Til tross for planlegging og avtaler vil det kunne oppstå konfliktsituasjoner som krever umiddelbar løsning. I slike situasjoner kan konflikten eskaleres dersom det blir oppslag i media og partene uttaler seg hver for seg. En mulig løsning kan være en "ad hoc-gruppe" der representanter for næringen deltar. For at en slik gruppe skal fungere etter hensikten ved konkrete hendelser, forutsettes det at gruppen er solid forankret internt i organisasjonene, og at det er etablert en klar forståelse for og erkjennelse av at gruppens anbefalinger skal følges. Her ligger det en betydelig utfordring for organisasjonene, men samtidig en betydelig gevinst dersom man lykkes.

### Felles FoU-program?

Kunnskapsutvikling og kunnskapsinnhenting har vært sentrale mekanismer både i forbindelse med åpning av nye områder for petroleumsvirksomhet, forvaltningsplaner og konsekvensutredninger ved nye utbygginger. Myndighetene har i stor grad hatt regien på denne kunnskapsproduksjonen. Deler av kunnskapsbehovet i forbindelse med sameksistensproblematikken blir understøttet gjennom disse prosessene, men det er likevel flere områder der det er behov for å vite mer.

Sett i lys av at petroleumsnæringen øker aktiviteten i nordlige sjøområder, hvor fiskeriaktivitet er relativt sett mer omfattende enn lenger sør, kan det også forventes økt behov for kunnskap som er relevant for disse geografiske områdene. Det vil også være stort behov for formidling av kunnskap om sameksistens mellom disse næringene. Denne rapporten er i all hovedsak beskrivende og basert på gjennomgang av foreliggende forskning og utredninger, samt god kjennskap til praksis. For å understøtte et antatt økt behov for kunnskap relatert til sameksistens mellom næringene vil det være relevant med flere studier om synergier mellom næringene og om sameksistensutfordringer.

Et forskningstema (som delvis er berørt i rapporten) dreier seg om synergier mellom petroleumsnæringen og sjømatnæringen, et annet dreier seg om felles infrastruktur for disse næringene og et tredje om betydningen av disse næringene for lokalsamfunn langs kysten. Case-studier fra geografiske områder langs kysten som tar for seg alle disse temaene og der dagens situasjon, samt utviklingstrekk og framtidsmuligheter, blir utforsket vil kunne bringe ny empirisk kunnskap. Resultater fra en slik forskning burde formidles åpent til offentligheten.

Et annet forskningstema dreier seg om og om metoder og framgangsmåter for å løse sameksistensutfordringer. Her beskriver rapporten mange erfaringer, samt at noen ideer til framtidige løsningsmekanismer skisseres. Ny kunnskapsinnhenting om erfaringer fra andre geografiske områder, og også andre sektorer, når det gjelder sameksistens og konflikt-håndtering vil kunne sette dagens sameksistensarbeid mellom petroleumsnæringen og sjømatnæringen i perspektiv. En sammenlignende evaluering av hvordan et knippe konkrete

sameksistensutfordringer mellom petroleumsnæringen og sjømatnæringen har vært håndtert både internt i organisasjonene, i møter mellom «partene» og i forhold til media vil også kunne øke kunnskapen om løsningsmekanismer. Dette vil være forskning som kan være direkte til nytte for de aktørene som arbeider konkret med sameksistensutfordringene.





## Referanser

- Acona Wellpro / Akvaplan-niva 2010: Oppdatering av faglig grunnlag for forvaltningsplanen for Barentshavet og områdene utenfor Lofoten (HFB). Konsekvenser for fiskeri av petroleumsvirksomheten og akuttutslipp fra skipstrafikk eller petroleumsvirksomhet.
- Agenda 2002: Utbygging av Ormen Lange. Kartlegging av trålfiske omkring planlagte rørledninger. Agenda Utredning & Utvikling AS for Norsk Hydro, 2002.
- Akvaplan-niva / Acona CMG 2008: Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet, sektor petroleum og energi. Konsekvenser for fiskeri og havbruk.
- Akvaplan-niva / Proactima 2012. Virkninger av petroleumsvirksomhet for fiskeri og havbruk ved normal drift; Det nordøstlige Norskehavet. Akvaplan-niva rapport 5958-01.
- Asplan Viak og Nordlandsforskning 2010: Regional ringvirkningsanalyse i forbindelse med oppdatering av helhetlig forvaltningsplan Barentshavet-Lofoten.
- Berge, Dag Magne. 2001. Dansen rundt gullfisken. Næringspolitikk og statlig regulering i norsk fiskeoppdrett 1970 - 1997, Institutt for administrasjon og organisasjonsvitenskap, Universitetet i Bergen, Bergen.
- Berge, Dag Magne. 2006 a. Havfiske inn i nye næringer. I Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag. Bind 2. Fra fri fisker til regulert spesialist. 1960 - 2006, redigert av O. Bjarnar, D. M. Berge og O. Melle. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Berge, Dag Magne. 2006 b. Ringvirkninger og nyskaping. Havfiskeflåten og maritim industri. I Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag. Bind 2. Fra fri fisker til regulert spesialist. 1960 - 2006, redigert av O. Bjarnar, D. M. Berge og O. Melle. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Bjarnar, Ove, og Dag Magne Berge. 2006. Skipperederier, havfiske og industriell utvikling. I Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag. Bind 2. Fra fri fisker til regulert spesialist. 1960 - 2006, redigert av O. Bjarnar, D. M. Berge og O. Melle. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Bjarnar, Ove, Dag Magne Berge, og Oddbjørn Melle. 2006. Havfiskeflåten i Møre og Romsdal og Trøndelag. Bind 2. Fra fri fisker til regulert spesialist. 1960-2006 Trondheim: Tapir Akademisk Forlag.
- Blomgren, A. (2012). «Her er det plass for (nesten) alle» - Petroleumsnæringens bruk av teknologer med mastergrad og norske utdanningsinstitusjoners tilbud. IRIS arbeidsnotat – 2012/326.
- Blomgren, A., Quale, C., Bayer, S. B., Nyvold, C. E., Steffensen, T., Tovmo, P., Nyhus, O. H., Fjose, S., Wifstad, K., Arnesen, T. og Hagen S. E. (2013). «Industribyggerne: Norsk olje- og gassnæring ut med havet og mellom bakkar og berg». Rapport IRIS - 2013/031.
- Brox, Ottar. 2001. Hva skjer i Nord-Norge? Clark, R.B. 1992: Marine Pollution. 3rd ed. Oxford Univ. Press.
- Døssland, Atle, og Arnljot Løseth. 2006. Havfiskeflåtens historie i Møre og Romsdal og Trøndelag. Bind 2. Mot fjernare farvatn. 1860-1960. Trondheim: Tapir Akademiske forlag.

- Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA) (2012). Verdiskaping basert på produktive hav i 2050»
- Eika et al 2010: Ringvirkninger av petroleumsvirksomheten. Hvilke næringer leverer? Rapport 10/2010.
- Fiskeri- og kystdepartementet 2011: Effektiv og bærekraftig arealbruk i havbruksnæringen. Rapport fra ekspertutvalg oppnevnt av Fiskeri- og kystdepartementet.
- Fiskeri- og kystdepartementet 2011: Fakta om fiskeri og havbruk 2011.
- Fiskeridirektoratet m.fl. 2009: Rapport om skremmeeffekt og andre skadevirkninger av seismiske lydbølger - anbefalinger omkring testeaktivitet. Fiskeridirektoratet, Oljedirektoratet og Statens forurensningstilsyn, 30. april 2009.
- Fiskeridirektoratet/Oljedirektoratet 2008: Sluttrapport. Arbeidsgruppe mellom Fiskeridirektoratet og Oljedirektoratet angående problemstillinger knyttet til innsamling av seismikk, herunder elektromagnetiske undersøkelser. 1. april 2008.
- Finansdepartementet. 2012. Nasjonalbudsjettet 2013: Meld. St. 1 (2012–2013). Oslo: Finansdepartementet.
- Fjose,S., Grünfeld, L. og Blomgren, A.(2012). «Totale sysselsettings- og skatteeffekter av petroleumsrelatert virksomhet i Norge». Menon Business Economics 4/2012.
- Flaaten, O & Hermansen, Ø. (2005). Kappfiske – problem eller løsning? Working Paper Series in Economics and Management No. 01/05
- Fulsås, Narve. 1996. Kvifor fekk ikkje industrikapitalismen fotfeste i Nord-Norge? Utsyn over nordnorsk økonomi frå merkantilisme til velferdsstat. I *Det nye Nord-Norge. Avhengighet og modernisering i nord*, redigert av E. O. Eriksen. Bergen: Fagbokforlaget.
- FHL (2012). Sjømat 2025 – Hvordan skape verdens fremste havbruksnæring.
- Gaasland, I., Steinshamn, S. I., og Vårdal, E. 2010: Betydningen av fiskeri- og havbruksnæringen i området Lofoten og Barentshavet. SNF-rapport nr. 17/10.
- Garcia et.al. (2012). Reconsidering the consequences of selective fisheries. Science, Vol. 335 no. 6072 pp. 1045-1047.
- Grimsmo, L. og H. Digre (2012), Teknologibehov for lønnsom bearbeiding av fryst hvitfisk i norsk fiskeindustri. Teknologisk status og teknologibehov i norsk fiskeflåte og hvitfiskindustri, SINTEF-rapport 23114.
- Havforskningsinstituttet 1993: Tråling over 40" rørledning - virkninger på fiskeredskap. Havforskningsinstituttet, Fisken og Havet, nr 11 - 1993.
- Havforskningsinstituttet 1997: Tråling over steindekte rørledninger i Nordsjøen. Havforskningsinstituttet, Fisken og Havet, nr 10 - 1997.
- Havforskningsinstituttet m. fl. 2008: Kunnskapsstatus og forskningsbehov med hensyn til skremmeeffekter og skadevirkninger av seismiske lydbølger på fisk og sjøpattedyr. Rapport til Oljedirektoratet, Fiskeridirektoratet og Statens Forurensningstilsyn fra spesielt nedsatt forskergruppe fra Havforskningsinstituttet, SINTEF, Universitetet i Oslo, Forsvarets forskningsinstitutt, Universitetet i Bergen og Christian Michelsen Research.

- Henriksen, K., Sandberg, M. G., Olafsen, T., Bull-Berg, H., Johansen, U. og Stokka, A. 2012: Verdiskaping og sysselsetting i norsk sjømatnæring 2010 - en ringvirkningsanalyse. SINTEF Rapport.
- Hersoug, B. 2010: Fisk og/eller olje? I: Arbo, P. og B. Hersoug (red.) Oljevirkosomhetens inntog i nord: Næringsutvikling, politikk og samfunn. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- HI 2009. Analyse av innsamlede fangstdata for å studere effekter av seismiske undersøkelser på fiskeriene i Lofoten og Vesterålen sommeren 2008. Fisken og havet nr. 5 - 2009. 47 sider.
- HI 2010: Effekter av seismiske undersøkelser på fiskefordeling og fangstrater for garn og line i Vesterålen sommeren 2009. Fisken og Havet no. 2-2010, 74 sider
- HI/DNV 2007: Effekter av seismiske undersøkelser på fisk, fiskefangster og sjøpattedyr. DNV Rapport nr. 2006 – 1921.,.
- Knool, M. 2010: Mot en miljøorientering i planlegging av petroleumsvirkosomheten? Integrert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. I: Arbo, P. og B. Hersoug (red.) Oljevirkosomhetens inntog i nord: Næringsutvikling, politikk og samfunn. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lorentzen, T., og R. Hannesson, 2005, Climate change and future expansion paths for the Norwegian salmon and trout industry, SNF Working Paper 59/05.
- Marintek 2002: Ormen Lange Gas Pipeline Overtrawling Study. MARINTEK/Sintef, 2002.
- Meld. St. 10 (2010–2011) Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Miljøverndepartementet.
- Meld. St. 28 (2011-2012). En næring for framtida – om petroleumsvirkosomheten. Olje- og energidepartementet.
- Nilssen, I. B., Angell, E., Bergem, B. G., Bræin, L., Hervik, A., Nilsen, T. og Karlstad, S. (2012). Erfaringsstudie om ringvirkninger fra petroleumsvirkosomhet for næringsliv og samfunnet for øvrig. Norut Alta rapport 2012:08.
- NOE 1993: Åpning av Trøndelag I Øst, Nordland IV, V, VI og VII, Mørebasenget, Vøring-bassenget I og II for leteboring. Konsekvensutredning for miljø, naturressurser og samfunn. Nærings- og energidepartementet, 1993.
- Norges Fiskarlag m. fl. 2009. Geografisk minsteavstand mellom seismiske undersøkelser/ testing og fiskeriaktivitet/ fangst som ett ytterligere virkemiddel i regulering av seismisk aktivitet. Rapport til Oljedirektoratet, Fiskeridirektoratet og Statens Forurensningstilsyn. Fra Norges Fiskarlag, Norges Kystfiskarlag, Sør-Norges Trålerlag, International Association of Geophysical Contractors (IAGC) og Oljeindustriens Landsforening, 18. februar 2009.
- NORUT, Akvaplan-niva og Proactima 2012. Konsekvenser av akuttutslipp for samfunn og næringsliv – nordøstlige Norskehavet. NORUT-rapport 16/2012.
- NOU 1986:6 Erstatning til fiskere for ulemper ved petroleumsvirkosomheten. Olje- og energidepartementet.

- Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet 2006: Sameksistens mellom fiskerinæringen og oljevirksomheten i området Lofoten – Barentshavet innenfor rammen av en bærekraftig utvikling. Rapport fra arbeidsgruppe.
- Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet 2012: Fakta 2012 - Norsk petroleumsvirksomhet.
- Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet 2013: Fakta 2013 - Norsk petroleumsvirksomhet.
- Olje- og energidepartementet (2010), Økt utvinning på norsk kontinentalsokkel. En rapport fra utvinningsutvalget.
- Olje- og energidepartementet (2008), Beskrivelse av miljøteknologi. Delutredning til sektorutredning Petroleum og energi, Helhetlig forvaltningsplan for Norskehavet.
- Olje- og energidepartementet 1996: Lov om petroleumsvirksomhet.
- Pickett, G. 1981. Amoco Cadiz. Fates and effects of the oil spill. Proceedings of the International Symposium Centre Océanologiques de Bretagne, November 19-22, Brest (France), 1979. CNEXO, Paris.
- Porter, Michael. 1990. The Competitive Advantage of Nations. London: Macmillan.
- Porter, Michael. 1998. Clusters and The New Economics of Competetion. Harvard Business Review (November - December):77-90.
- Pöyry (2012), Eierskapsstruktur i norsk havbruksnæring – Betydning for lokal verdiskaping og sysselsetting, Pöyry-rapport nr. R-2012-035.
- Rottem, S. V. og Moe, A. (2007), Climate Change in the North and the Oil Industry. FNI Report 9/2007.
- Rubin, Rapport 4003 – 89 Varestrømsanalyse 2011 (2012)
- Sasson, A. og Blomgren, A. 2011: "Knowledge based oil and gas industry". Report BI no. 4 2011.
- Smogeli, Per Ove. 1983. *Skipsbyggingsindustrien i Møre og Romsdal 1970-1980 : et geografisk studie av foretaks tilpasning til endringer i de ytre forhold*. Vol. 11. Oslo: Instituttet.
- Statoil 1998. Tråltest over steinfyllinger på 20" Sleipner kondensatrørledning 06.-14. juli 1998. Foreløpig rapport, Statoil 1998.
- St. meld. nr. 25 (1973-74). Petroleumsvirksomhetens plass i det norske samfunn. Finansdepartementet.
- St.meld. nr. 47 (1999–2000) Disponering av utrangerte rørledninger og kabler på norsk kontinentalsokkel.
- St. meld. nr. 38 (2003-2004) Om petroleumsvirksomheten. Olje- og energidepartementet.
- St. meld. nr. 19 (2004-2005) Marin næringsutvikling «Den blå åker». Fiskeri- og kystdepartementet.

St. meld. nr. 8 (2005-2006) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Miljøverndepartementet.

St. meld. nr. 37 (2008-2009) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Norskehavet. Miljøverndepartementet.

St. meld. nr. 28 (2010 – 2011) En næring for framtida – om petroleumsvirksomheten

St. meld. nr. 22 (2012-2013) Verdens fremste sjømatnasjon

St. medl. nr. 36 (2012-2013) Nye muligheter for Nord-Norge – åpning av Barentshavet sørøst for petroleumsvirksomhet.

St. meld. nr. 41 (2012-2013) Tilleggsmelding til Meld. St. 36 (2012-2013) Nye muligheter for Nord-Norge – åpning av Barentshavet sørøst for petroleumsvirksomhet

Teknologirådet (2012), Fremtidens lakseoppdrett. Rapport 1, 2012.

The Scottish Office 1993: An interim report on survey and monitoring, May 1993. The ecological steering group on the oil spill in Shetland, The Scottish Office, Environmental Department.

Tveterås, R. og Asche, F. 2011: En kunnskapsbasert fiskeri og havbruksnæring. Rapport i serien Et kunnskapsbasert Norge.

Wardley-Smith, J. 1983.: The control of oil pollution. Graham & Trotman publishers London.

Wicken, Olav. 1994. Norsk fiskeriteknologi - politiske mål i møte med regionale kulturer: Rapport Step nr. 21/94. Oslo: Step.

Wicken, Olav. 1996. Regionenes industrialisering - i et historisk perspektiv. I Innovasjoner, næringsutvikling og regionalpolitikk, redigert av A. Isaksen. Kristiansand: Høyskoleforlaget.

[http://www.ssb.no/fiskeri\\_havbruk/](http://www.ssb.no/fiskeri_havbruk/)

[http://www.ssb.no/olje\\_gass/](http://www.ssb.no/olje_gass/)

<http://www.fiskdir.no>

<http://www.kulfisk.no>

<http://www.npd.no>

<http://www.fhl.no>



## Vedlegg

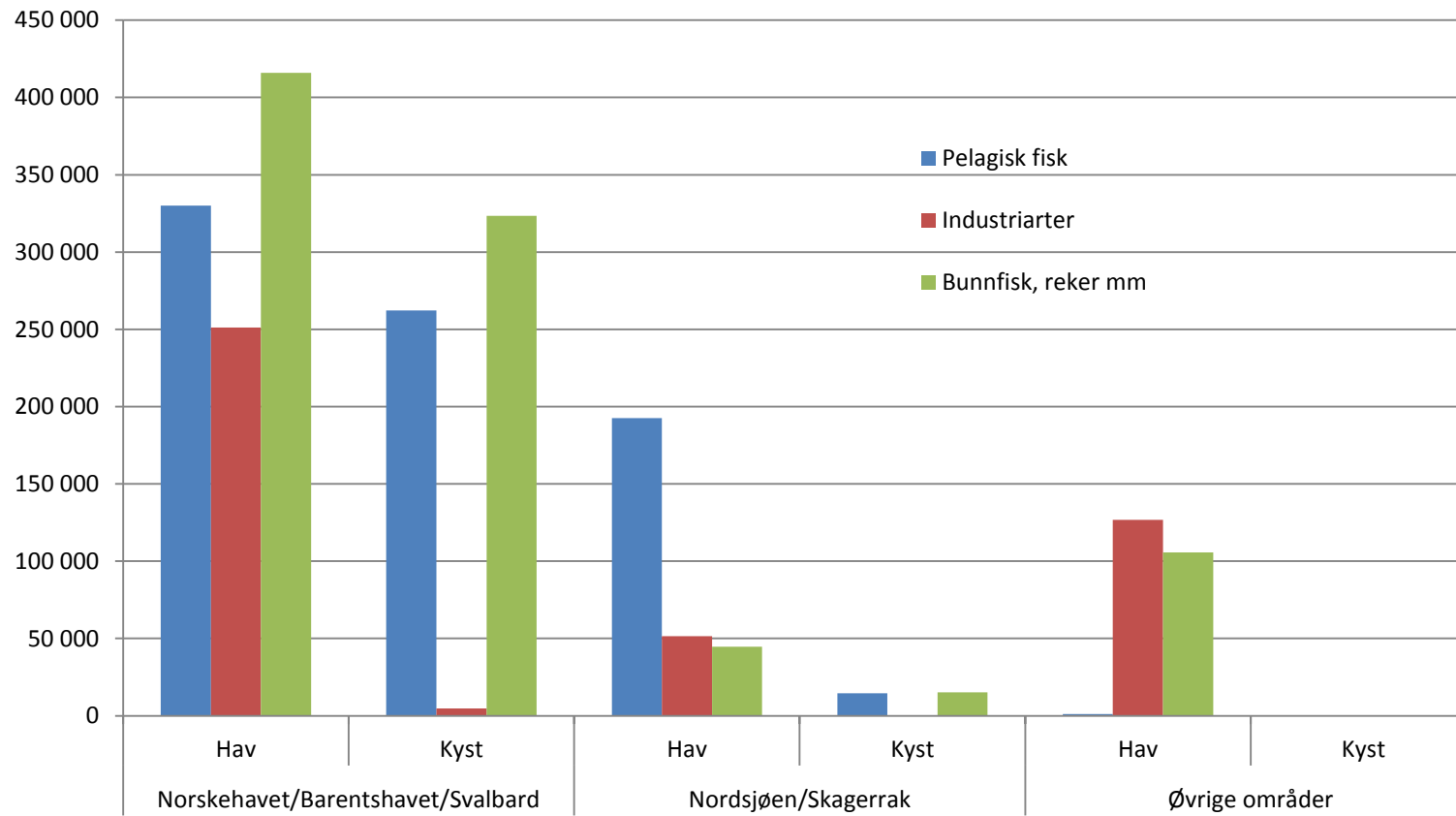
Tabell 1. Antall tillatelser 2008. Kilde: Fiskeridirektoratets statistikkbank (konsesjons- og deltakerregisteret).

	Finn- mark	Troms	Nord- -land	Nord- Trøndelag	Sør- Trøndelag	Møre og Romsdal	Sogn og Fjordane	Horda- land	Roga- -land	Øvrige fylker	Totalt
D01 Kystmakrell-not. 13-21,35 m	0	1	5	3	2	14	21	6	3	0	55
D02 Kystmakrell-Garn/Snøre. 13-21,35m	2	0	2	0	3	14	2	11	11	12	57
D03 Ringnot 70-90 fot(SUK) Nordsjøsil	1	2	7	0	1	2	2	2	0	0	17
D05 Sei nord.Notfartøy 13 - 27,5m.	21	26	55	3	3	24	23	5	1	0	161
D07 Konvensjonelle fartøy < 28 m	427	412	791	48	73	158	36	19	11	16	1991
D08 Konv.fartøy 28 m og over.	2	0	0	0	0	19	16	0	0	0	37
D09 Rognkjeksfiske 13 m og over	3	5	2	0	0	0	0	0	0	0	10
D10 Seigarn. Fartøy 28 m og over	0	0	0	0	0	12	2	0	0	0	14
D11 Vågehvalfangst	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D12 Grønlandsrekestrål	1	4	0	0	0	6	0	0	0	0	11
D13 Kystrekestrål Sør 11 m og over	1	2	4	0	0	11	5	14	36	74	147
D14 NVG-Kystfartøygruppen	30	40	126	17	11	55	41	48	17	10	395
D15 Kystmakrell-Not < 13 m	0	1	10	1	2	21	8	94	23	3	163
D16 Kystmakrell-Garn/Snøre < 13m	3	1	13	2	4	41	6	22	33	45	170
D28 Nordsjøsil Notfartøy < 21.35m	0	0	2	0	0	9	20	43	14	6	94
D29 Sei sør.Notfartøy 13-27,5m.	4	3	7	0	1	7	25	8	2	0	57
D30 Konv.fartøy < 28m. Torsk sør for 62gr.	3	0	1	0	0	3	22	2	13	14	58
D31 Kongekrabbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D31 Kongekrabbe (Lukket gruppe)	164	10	34	2	2	5	1	1	0	1	220
D34 Ringnot 70-90 fot(SUK) Makrell	1	2	7	0	1	2	2	2	0	0	17

D35 Konv.fartøy>=28 m, Bunnfisk Sør	1	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5
D45 Kongekrabbe (Åpen gruppe)	258	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258
K01 Ringnot > 90 fot	2	4	10	1	2	21	3	35	2	0	80
K02 Seisnurp > 90 fot	2	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4
K03 Rekestråltillatelse > 65 fot	9	16	17	1	0	18	1	1	1	1	65
K05 Pelagisk tråltillatelse	0	1	2	0	0	9	0	9	11	1	33
K06 Torskestråltillatelse	11	8	11	0	0	11	0	0	0	0	41
K07 Nordsjøtrålkonsesjon	0	0	0	0	0	1	1	1	1	4	8
K08 Avgrenset Nordsjøtrål	1	2	4	0	0	7	1	9	24	48	96
K09 Loddetrålkonsesjon	6	16	15	1	2	15	3	13	20	12	103
K11 Vassildtrål	3	0	10	2	1	11	1	1	0	0	29
K12 Snurrevad konsesjon	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4
K13 Kolmuletrålkonsesjon	0	0	4	1	1	15	0	25	0	0	46
K15 Seitrålkonsesjon	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7
K16 Flatfiskkonsesjon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K17 NVG-trål konsesjon	0	0	0	0	0	6	1	6	11	4	28
K18 Makrelltråltillatelse	0	0	0	0	0	6	1	6	10	4	27
K19 Fjernfisketillatelse	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	4
Totalt	958	556	1143	82	109	534	247	384	244	255	4512







Figur 2. Fangstmengde (tonn) fordelt på artsgrupper, havområder og kyst og havfiske, 2012. Kilde: Fiskeridirektoratet.

Tabell 2. Antall registrerte studenter på studieprogram med direkte relevans for sjømat- og petroleumsvirksomhet, 2001-2012.\* Kilde: NSDs Database for statistikk om høgre utdanning.

	Hav**	Petro***
2001	1145	866
2002	1088	801
2003	1296	827
2004	1073	927
2005	1081	959
2006	1171	989
2007	1157	1055
2008	1294	1042
2009	1475	1062
2010	1501	1077
2011	1678	1084
2012	1733	1152

\* Oversikten tar kun for seg fagområdene realfag, teknologi, maritim utdanning og bioingeniør. Vær oppmerksom på at oversikten kun tar for seg de av studieprogrammene innenfor disse fagområdene som er *spesifikt* rettet mot fiske, havbruk og petroleum. Det finnes et stort antall kandidater fra mer *generelle* studieprogrammer ( f eks kjemi, fysikk, biologi, geologi) som finner arbeid i petroleums- og sjømatnæringen. For en bredere oversikt over utdanningskapasiteten for f eks petroleumsrelaterte studietilbud, se Blomgren (2012).

\*\* Program spesifikt rettet mot marin, maritim, fiskeri- og oppdrettsvirksomhet

\*\*\* Program spesifikt rettet mot petroleums- og offshorevirksomhet.

Tabell 3. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Finnmark samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Vardø	99		534	2 128
Vadsø	47	5	2 415	6 163
Hammerfest	416	833	5 065	10 072
Kautokeino	0	9	735	2 923
Alta	445	100	8 364	19 646
Loppa	93		218	1 070
Hasvik	149		301	1 023
Kvalsund	61	8	302	1 036
Måsøy	221	1	369	1 240
Nordkapp	326	25	1 145	3 205
Porsanger	39		1 285	3 968
Karasjok	0		903	2 721
Lebesby	143		400	1 339
Gamvik	123		248	1 063
Berlevåg	123	10	294	1 025
Tana	51		973	2 900
Nesseby	25		200	882
Båtsfjord	364		774	2 162
Sør-Varanger	145	139	4 829	9 968
<b>Finnmark</b>	<b>2 870</b>	<b>1 130</b>	<b>29 354</b>	<b>74 534</b>

Tabell 4. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Troms samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Tromsø	1 463	407	35 328	70 358
Harstad	222	524	10 085	24 291
Kvæfjord	15		891	3 082
Skånland	32	3	715	2 940
Ibestad	93		346	1 421
Gratangen	40		248	1 119
Lavangen	3		234	1 012
Bardu	3		1 114	3 933
Salangen	53		661	2 220
Målselv	4		2 565	6 630
Sørreisa	15		547	3 407
Dyrøy	13		232	1 190
Tranøy	108		308	1 514
Torsken	132		267	880
Berg	144		285	924
Lenvik	428	9	4 456	11 455
Balsfjord	100		1 738	5 562
Karlsøy	269		522	2 317
Lyngen	131		1 022	3 013
Storfjord	25		569	1 942
Gáivuotna Kåfjord	29		506	2 208
Skjervøy	285	15	919	2 905
Nordreisa	106		1 625	4 850
Kvænangen	66		345	1 245
<b>Troms</b>	<b>3 779</b>	<b>957</b>	<b>65 528</b>	<b>160 418</b>

Tabell 5. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Nordland samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Bodø	508	243	23 754	49 203
Narvik	60	120	10 390	18 509
Bindal	30		415	1 545
Sømna	18	16	588	2 033
Brønnøy	81	31	3 112	7 859
Vega	43		230	1 238
Vevelstad	22		87	500
Herøy (Nordl.)	244	1	595	1 759
Alstahaug	104	201	3 365	7 361
Leirfjord	92		526	2 144
Vefsn	9	30	6 156	13 252
Grane	1		365	1 459
Hattfjelldal	6		431	1 471
Dønna	62		354	1 431
Nesna	36	8	657	1 875
Hemnes	12		1 276	4 620
Rana	104	166	11 622	25 752
Lurøy	302	13	615	1 916
Træna	107	15	187	506
Rødøy	96		272	1 310
Meløy	248	8	2 736	6 582
Gildeskål	138		549	2 006
Beiarn	3		294	1 075
Saltdal	13	117	1 745	4 745
Fauske	20		3 113	9 513
Sørfold	50		734	1 981
Steigen	232		746	2 552
Hamarøy	41		631	1 791
Tysfjord	41		687	1 978
Lødingen	73		628	2 220
Tjeldsund	6		297	1 278
Evenes	1		495	1 376
Ballangen	17		597	2 599
Røst	151		187	565
Værøy	185		302	754
Flakstad	218		390	1 376
Vestvågøy	648		3 885	10 870
Vågan	668	26	3 121	9 207
Hadsel	603	31	3 029	8 050
Bø (Nordl.)	179		670	2 654
Øksnes	570	28	1 233	4 472
Sortland	212	62	3 983	10 082

Andøy	233		1 475	5 024
Moskenes	183		335	1 118
<b>Nordland</b>	<b>6 670</b>	<b>1 114</b>	<b>96 859</b>	<b>239 611</b>

Tabell 6. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Nord-Trøndelag samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Steinkjer	6	0	8 664	21 392
Namsos	85	185	5 870	12 988
Meråker	2		717	2 510
Stjørdal	37	1 093	9 431	22 379
Frosta	1		600	2 627
Leksvik	0	73	1 100	3 531
Levanger	68		7 856	19 078
Verdal	6	1 164	6 149	14 539
Verran	21	562	1 242	2 834
Namdalseid	16		406	1 699
Snåsa	0		545	2 154
Lierne	0		414	1 401
Røyrvik	0		136	503
Namsskogan	1		258	902
Grong	0		1 039	2 465
Høylandet	7		370	1 263
Overhalla	46		959	3 688
Fosnes	30		122	669
Flatanger	169		374	1 158
Vikna	620		1 922	4 300
Nærøy	149		1 276	5 097
Leka	23		130	574
Inderøy	16	1	1 720	6 692
<b>Nord-Trøndelag</b>	<b>1 303</b>	<b>3 078</b>	<b>51 300</b>	<b>134 443</b>

Tabell 7. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Sør-Trøndelag samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Trondheim	1 414	4 407	101 274	179 692
Hemne	81		1 507	4 228
Snillfjord	72		213	985
Hitra	574		1 715	4 477
Frøya	871	3	1 754	4 506
Ørland	116		1 499	5 155
Agdenes	19	52	509	1 712
Rissa	30	434	2 310	6 652
Bjugn	97		1 241	4 665
Åfjord	78	1	1 146	3 237
Roan	127		293	996
Osen	51		235	1 010
Oppdal	1		2 592	6 794
Rennebu	1		937	2 534
Meldal	0		1 016	3 967
Orkdal	4	408	5 095	11 519
Røros	2		2 679	5 589
Holtålen	0		468	2 030
Midtre Gauldal	0		2 146	6 266
Melhus	19	109	3 899	15 679
Skaun	3		981	7 143
Klæbu	1		916	5 939
Malvik	19	6	2 736	13 085
Selbu	1		1 353	4 030
Tydal	6		229	865
<b>Sør-Trøndelag</b>	<b>3 587</b>	<b>5 420</b>	<b>138 743</b>	<b>302 755</b>



Tabell 8. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Møre og Romsdal samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Molde	217	1 755	15 755	25 936
Ålesund	1 900	1 745	24 962	45 033
Kristiansund	402	1 792	9 748	24 131
Vanylven	100	23	843	3 336
Sande (M. og R.)	207	267	986	2 628
Herøy (M. og R.)	838	2 949	6 122	8 847
Ulstein	136	3 004	5 424	7 927
Hareid	98	299	1 606	5 057
Volda	65	181	3 404	8 827
Ørsta	176	18	3 749	10 456
Ørskog	18		806	2 267
Norddal	19		852	1 739
Stranda	213		1 972	4 610
Stordal	18		416	1 052
Sykkylven	105	30	3 279	7 673
Skodje	61	24	954	4 282
Sula	278	1	2 073	8 397
Giske	512	21	1 732	7 541
Haram	439	1 646	3 851	9 020
Vestnes	83	191	2 307	6 626
Rauma	52	167	2 730	7 421
Neset	12	21	607	2 995
Midsund	130	90	626	2 010
Sandøy	178	148	581	1 291
Aukra	157	310	1 142	3 339
Fræna	184	14	2 649	9 614
Eide	50		886	3 476
Averøy	511	66	1 607	5 651
Gjemnes	33		672	2 557
Tingvoll	26		675	3 116
Sunndal	53		3 271	7 205
Surnadal	11		2 291	5 927
Rindal	10		662	2 061
Halsa	85	30	469	1 606
Smøla	200	23	691	2 180
Aure	117	173	1 124	3 570
<b>Møre og Romsdal</b>	<b>7 694</b>	<b>14 988</b>	<b>111 524</b>	<b>259 404</b>

Tabell 9. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Sogn og Fjordane samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Flora	496	1 418	6 361	11 697
Gulen	135	48	1 183	2 305
Solund	111		244	842
Hyllestad	82	276	656	1 428
Høyanger	38	29	1 478	4 222
Vik	3	9	953	2 731
Balestrand	48	3	483	1 337
Leikanger	5	13	1 490	2 255
Sogndal	2		3 447	7 477
Aurland	0		725	1 714
Lærdal	2		1 043	2 176
Årdal	9	0	2 828	5 521
Luster	3	52	1 722	5 041
Askvoll	138	2	613	3 018
Fjaler	43	5	761	2 871
Gaular	11	33	727	2 923
Jølster	0		696	3 078
Førde	14	181	8 287	12 559
Naustdal	5		350	2 713
Bremanger	194	14	1 149	3 945
Vågsøy	612	23	2 422	6 119
Selje	252	12	722	2 789
Eid	14		2 217	5 920
Hornindal	3		350	1 238
Gloppen	19	26	2 004	5 676
Stryn	29	38	3 017	7 105
<b>Sogn og Fjordane</b>	<b>2 268</b>	<b>2 182</b>	<b>45 928</b>	<b>108 700</b>

Tabell 10. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Hordaland samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Bergen	2 359	15 586	146 998	267 950
Etne	16	36	1 258	4 040
Sveio	39		1 035	5 400
Bømlo	658	1 611	4 565	11 638
Stord	98	2 368	8 096	18 161
Fitjar	100	95	918	2 980
Tysnes	102		696	2 736
Kvinnherad	169	541	5 363	13 305
Jondal	22		303	1 046
Odda	12	160	3 295	6 988
Ullensvang	3		1 213	3 403
Eidfjord	1		305	952
Ulvik	0		276	1 113
Granvin	0		218	904
Voss	5	5	5 647	14 061
Kvam	70	79	3 183	8 584
Fusa	97		1 501	3 818
Samnanger	5		475	2 434
Os (Hord.)	129	158	4 426	18 142
Austevoll	944	739	3 104	4 838
Sund	232	22	1 175	6 514
Fjell	126	3 836	10 401	23 277
Askøy	82	143	5 689	26 831
Vaksdal	1		1 184	4 132
Modalen	0		208	383
Osterøy	147	152	2 170	7 674
Meland	56	389	1 791	7 347
Øygarden	82	134	1 175	4 563
Radøy	151	149	1 296	5 003
Lindås	31	1 630	5 857	14 820
Austrheim	10	61	1 066	2 833
Fedje	8		391	569
Masfjorden	60		464	1 696
<b>Hordaland</b>	<b>5 815</b>	<b>27 894</b>	<b>225 742</b>	<b>498 135</b>

Tabell 11. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i Rogaland samlet og fordelt på kommuner Kilde: IRIS.

Kommune	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Eigersund	293	705	6 715	14 636
Sandnes	34	8 271	38 360	70 046
Stavanger	374	23 193	87 599	129 191
Haugesund	322	4 338	23 304	35 753
Sokndal	11		1 191	3 286
Lund	0	2	1 437	3 173
Bjerkreim	6		1 178	2 779
Hå	58	258	7 641	17 635
Klepp	16	418	7 469	18 227
Time	54	730	7 754	17 437
Gjesdal	75	102	3 768	11 039
Sola	78	11 091	20 169	24 579
Randaberg	63	563	3 546	10 397
Forsand	5	1	535	1 227
Strand	54	534	4 140	11 882
Hjelmeland	260	1	1 276	2 799
Suldal	29	10	1 974	3 872
Sauda	2	41	2 152	4 745
Finnøy	77	2	1 499	3 015
Rennesøy	21	8	1 034	4 619
Kvitsøy	13	2	323	528
Bokn	43	51	308	865
Tysvær	64	1 059	4 439	10 487
Karmøy	681	2 172	15 195	41 118
Utsira	11		98	209
Vindafjord	51	913	5 346	8 615
<b>Rogaland</b>	<b>2 695</b>	<b>54 465</b>	<b>248 450</b>	<b>452 159</b>

Tabell 12. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 i resten av Norge samlet og fordelt på fylker Kilde: IRIS.

Fylke	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Østfold	1 097	1 738	104 143	282 000
Akershus	1 607	12 833	228 495	566 399
Oslo	2 286	5 695	423 090	623 966
Hedmark	128	148	71 206	193 719
Oppland	185	386	71 223	187 254
Buskerud	279	6 042	109 875	269 003
Vestfold	706	3 420	89 119	238 748
Telemark	117	2 587	66 885	170 902
Aust Agder	236	2 733	39 769	112 772
Vest Agder	552	7 197	75 809	176 353
<b>Norge</b>	<b>43 657</b>	<b>154 007</b>	<b>2 282 045</b>	<b>5 051 275</b>

Tabell 13. Inndeling av Vestlandet og Midt-Norge i økonomiske regioner Kilde: SSB.

Økonomisk region	Kommuner
Egersund	Sokndal, Lund, Eigersund, Bjerkreim
Stavanger/Sandnes	Strand, Stavanger, Sola, Sandnes, Rennesøy, Randaberg, Kvitsøy, Hjelmeland, Gjesdal, Forsand, Finnøy
Haugesund	Vindafjord, Utsira, Tysvær, Suldal, Sauda, Karmøy, Haugesund, Bokn
Jæren	Time, Klepp, Hå
Bergen	Øygarden, Vaksdal, Sund, Samnanger, Radøy, Osterøy, Os (Hord.), Modalen, Meland, Masfjorden, Lindås, Kvam, Fusa, Fjell, Fedje, Bergen, Austrheim, Austevoll, Askøy
Sunnhordland	Tysnes, Sveio, Stord, Kvinnherad, Fitjar, Etne, Bømlo
Odda	Ullensvang, Odda, Jondal, Eidfjord
Voss	Voss, Ulvik, Granvin
Florø	Flora, Bremanger
Høyanger	Solund, Høyanger, Gulen, Balestrand
Sogndal/Årdal	Årdal, Vik, Sogndal, Lærdal, Luster, Leikanger, Aurland
Førde	Naustdal, Jølster, Hyllestad, Gaular, Førde, Fjaler, Askvoll
Nordfjord	Vågsøy, Stryn, Selje, Hornindal, Gloppen, Eid
Romsdal	Vestnes, Rauma, Nesset, Molde, Midsund, Gjemnes, Fræna, Eide, Aukra
Kristiansund	Smøla, Kristiansund, Averøy, Aure
Ålesund	Ålesund, Ørskog, Sykkylven, Sula, Stranda, Stordal, Skodje, Sandøy, Norddal, Haram, Giske
Ulsteinvik	Vanylven, Ulstein, Sande (M. og R.), Herøy (M. og R.), Hareid
Ørsta/Volda	Ørsta, Volda
Sunnalsøra	Tingvoll, Sunndal
Surnadal	Surnadal, Rindal, Halså
Trondheim	Tydal, Trondheim, Skaun, Selbu, Rissa, Midtre Gauldal, Melhus, Malvik, Klæbu
Frøya/Hitra	Hitra, Frøya
Brekstad	Åfjord, Ørland, Roan, Osen, Bjugn
Oppdal	Rennebu, Oppdal
Orkanger	Snillfjord, Orkdal, Meldal, Hemne, Agdenes
Røros	Røros, Holtålen
Steinkjer	Verran, Steinkjer, Snåsa, Namdalseid, Leksvik
Namsos	Overhalla, Namsos, Høylandet, Fosnes, Flatanger
Stjørdalshalsen	Stjørdal, Meråker
Levanger/Verdalsøra	Verdal, Levanger, Frosta
Grong	Røyrvik, Namsskogan, Lierne, Grong
Rørвик	Vikna, Nærøy, Leka

Tabell 14. Inndeling av Nord-Norge i økonomiske regioner Kilde: SSB.

Økonomisk region	Kommuner
<b>Bodø</b>	Sørfold, Steigen, Saltdal, Rødøy, Meløy, Hamarøy, Gildeskål, Fauske, Bodø, Beiarn
<b>Narvik</b>	Tysfjord, Tjeldsund, Narvik, Lødingen, Evenes, Ballangen
<b>Brønnøysund</b>	Vevelstad, Vega, Sømna, Brønnøy, Bindal
<b>Sandnessjøen</b>	Træna, Lurøy, Leirfjord, Herøy (Nordl.), Dønna, Alstahaug
<b>Mosjøen</b>	Vefsn, Hattfjelldal, Grane
<b>Mo i Rana</b>	Rana, Nesna, Hemnes
<b>Lofoten</b>	Vågan, Værøy, Vestvågøy, Røst, Moskenes, Flakstad
<b>Vesterålen</b>	Øksnes, Sortland, Hadsel, Bø (Nordl.), Andøy
<b>Harstad</b>	Skånland, Kvæfjord, Ibestad
<b>Tromsø</b>	Tromsø, Storfjord, Lyngen, Karlsøy, Balsfjord
<b>Andselv</b>	Salangen, Målselv, Lavangen, Gratangen, Bardu
<b>Finnsnes</b>	Tranøy, Torsken, Sørreisa, Lenvik, Dyrøy, Berg
<b>Nord-Troms</b>	Skjervøy, Nordreisa, Kvænangen, Gáivuotna Kåfjord
<b>Vadsø</b>	Vardø, Vadsø, Nesseby, Tana, Båtsfjord, Berlevåg
<b>Hammerfest</b>	Porsanger, Nordkapp, Måsøy, Lebesby, Kvalsund, Karasjok, Hammerfest, Gamvik
<b>Alta</b>	Loppa, Hasvik, Kautokeino, Alta
<b>Kirkenes</b>	Sør-Varanger

Tabell 15. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 fordelt på økonomiske regioner og fylker Kilde: IRIS.

Økonomisk region	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Egersund	310	707	10 521	23 874
Stavanger/Sandnes	1 054	43 768	162 249	269 322
Haugesund	1 203	8 584	52 816	105 664
Jæren	128	1 406	22 864	53 299
<b>Rogaland</b>	<b>2 695</b>	<b>54 465</b>	<b>248 450</b>	<b>452 159</b>
Bergen	4 590	23 078	192 554	411 408
Sunnhordland	1 182	4 651	21 931	58 260
Odda	38	160	5 116	12 389
Voss	5	5	6 141	16 078
<b>Hordaland</b>	<b>5 815</b>	<b>27 894</b>	<b>225 742</b>	<b>498 135</b>
Florø	690	1 432	7 510	15 642
Høyanger	332	80	3 388	8 706
Sogndal/Årdal	24	74	12 208	26 915
Førde	293	497	12 090	28 590
Nordfjord	929	99	10 732	28 847
<b>Sogn og Fjordane</b>	<b>2 268</b>	<b>2 182</b>	<b>45 928</b>	<b>108 700</b>
Romsdal	918	2 548	27 374	63 974
Kristiansund	1 230	2 054	13 170	35 532
Ålesund	3 741	3 615	41 478	92 905
Ulsteinvik	1 379	6 542	14 981	27 795
Ørsta/Volda	241	199	7 153	19 283
Sunnalsøra	79	0	3 946	10 321
Surnadal	106	30	3 422	9 594
<b>Møre og Romsdal</b>	<b>7 694</b>	<b>14 988</b>	<b>111 524</b>	<b>259 404</b>
Trondheim	1 493	4 956	115 844	239 351
Frøya/Hitra	1 445	3	3 469	8 983
Brekstad	469	1	4 414	15 063
Oppdal	2	0	3 529	9 328
Orkanger	176	460	8 340	22 411
Røros	2	0	3 147	7 619
<b>Sør-Trøndelag</b>	<b>3 587</b>	<b>5 420</b>	<b>138 743</b>	<b>302 755</b>
Steinkjer	43	636	12 016	38 302
Namsos	337	185	7 695	19 766
Stjørdalshalsen	39	1 093	10 148	24 889
Levanger/Verdalsøra	75	1 164	14 605	36 244
Grong	1	0	1 847	5 271
Rørвик	792	0	3 328	9 971
<b>Nord-Trøndelag</b>	<b>1 287</b>	<b>3 078</b>	<b>49 639</b>	<b>134 443</b>



Tabell 16. Arbeidsplasser i sjømatnæringen og petroleumsnæringen i 2012 fordelt på økonomiske regioner og fylker Kilde: IRIS.

Økonomisk region	Arbeidsplasser i sjømatnæringen	Arbeidsplasser i petroleumsnæringen	Antall sysselsatte	Folketall
Bodø	1 349	368	34 574	80 758
Narvik	198	120	13 094	27 960
Brønnøysund	194	47	4 432	13 175
Sandnessjøen	911	230	5 642	15 117
Mosjøen	16	30	6 952	16 182
Mo i Rana	152	174	13 555	32 247
Lofoten	2 053	26	8 220	23 890
Vesterålen	1 797	121	10 390	30 282
<b>Nordland</b>	<b>6 670</b>	<b>1 114</b>	<b>96 859</b>	<b>239 611</b>
Harstad	161	527	2 701	31 734
Tromsø	1 988	407	39 179	83 192
Andselv	103	0	4 822	14 914
Finnsnes	840	9	6 095	19 370
Nord-Troms	486	15	3 395	11 208
<b>Troms</b>	<b>3 578</b>	<b>957</b>	<b>56 192</b>	<b>160 418</b>
Vadsø	709	15	5 190	15 260
Hammerfest	1 329	867	9 717	24 644
Alta	687	109	9 618	24 662
Kirkenes	145	139	4 829	9 968
<b>Finnmark</b>	<b>2 870</b>	<b>1 130</b>	<b>29 354</b>	<b>74 534</b>
<b>Norge</b>	<b>43 657</b>	<b>154 007</b>	<b>2 282 045</b>	<b>5 051 275</b>



International Research  
Institute of Stavanger

Rapport IRIS - 2013/095  
ISBN: 978-82-490-0818-6

Main Office:  
PO Box 8046,  
NO-4068 Stavanger, Norway  
Telephone: (+47) 51 87 50 00  
Telefax: (+47) 51 87 52 00

Visiting address Stavanger:  
Prof. Olav Hanssens vei 15

Office Bergen:  
Thormøhlens gate 55,  
NO-5008 Bergen, Norway  
Telephone: (+47) 55 54 38 50  
Telefax: (+47) 55 54 38 60

General mail address:  
firmapost@iris.no

Office Mekjarvik:  
Mekjarvik 12,  
NO-4070 Randaberg, Norway  
Telephone: (+47) 51 87 55 00  
Telefax: (+47) 51 87 55 30

Enterprise No.:  
NO 988 944 459 MVA

[www.iris.no](http://www.iris.no)