

Anbefalinger for videre satsing på LUR-arter

Oddrun Bjørklund og Edgar Henriksen





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

Nofima har om lag 470 ansatte. Hovedkontoret er i Tromsø, og forskningsvirksomheten foregår på seks ulike steder: Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra, Averøy og Tromsø.

Hovedkontor Tromsø
Muninbakken 9–13
Postboks 6122
NO-9291 Tromsø
Tlf.: 77 62 90 00
Faks: 77 62 91 00
E-post: nofima@nofima.no

Internett: www.nofima.no

Rapport

ISBN: 978-82-7251-917-8 (trykt) ISBN: 978-82-7251-918-5 (pdf)	Rapportnr.: 39/2011	Tilgjengelighet: Åpen
--	------------------------	---------------------------------

<i>Tittel:</i> Anbefalinger for videre satsing på LUR-arter		<i>Dato:</i> 21.11.2011
		<i>Antall sider og bilag:</i> 37
<i>Forfatter(e):</i> Oddrun Bjørklund og Edgar Henriksen		<i>Prosjektnr.:</i> 21127
<i>Oppdragsgiver:</i> Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond		<i>Oppdragsgivers ref.:</i> FHF # 900550
<i>Tre stikkord:</i> LUR-arter, utfordringer, prioriteringer		
<i>Sammendrag:</i> <p>Ved å kartlegge forsknings- og utviklingsarbeid knyttet til LUR-artene de siste 10–15 årene, og utarbeide kriterier for satsing, har vi i foretatt en prioritering for videre arbeid med LUR-arter i virkemiddelapparatet. Med dagens bestandssituasjon for våre viktigste fiskebestander, og med den sterke konkurransen vi har om arbeidskraft, er det vår vurdering at videre satsing på næringsutvikling bør begrenses til kråkeboller og flatfisk.</p> <p>Det er videre vår anbefaling at desimeringsfiske av maneter og kråkeboller bør vurderes. Rasjonale bak et eventuelt desimeringsfiske vil i så fall være vel dokumenterte positive effekter på økosystemet generelt, eller for kommersielt viktige næringskjeder.</p>		
<i>English summary:</i> <p>By mapping the R&D work related to underutilized marine species the last 10–15 years, and by develop criteria for future R&D work, we have suggested future priorities. With the present situation for our most valuable fish stocks, and with the high price and scarcity on labor, it is our recommendation that further R&D work be limited to sea urchins and flounder.</p> <p>Further, it is our recommendation that decimation of jellyfish and sea urchins should be considered. The motive behind decimation is well documented positive effects on the ecosystem in general or on commercially important food chains in special.</p>		

Forord

Hensikten med dette prosjektet var å gjennomgå status for LUR-artene, og foreta en prioritering av arter med størst økonomisk potensial for utnyttelse. Prioriteringen av LUR-artene er viktig for å kunne rette forskningsinnsats inn mot arter hvor sannsynligheten for kommersiell suksess er større enn for andre arter. Resultatene fra prosjektet vil danne grunnlaget for en diskusjon om prioritering av næringsrettet forskning, i første rekke Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfonds (FHF) virkemidler.

I arbeidet med å kartlegge status for artene har det også vært viktig å kartlegge interesse for å utnytte artene, og mulighetene for lønnsom næringsvirksomhet. I dagens situasjon, med høy torskbestand og lav pris til fisker for LUR-artene, er insentivene for å høste LUR-artene begrenset.

For flere LUR-arter knytter det seg også samfunnsøkonomiske gevinster, som gjør at det kan være aktuelt å vurdere desimeringsfiske.

Som en del av prosjektet har det blitt gjennomført et seminar hvor deltakere fra ulike myndighetsorganisasjoner, næringsorganisasjoner og næringsliv har drøftet videre satsing (se eget vedlegg). Bearbeiding av materiale og konklusjoner står forfatterne av rapporten for.

Vi vil takke Fiskeri- og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF) for oppdraget og foredragsholderne for deres bidrag til LUR-seminaret.

Tromsø, november 2011

Oddrun Bjørklund og Edgar Henriksen

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Målsetting med rapporten	1
1.2	Prioritering.....	2
1.3	Oppbygging av rapporten.....	3
2	Utfordringer i verdikjeden	4
2.1	Ressursgrunnlaget.....	4
2.2	Fangst.....	5
2.3	Distribusjon	5
2.4	Marked	5
2.5	Forutsetninger for vellykket kommersialisering.....	6
3	Juridiske og økonomiske rammebetingelser	7
3.1	Matloven og matforskriften.....	7
3.2	Finansiering av FoU.....	8
4	Kriterier for prioritering av satsing på LUR-arter	10
4.1	Kartlegging av LUR-arter	10
4.2	Prioritering av LUR-arter	10
4.3	Kategorisering av satsing.....	12
4.4	Forslag til prioriterte LUR-arter med potensial for utnyttelse.....	12
5	Beskrivelse av arter/dyregrupper som er vurdert.	13
5.1	Kråkeboller	13
5.2	Maneter	14
5.3	Flatfisker.....	16
5.4	Kongsnegl	18
6	Oppsummering med tilrådninger.....	20
6.1	Arter virkemiddelapparatet ikke bør prioritere	20
6.2	Ressursbasert næringsutvikling	21
6.2.1	Kråkeboller	21
6.2.2	Flatfisk	21
6.3	Arter der desimering kan gi samfunnsøkonomisk gevinst.....	22
6.3.1	Maneter	22
6.3.2	Kråkeboller	22
6.3.3	Ansvar for gjennomføring	22
6.4	Lokale tilpasninger	23
7	Referanser.....	24
8	Appendiks	25
8.1	LUR-arter med spesielt fokus.....	25
8.2	Oversikt over forskningsinnsats knyttet til LUR-artene	31
8.3	Oversikt over arter som karakteriseres som LUR-arter.....	35
8.4	Første hånds pris på flatfisk.....	37

1 Innledning

Lite utnyttede ressurser (LUR) har vært på dagsorden helt tilbake til slutten av 70-tallet. Til tross for dette er utviklingen av fisket etter taskekrabbe og stavsild, to av få, eksempler på at en har lyktes med å få til et kommersielt fiskeri av LUR-arter. Arbeidet med de fleste andre artene, som har vært definert som LUR-arter, kan av ulike årsaker ikke vise til samme resultater. I andre land, for eksempel Canada, har det i de siste 20 årene blitt utviklet nye fiskerier på flere arter som for eksempel kråkeboller, krabbe, skjell, sjøpølser, snegler, slimål og flatfisk. Dette skyldes i hovedsak kollapsen i torskebestanden på begynnelsen av 90-tallet. Den utløste en konsentrert satsing, spesielt i provinsen "Newfoundland and Labrador", for å finne alternativ beskjeftigelse for fiskeflåten og fiskeindustrien. Dette har man til en viss grad klart og dermed dempet de negative økonomiske og samfunnsmessige konsekvensene av bortfallet av torskefiskeriet.

De økologiske forholdene ved Newfoundland og langs norskekysten har mange likhetstrekk som sannsynliggjør mulighetene for utvikling av alternative fiskerier også i Norge. Når dette bare har skjedd i begrenset omfang, er den mest plausible forklaringen at LUR-arter ikke er tilstrekkelig lønnsomme til å være et alternativ til eksisterende fiskerier – verken i eller utenom hovedsesongene i norske fiskerier. Dette illustreres blant annet ved at store deler av kystflåtens kvotegrnlag for hyse og sei ikke har vært utnyttet de siste årene (Henriksen, 2011). Dette er en sterk indikasjon på at kystflåten ikke mangler ressursgrunnlag, men prioriterer hvor de vil delta ut fra lønnsomhet. Samtidig er det i de siste årene utviklet et betydelig garnfiske etter breiflabb. Dette tyder på at når det finnes ressursgrunnlag, distribusjonskanaler og marked til å utvikle tilstrekkelig lønnsomme fiskerier, så skjer dette uten sterke satsinger.

Etter vår vurdering av norske og utenlandske erfaringer med utvikling av fiske på alternative arter, er ledig kapasitet i flåte- og foredlingsledd sannsynligvis den mest kritiske faktoren. Dagens ressursituasjon, som i alle fall på kort sikt vil være relativt uendret, gjør at det er grunn til å sortere og målrette arbeidet med LUR-arter etter følgende kriterier:

- Et fåtall arter med forretningsmessig potensial som raskt kan realiseres, og der arbeidet konsentreres om å rette innsatsen mot flaskehalsen i verdikjeden.
- Arter med svakt eller lite forretningsmessig potensial, men der det er knyttet økologiske og/eller samfunnsøkonomiske gevinster til uttak av bestanden.
- Arter med lite eller ikke eksisterende forretningsmessig potensial, som det heller ikke er knyttet økologiske og/eller samfunnsøkonomiske gevinster til, nedprioriteres.

En vesentlig forverret ressursituasjon vil påvirke vurderingene og skape et rasjonale for økt satsing på LUR-arter.

1.1 Målsetting med rapporten

Arbeidet gjort i denne rapporten har til hensikt å undersøke muligheter og barrierer for kommersialisering av LUR-arter.

Ved å gjennomgå forsknings- og utviklingsarbeidet knyttet til LUR-artene de siste årene, og ved å vurdere mulighetene for å utnytte artene fremover, er det foretatt en utvelgelse av arter som har størst mulighet for utnyttning på kort og lang sikt. Utvalget er gjort på grunnlag av kriterier utviklet i under arbeidet med rapporten samt en skjønnsmessig vurdering av artene.

Sviktende lønnsomhet i deler av verdikjeden synes å være et nøkkelord for at man hittil ikke har lykket med å bygge lønnsom næringsaktivitet rundt høsting av disse ressursene. Selv om lønnsomhet vil være et sentralt kriterium for satsing på LUR-arter, vil det tas hensyn til at det krever ressurser for å få artene til å være "selvdrevet". I tillegg mener vi det er viktig å ha et realistisk forventningsnivå til lønnsomheten ved utnyttelse av slike arter. Særlig vil det være knyttet stor økonomisk risiko i en oppstartsfasen.

1.2 Prioritering

Prioritering av arter vil foretas ut fra tre hovedkriterier:

1. Størst økonomisk potensial.
2. Arter med liten utsikt til kommersiell utnyttelse, men der det kan være rasjonelt å beskutte artene ut fra samfunnsøkonomiske gevinster.
3. Arter med liten utsikt til kommersiell utnyttelse, det vil si at LUR-arter som over lang tid har gitt dårlig lønnsomhet, bør gis status som kommersielt uinteressante.

Dagens konklusjon for utvelgelse kan endres dersom ressursmessige, teknologiske eller markedsmessige forutsetninger endres. Prioriteringen av LUR-artene er viktig for å kunne rette FoU-innsats mot arter hvor sannsynligheten for kommersiell suksess er størst. Hvor stor forskningsinnsatsen vil være avhenger naturligvis av hvor mye kunnskap det finnes om de forholdene som er begrensende for kommersialisering av arten.

Rammevilkår og regelverk knyttet til fangst, omsetning, herunder mattrygghet og eksport bør også avklares. Resultatene fra prosjektet vil danne grunnlaget for å konsentrere videre forskning og utvikling for arter som kan gi tilstrekkelig avkastning til at de er økonomiske drivverdige med norsk kostnadsnivå. Et viktig spørsmål vil være hvordan man kan utvikle gode markedsstrategier for LUR-arter med spesielle forutsetninger knyttet til fangst, produksjon og markedsaksept. FoU-aktiviteter kan da konsentreres om arter og fiskerier som vil bidra til økt verdiskapning i marin sektor for aktører på hav og land.

Enkelte arter kan det være knyttet samfunnsøkonomiske problemstillinger til. Her kan det være rasjonelt å høste fordi en reduksjon av biomassen på disse artene kan ha positive effekter på økosystemet generelt eller på næringskjeder som er kommersielt verdifulle. I første omgang vil arter som kråkeboller, maneter og sel komme inn under denne vurderingen. Kommersiell fangst på slike arter lar seg i mange tilfeller ikke gjøre. Dersom vedkommende myndighet etter nærmere vurdering finner at man likevel skal høste, vil dette måtte skje med statlig finansiell bistand.

1.3 Oppbygging av rapporten

Rapporten er i stor grad basert på tidligere arbeid. Oversikt over tidligere arbeid med LUR-arter (se avsnitt 8.3) og opplisting av hvilke arter som faller inn under definisjonen (se avsnitt 8.3) finnes i appendiks (kapittel 8). Der finnes også en matrise med status og utfordringer som er registrert for de ulike artene langs verdikjeden (se avsnitt 8.1). Vi mener en slik inndeling gjør dokumentet mer oversiktlig.

Resonnementene er ment å gi råd om hvilke arter som bør prioriteres. I kapittel 2 rettes oppmerksomheten mot muligheter, barrierer og forslag til strategier. I det påfølgende kapitlet gis en oversikt over juridiske og økonomiske rammebetingelser. I kapittel 4 redegjøres det for hvilke kriterier som er lagt til grunn for valg av de artene som er vurdert å ha størst økonomisk potensial basert på appendiks (kapittel 8). Deretter går rapporten videre med en ytterligere beskrivelse av status for de prioriterte artene og avslutningsvis følger oppsummering og råd for prioritering.

2 utfordringer i verdikjeden

Verdikjedene (se Figur 1) for fisk og skalldyr i Norge er bygget opp rundt utnyttelse av et fåtall arter, men med store volumer. Det er naturlig at næringen er konsentrert om de artene hvor det kan høstes store volum med stor markedsverdi. Det gjør imidlertid næringen sårbar for sterke reduksjoner i kvotene som kan høstes fra disse artene. For å øke verdiskapingen og/eller redusere sårbarheten, kan aktørene utnytte fiske- og skalldyrførekomstene langs norskekysten som enten utnyttes i liten grad, eller ikke utnyttes i det hele tatt. Videre kan oppmerksomheten rettes mot å redusere utkastet av omsettelig fisk og skalldyr.

Klimaendringer og krav til bærekraftig forvaltning påvirker forbrukeres holdninger til utnyttelse av marine ressurser. Reduksjon i de globale fangstene og mange overbeskattede fiskebestander har ført til at det stilles krav til bedre utnyttelse av råstoff og bruk av nye og lite utnyttede arter.



Figur 1 Forenklet verdikjede

De siste 20 årene har det vært gjennomført en rekke forsøk på kommersialisering av en del LUR-arter, men det har vist seg å være en krevende prosess hvor mange mislykkes. Forklaringene er sannsynligvis sammensatte. I det følgende vil vi belyse dette med utgangspunkt i en forenklet verdikjede (Figur 1).

2.1 Ressursgrunnlaget

Tidligere undersøkelser viser at vi kun utnytter omkring 10–15 % av de 220 artene som er tilgjengelig i våre farvann (Johnsen, 2000; Handlingsplan, 2003; Albrigtsen, 2009). Disse artene betegnes som lite utnyttede ressurser – LUR. LUR-artene finner vi både i kystnære og dype havområder. Selv om det finnes direkte fiske av noen arter, tas en rekke av LUR-artene kun i blandingsfiske (skolest, isgalt m.fl.) eller som bifangst.

For enkelte arter som flatfisk, kråkeboller og maneter er det åpenbart at ressursgrunnlaget er til stede for omfattende fangst. For andre arter er kunnskapen om ressursene, og ikke minst hva de tåler av beskatning for å kunne gi et vedvarende utbytte, mangelfullt. Stedbundne og langsomt voksende arter av skjell og snegler vil for eksempel være sårbare for lokal overbeskatning.

2.2 Fangst

Et av resultatene av en vellykket strukturpolitikk er at det ikke er kapasitet til, og behov for, å utnytte andre arter enn de man har kvoter på i lukkede fiskerier. Kystflåten (i lukket så vel som åpen gruppe) lar store deler av kvotegrunlaget på hyse og sei stå ufisket. Dette tyder på at det ikke finnes en vesentlig flåtekapasitet med behov for beskjeftigelse. Lokale forskjeller kan selvfølgelig finnes. Arbeidskraft er dessuten knapp faktor og svært dyr. Dette innebærer at det økonomiske potensialet i utnyttelse av LUR-arter derfor må være tilstrekkelig stort til å kunne konkurrere om flåtekapasitet og arbeidskraft.

Når lønnsomheten i alternative fiskerier er høy, mangler fiskere økonomiske incentiver for å fange LUR-arter. Dette innebærer at både på kort og lengre sikt må artene det fiskes på gi tilstrekkelige fangstrater (fangstmengde per dag) og høye nok priser for at det skal være interessant for fartøy å delta. Som nevnt tidligere vil dette være avhengig av alternativer og kan forandre seg dersom dagens ressursituasjon endrer seg vesentlig.

2.3 Distribusjon

Et annet forhold, som hevdes å være en barriere, er at det er dyrt og vanskelig for industrien å tilpasse produksjon, markedsføring og distribusjon når kvantum er lavt og uforutsigbart. Manglende infrastruktur eller liten kunnskap om barrierer og kostnader i distribusjon kan også være forklaringsfaktorer. Selv om arter kan oppnå meget høye priser i begrensede markeder, så kan små mengder og høye kostnader i distribusjon gjøre utnyttelse ulønnsomt. Det finnes imidlertid flere arter som kan utnyttes selv om uttaket og kvantum er sporadisk, så fremst prisen er høy nok og marked, infrastruktur og distribusjonskanaler allerede eksisterer. Eksempler på slike arter er kveite, steinbit og breiflabb.

2.4 Marked

Mange LUR-arter omsettes på det internasjonale markedet, både som konsumprodukter og til industriell produksjon, for eksempel i farmasøytiske produkter. Markedet for fisk og sjømatprodukter er stort og sammensatt. Det er store geografiske forskjeller i konsum både mellom nord og sør i Europa og mellom Europa og øvrige kontinenter. På markedet i Sør-Europa finner vi arter som smørflyndre, gapeflyndre og berggylt, og på det asiatiske markedet finner vi maneter, sjøpølser og snegler. Det betyr at det kan finnes markeder og distribusjonskanaler for flere arter som vi i liten eller ingen grad utnytter. I mange tilfeller vil det være en overkommelig oppgave hente inn informasjon om markedskanaler og markedskrav.

I forbindelse med LUR-satsinger vises det ofte til at produktene oppnår høye priser i markedet, eksempelvis at tørket sjøpølse og kråkebollerogn av ypperste kvalitet omsettes for opptil 6000 kr/kg på det japanske markedet (Sabima.no). Det er lett å la seg lokke av slike tall. Selv om betalingsviljen i markedet er høy, er det imidlertid ikke selvsagt at norske produkter verdsettes like høyt eller at prisen er tilstrekkelig til å dekke kostnadene. Produkter med høy pris har strenge kvalitetskrav, samt krav til opprinnelse. Å innarbeide en posisjon i markedet krever god markedsinnsikt, risikovillig kapital, målretta arbeid og en stor dose tålmodighet. Det kreves dessuten at forutsetningene i resten av verdikjeden (jfr. Figur 1) er til stede.

2.5 Forutsetninger for vellykket kommersialisering

Kommersialisering av nye arter er en lang og tidkrevende prosess. Foruten at ressursen, og kunnskapen om forvaltning av denne må kunne gi et tilstrekkelig stort vedvarende uttak, må produksjonstekniske problem løses, distribusjonskanaler etableres og (nye) markeder utvikles. I prosessen med å kommersialisere og utnytte LUR-artene må derfor en rekke fagfelter inkluderes.

Erfaringer fra arbeidet med LUR-artene er at kommersialisering er en krevende prosess, og at problemene finnes langs hele verdikjeden. Det er urealistisk å forvente at enkeltaktører kan og vil påta seg store kostnader med å utarbeide verdikjeder for nye arter. I tillegg finnes det LUR-arter som utgjør et betydelig samfunnsmessig problem. Eksempler på slike arter er kråkeboller, maneter og sel. Alle disse artene bidrar negativt til bestandsutviklingen for viktige arter i fiskerinæringen. Det skjer ved at de for eksempel beiter ned oppvekstområder for yngel, konsumerer yngel og bidrar til verdiforringelse av de viktigste økonomiske artene vi utnytter (eks. kveis i torsk).

Det betyr at en utforming av strategi for utnytting av LUR-artene må tilpasses den enkelte art, eller grupper av arter. Det er også naturlig at man spiller på bredden i forvaltnings-, forskings- og virkemiddelapparatet for å legge forholdene til rette for en lønnsom utnyttelse av LUR-arter.

I arbeidet med å kommersialisere og utnytte LUR-artene er det viktig å få fjernet en rekke flaskehalser knyttet til utnyttelse av de enkelte artene/gruppene. Disse utfordringene kan deles inn i tre nivåer:

1. Forskning knyttet til forvaltning og verdikjede
2. Rammebetingelser – både juridisk og økonomisk
3. Næringsutvikling, herunder bedriftsutvikling og teknologiutvikling

Når det gjelder forvaltnings- og verdikjederelaterte utfordringer, er kunnskapen om ressursene ofte mangelfulle, og en har liten eller ingen informasjon om bestandsgrunnlag, bærekraftig ressursuttak, osv. Dagens forvaltningstradisjoner med tilhørende lovverk er tilpasset eksisterende fiskerier. Det kan derfor finnes begrensninger som gjør at nye modeller må utvikles. For eksempel kan nye aktører, uten opparbeide rettigheter i tråd med deltakerloven, være de mest naturlige til å bære fram nye satsinger. I andre tilfeller kan alternative forvaltningsregimer være rasjonelle. For bunnlevende og lite mobile arter kan det være rasjonelt å gi eksklusive rettigheter til enkeltaktører til å høste innenfor avgrensede geografiske områder. Forvaltningsmessige grep som bryter med vel innarbeidede forvaltningsregimer, er både vanskelige og tidkrevende å få på plass.

Andre forhold som hvilke typer fartøy skal drive fangst, hvilke redskaper skal benyttes, tas arten i direkte fiske, i blandingsfiske eller som bifangst, fangstområde, tidsperiode, og så videre må også avklares. Juridiske forhold rundt høsting i strandsonen, må avklares før enkelte arter kan utnyttes. Havressursloven setter dessuten begrensninger til en del arter. Å fjerne slike flaskehalser er noe næringsaktørene kan gjøre alene, og behovet for å øke kunnskapen i forvaltningen bør skje i nært samspill og samarbeid med næringsaktører.

3 Juridiske og økonomiske rammebetingelser

I dette kapittelet presenteres de mest relevante juridiske og økonomiske rammebetingelsene, som næringsaktører vil støte på i en prosess for å bringe en LUR-art fram til kommersialisering.

3.1 Matloven og matforskriften

Omsetning av fisk og skalldyr er underlagt nasjonal og internasjonal matlovgivning. I Norge gjelder matloven¹ og tilhørende omfattende forskrifter. Loven forvaltes av Mattilsynet. Under dette regelverket gjelder følgende:

- Det er forbudt å omsette næringsmidler som er helseskadelig eller uegnet for konsum.
- Produsenten er ansvarlig for at et næringsmiddel er trygt og oppfyller de kravene som er gitt. Mattilsynet setter også krav til at virksomhetens utstyr og rutiner er i tråd med gjeldende krav.
- Mattilsynet skal overvåke og kontrollere at de relevante kravene i næringsmiddelregelverket overholdes av driftsansvarlige for næringsmiddelforetak.

For at matvarer skal være tillatt å omsette, må de ikke inneholde mengder av uønskede stoffer (f. eks miljøgifter eller tungmetaller) som overskrider grenseverdiene. Innenfor EØS er de nasjonale regelverkene og grenseverdiene i stor grad samkjørte. I andre land, som det kan være aktuelt å eksportere LUR-arter til, kan grenseverdiene være andre enn de norske. I slike tilfeller må det foreligge godkjenning fra hvert enkelt importørland.

Animaliehygieneforskriften² gir felles regelverk for muslinger, pigghuder, snegler og kappedyr. Her settes det spesifikke krav til produksjonsområder/høsteområder og til produktet. Høsteområdene skal ikke være forurenset av kloakk eller kjemiske utslipp og produktet skal ikke inneholde algetoksiner, sykdomsfremkallende bakterier eller kjemiske forurensinger høyere enn tillatte maksimumsverdier.

Næringsmidler som ansees som nye på markedet (nye råstoffkilder, nye metoder) kan vurderes etter reglene for ny mat. Bygd på EU's retningslinjer kan det foretas helserisikovurderinger. Dokumentasjonskravet kan være omfattende, og ved eksport vil mottakerlandenes regelverk gjelde.

I forbindelse med omsetning av taskekrabbe og kongsnegl, er det eksempler på at produksjonen har blitt stoppet av Mattilsynet på grunn av uønsket høyt innhold av tungmetaller. Fra de involverte bedriftenes side ble det hevdet at det tok uforholdsmessig lang tid for å få avklart forholdene og at informasjonen var dårlig. Når det gjelder kongsnegl ble tillatelse gitt, men dette førte til en lengre og svært uheldig driftsstans. Mattilsynet har beklaget dette og forklart forholdet med kommunikasjonssvikt.

¹ Lov om matproduksjon og mattrygghet m.v nr. av 19.12.2003 nr 124

² http://www.lovdatab.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/for/sf/ho/ho-20081222-1624.html&emne=animaliehygieneforskrift*&&

Dette illustrerer at både produsenter og virkemiddelapparatet må ha fokus på en tidligst mulig avklaring på om produkter fra LUR-arter oppfyller krav i matvarelovgivningen. Dersom norske krav avviker fra kravene i det landet produktene skal eksporteres til, må forholdene avklares.

Som fastslått over ligger ansvaret for trygg mat, inklusive dokumentasjon for at maten er trygg, hos produsenten. Ansvaret omfatter også dekning av kostnader for gjennomføring av undersøkelser og utarbeidelse av relevant dokumentasjon. Mattilsynet har ikke midler som kan brukes til å finansiere utvikling av ny næring.

Dokumentasjon av mattrygghet har karakter av fellestiltak som kan omfatte arter og geografiske områder. I sin natur er dagens regler slik at enkeltaktører kan måtte ta risiko og kostnader som i prinsippet bør deles på de neste som etablerer seg. Dette kan være vanskelig å få til og i enkelte tilfeller har det regionale virkemiddelapparatet tatt denne kostnaden. En framtidig satsing på LUR-arter bør ha en løsning på dette problemet.

3.2 Finansiering av FoU

En viktig målsetting med denne rapporten er å definere og avgrense satsing innenfor LUR-området. Ansvar for finansiering av ulike oppgaver innenfor FoU-området er et sentralt tema for utvikling av LUR-arter.

Forskning innenfor marin sektor er todelt; forvaltningsrettet og næringsrettet forskning. Forskning relatert til bestandsforvaltning, herunder økosystemovervåking og ressurskartlegging, er definert som forvaltningsrettet. Forskning rettet mot verdiskapningsprosesser (fra høsting til markedsføring) er definert som næringsrettet.

Fiskeridirektoratet har laget et opplegg for strategisk og praktisk utvikling av norsk økosystembasert forvaltning (Fiskeridirektoratet, 2011). Med utgangspunkt i en oversiktstabell med forvaltningsrelevant informasjon om fiskerier og bestander (Fiskeri- og bestands-tabellen³), legges det opp til å gjennomføre prosesser som skal resultere i bedre oversikt over relevante problemstillinger og prioriteringer av forskning og forvaltningstiltak. Her framgår det at prioriteringene vil gå i retningen av de økonomisk viktigste ressursene og til de fiskeriaktivitetene der det er behov for forvaltningstiltak. De fleste LUR-artene som er diskutert i tidligere arbeid, og i dette dokumentet, faller heller ikke inn i kategorien "mindre viktige ressurser". Det legges altså ikke opp til prioritering av forvaltnings- og forskningskapasitet for å legge til rette for lokalt og nasjonalt uttak av marginale arter.

Innovasjon Norge og Norges forskningsråd regnes som de viktigste virkemiddelaktørene i det nasjonale virkemiddelapparatet⁴. Dette gjør at det finnes virkemidler som kan finansiere alle faser av næringsutvikling - også forretningsutvikling.

FHF⁵ er en del av det virkemiddelapparatet og er innrettet mot å finansiere FoU rettet mot en bærekraftig og lønnsom sjømatnæring. Fondet styres av representanter fra sjømatnæringen og

³ <http://fiskeridir.no/content/download/23450/219636/version/1/file/Bestands-+og+fiskeritabell+2011.xlsx>

⁴ Se <http://www.regjeringen.no/nb/dep/fad/tema/konkurransepolitikk/regler-om-offentlig-stotte/offentlig-stotte-nasjonale-stotteordning.html?id=430120>

⁵ FHF's statutter finnes her: http://www.fiskerifond.no/index.php?current_page=about&subpage=statutter

har som uttalt policy at det ikke vil finansiere forvaltningsrettet forskning. FHF vil heller ikke bidra til å finansiere forskning innenfor områder/tema som ikke bidrar med direkte eller indirekte finansiering til FHF. Fondet er finansiert av en avgift lagt på eksportverdien for fisk og fiskevarer. Prosjekter og prosjektresultater finansiert fra fondet skal være offentlige.

Innovasjon Norges virkemidler er i hovedsak rettet mot forretningsutvikling. Prosesser som i sin natur ikke er offentlige. Når det gjelder satsing på LUR-arter, har bedrifter muligheter til å bygge videre på det FoU-arbeidet som har foregått i de delene av virkemiddelapparatet med offentlig innretning. Mange av forutsetningene for vellykket forretningsutvikling må legges i offentlig tilgjengelig forvaltningsrettet - og næringsrettet FoU.

Eksportutvalget for fisk (EFF) kan bidra med kunnskap om markedsadgang, om markedsforhold i enkeltland og til å etablere kontakter i markedet. I likhet med forskningsfondet, er EFF finansiert av næringen selv gjennom eksportavgiften. Siden eksporten av LUR-artene er temmelig beskjeden, bidrar ikke disse i nevnelig grad til EFFs ressurser. Derfor lite trolig at EFF vil prioritere satsinger på LUR-arter høyt.

Virkemiddelapparatet omfatter en rekke andre til dels overlappende virkemidler, som kan anvendes i utviklingsprosesser. Kommunale og regionale utviklingsfond og distrikts- utviklings-tilskudd, har ofte en bred anvendelse, og kan omfatte både det som over er definert som forvaltningsrettet og næringsrettet forskning. Lokale eller regionale problemstillinger knyttet til LUR-arter har tidligere vært finansiert fra disse kildene.

Det er åpenbart at det vil være en fordel å samordne eventuelle satsinger på LUR-arter i virkemiddelapparatet. I det minste bør det være klarlagt om det er grunnlag for bærekraftig høsting og at eventuelle problemstillinger knyttet til mattrygghet bør være avklart, før aktører går i gang med nærings- eller forretningsutvikling. Ansvar for eventuell samordning bør avklares.

4 Kriterier for prioritering av satsing på LUR-arter

I dette kapittelet vil vi gjennomføre et resonnement med sikte på å avgrense satsing på LUR-arter. Kapittelet bygger på de erfaringer som er høstet fra tidligere satsinger på LUR-arter og som er grundig dokumentert i appendiks (kapittel 8).

4.1 Kartlegging av LUR-arter

Vi har gått gjennom relevant og tilgjengelig litteratur knyttet til LUR-artene. En oppdatert status og oversikt er presentert i appendiks (kapittel 8, 8.1). Informasjonen har varierende kvalitet og detaljnivå, fordi forskningsinnsatsen og kunnskap om artene varierer mye.

En del LUR-arter som finnes i våre farvann utnyttes kommersielt i andre land. Dette gjør at det finnes erfaringer fra andre land som har utviklet fiskerier etter slike arter. Etter at man på østkysten av Canada tidlig på 1990-tallet fikk sammenbrudd i sine to viktigste kommersielle fiskebestander – torsk og lodde, ble det utviklet alternative fiskerier blant annet etter snøkrabbe, kråkeboller, kongsnegl, slimål og flatfisk. Erfaringer fra Canada har bidratt til utvikling av verdifull kunnskap for hele verdikjeden, inklusive utviklingen av redskapsteknologi og hvordan forskning og virkemiddelapparatet har bidratt. Skulle man i Norge havne i en situasjon med sterkt reduserte bestander av kommersielt viktige fiskeslag, kan det være vel verdt å se nærmere på arbeidet canadierne har lagt ned, og bruke dette som eksempel for en eventuell målrettet satsing.

4.2 Prioritering av LUR-arter

De siste 10–15 årene har det blitt lagt ned en relativ stor FoU-innsats for å etablere næringsaktivitet basert på LUR-arter. Oversikt over dette arbeidet er listet opp i appendiks (kapittel 8, 0). Dette har ført til satsinger på flere arter, hvor blant annet FHF-fondet og næringen har vært aktive partnere. I framtidige satsinger er det svært viktig at det utvikles spesifikk kunnskap om hvordan man kan gå frem for å få til lønnsom utnyttelse av ressursen. Vi vil derfor ha oppmerksomheten rettet mot arter der forutsetningene for lønnsomhet er størst, samt peke på barrierer og de forutsetningene som må være til stede for å oppnå lønnsomhet. Den kanskje viktigste forutsetningen er at det fins aktører som er seriøse og interessert i et langsiktig engasjement, og at forskning kan bygge opp under utviklingen av et "industrielt" opplegg rettet mot identifiserte flaskehalsen i hele verdikjeden. I denne sammenheng gjør vi nok en gang oppmerksom på at dagens arbeidsmarked og lønnsnivå bidrar til å stille sterke krav til "lønnsevne".

For en del LUR-arter er det begrenset kunnskap knyttet til flere ledd i verdikjeden. Ved utvelgelse av arter vil det derfor også foretas skjønnsmessige vurderinger. Dette knyttes til ressurspotensial, fangst- og produksjonsmuligheter, volum, pris og markedsmuligheter. Sannsynlighet for å oppnå lønnsomhet knyttet til de potensielle arter har også vært vurdert i samtlige ledd, og spesielt knyttet til at det bør være en betydelig interesse for å utnytte arten. Dette er i tråd med tidligere arbeid og erfaringer med LUR-artene (Albrigtsen, 2009).

Eksempler på arter som tidligere har blitt karakterisert som interessante er:

- Flatfiskarter som for eksempel lomre, piggvar, rødspette og smørflýndre. Arter som betales godt i markedet, hvor det er en viss interesse for å utnytte arten.
- Slimål. Høy utnyttelsesgrad, hvor både kjøtt, skinn og slim kan anvendes.
- Sjøpølse som antas å har et betydelig markedspotensial i for eksempel Kina, men som møter utfordringer med en arbeidskrevende prosess med sløyning og rensing.

Ved gjennomgangen av LUR-arter som tidligere ble betegnet som interessante, ble en del arter tatt ut og kategorisert som uinteressante. For eksempel ble pigghå tatt bort som følge av at arten er rødlistet. Isgalt og skolest har for lavt filetutbytte og vanskelig produksjon, og østers er for kostbar i produksjon på grunn av lav vekstrate. Andre arter har lignende problemstillinger, noe som vanskeliggjør næringsutvikling basert på arten.

I avsnitt 4.4 vil vi prioritere de arter som vi mener er mest interessant. Utvelgelsen vil bli avgrenset til et fåtall arter hvor kriteriene diskutert her vil legges til grunn. Det vil også bli tatt hensyn til hvor det antas at kommersielle interesser vil etterspørre satsinger. Artene som tidligere har vært gjenstand for vurderinger er presentert i et eget appendiks (kapittel 8). Flere arter har verken vært gjenstand for utredning eller forskning. Dette gjør at informasjon om artene kan variere, og i noen tilfeller være utilstrekkelig. Derfor vil de vurderinger som foretas dels være bygd på kjent kunnskap, men også et element av skjønn.

Med dette som utgangspunkt har vi lagt følgende kriterier til grunn for prioritering av FoU-innsats på LUR-arter:

- A Ressursgrunnlag som tåler bærekraftig høsting av de mengder som et lønnsomt fiskeri forutsetter.
- B Høstingsmuligheter, herunder realistiske forventninger til at et eventuelt fiskeri vil gi tilstrekkelig lønnsomhet for å bli prioritert.
- C Foredling og distribusjon må kunne utvikles effektivt og lønnsomt.
- D Markedet må være til stede for de mengder og kvaliteter som kan leveres.
- E Klart definerte flaskehalsen i fangst, produksjon, distribusjon eller markedsføring som FoU-innsats raskt kan fjerne.
- F Systematisk satsing fra næringsutøvere med genuin interesse.
- G Engasjement fra forskningsinstitusjoner og virkemiddelapparatet lokalt, regionalt eller nasjonalt.
- H Prioritering fra statlige myndighetsorganer i de tilfeller det er aktuelt å beskatte arter som ut fra økologiske og/eller samfunnsøkonomiske vurderinger.

I tillegg er det også en del fremtidige krav det bør tas høyde for, deriblant økt krav til forvaltning av naturbaserte ressurser. Det forventes blant annet at kravene til bærekraft, avklarte miljøkonsekvenser av høsting og til vern av habitater i sjø og på land kommer til å forsterkes. Dette avspeiles også i de krav industrielle kjøpere stiller som en respons på krav fra ulike NGOer.

Ved å kartlegge de ovenfor nevnte kriterier har man mulighet til å vurdere hvilke arter det er interesse for å utnytte eller å utrede for framtidig utnyttelse. På grunn av at vi har hatt varierende informasjonstilgang, vil disse kriteriene kun være retningsgivende.

4.3 Kategorisering av satsing

I videre satsing på LUR-artene er det hensiktsmessig å dele artene i to kategorier, hvor det trengs ulik tilnærming til utvikling av høstingsstrategier:

1. *Ressursbasert næringsutvikling.* Med dette menes ressurser som per i dag ikke utnyttes til fulle, men hvor det kan være mulighet for lønnsom verdiskaping.
2. *Destruksjonsfiske.* Kan omfatte arter/dyregrupper som i liten eller ingen grad beskattes, og hvor det kan dokumenteres at det er en samfunnsøkonomisk gevinst i desimeringsfiske.

Flere arter (f eks. kråkeboller, maneter, sel) kan havne i begge kategoriene – både et samfunnsøkonomisk problem og en mulig ressurs. Dette har ledet til en rekke arbeider med betegnelsen: *Fra problem – til ressurs.*

4.4 Forslag til prioriterte LUR-arter med potensial for utnyttelse

Vi har gjort en vurdering av artene listet opp i avsnitt 8.1 og av rapporter og annen relevant dokumentasjon listet opp i avsnitt 0. På bakgrunn av kriteriene for prioritering utviklet i avsnitt 4.2 har vi valgt å vurdere følgende arter/dyregrupper videre ut fra overnevnte kriterier:

- Kongsnegl
- Drøbak-kråkeboller
- Flatfisk (flere arter)
- Maneter (flere arter)

Øvrige arter har vi ut fra samme resonnerer (og/eller manglende kjennskap til ressursen, manglende registrert interesse for kommersiell satsing) valgt å anbefale at det ikke allokeres FoU-innsats til de kommende årene.

I neste kapittel (5) vil vi gå nærmere inn på arter/dyregrupper som vi har vurdert for deretter å foreta anbefalinger for konkretisering av satsing i kapittel 6.

5 Beskrivelse av arter/dyregrupper som er vurdert

I dette kapitlet vil vi foreslå de artene/kategoriene som vi mener *kan* prioriteres på kort og lang sikt, begrunne valget av art, samt legge frem strategi for å utnytte arten. Ytterligere informasjon og referanser finnes i appendiks (kapittel 8).

5.1 Kråkeboller⁶

Det finnes flere arter kråkeboller langs hele kysten av Norge, men den grønne kråkebollen, også kalt Drøbak-kråkebollen (*Strongylocentrotus droebachiensis*), er den som betegnes som mest kommersielt interessant (heretter kalt kråkebolle).

Kråkebolleforekomstene langs norskekysten har økt betydelig de senere år. Beregninger foretatt av NIVA viser at kråkebollen har bidratt til betydelig nedbeiting av tareskogen langs kysten av Nord-Norge de siste 40 årene, og at om lag 3.500 km² er nedbeitet langs kysten i til sammen 83 kystkommuner. Anslagene viser også at det finnes om lag 80 milliarder kråkeboller i området (Gundersen m. fl., 2010).

Nedbeiting av tareskog er problematisk av flere grunner. For det første bidrar nedbeiting til at CO₂-bindingen i havet reduseres betydelig. Det impliserer samtidig at en gjenvekst av tareskogen kan gi store klimagevinster. For det andre vil en nedbeitet tareskog ha økologiske konsekvenser i form av at redusert habitatkvalitet gir økt dødelighet for marin yngel av arter som både er viktige i økosystemet og som er viktige i kommersielt fiske.

På verdensbasis har det vært en nedgang i fangst av kråkeboller, og det høstes nå omkring 90.000 tonn kråkeboller i året (Chile, USA, Japan). Kråkebolle rogn er en delikatess i mange markeder, og produktet oppnår høye priser i markedet når kvaliteten er god. I og med at kvaliteten på kråkebolle rogn varierer med område og sesong, kan de oppføres slik at det kan leveres rogn med god kvalitet over hele året.

Kråkebolle rogn kan tilberedes rå, kokt, bakt, dampet eller saltet. Kråkebolle rogn blir hovedsakelig brukt som ingrediens i sushi, hvor Japan er det desidert største markedet. Men også i europeiske land som Frankrike, Storbritannia og Portugal omsettes kråkebolle rogn.

Det japanske markedet utgjør om lag 90 % av verdensmarkedet for kråkebolle rogn. 50 % av dette er importert, og dette markedet er relativt stabilt. Det er naturlig å forvente at markedet for kråkeboller øker, siden sushi-trenden vokser globalt.

Produksjon av kråkeboller i Norge har vist seg vanskelig. Først og fremst skyldes det at næringsaktører som har igangsatt fangst og oppføring av kråkeboller har tatt på seg store forsknings- og utviklingskostnader. Dette har ført til dårlig lønnsomhet for aktørene, med påfølgende konkurser. I 2011 er det fire bedrifter som driver med kråkeboller. Dette er Norway Sea Urchin AS (Båtsfjord), Troms Kråkebolle AS, (Tromsø), Sea Urchin Farm AS (Finnøy) og Roderick Sloan (Bodø/Salten).

Parallelt utarbeides det nå en strategiplan for etablering av lønnsom næringsvirksomhet basert på bærekraftig høsting av norske kråkebollebestander. Utvalgets arbeid vil foreligge

⁶ For nærmere om pigghuder se: <http://www.imr.no/temasider/skalldyr/krakebolle/nb-no>

ved årsskifter 2011/12⁷. Foreløpige resultater fra dette arbeidet viser at det er to hovedmålsettinger for utnyttelse av kråkeboller:

- Tilrettelegging for et fiskeri etter kråkeboller som gir gjenvekst av tareskog (desimeringsfiske).
- Tilrettelegging for bedrifter med lønnsom produksjon av levende kråkeboller/kråkebollerogn.

Det foreslås også at det bygges et pilotanlegg, som kan overføres til private eiere ved oppnådd lønnsom drift. En slik strategi kan bli meget kostbar, og bør eventuelt involvere flere deler av virkemiddelapparatet.

Gjennomføring av disse strategiene byr på flere utfordringer. Som det er redegjort for over, finnes det økologiske og samfunnsøkonomiske begrunnelser for å vurdere om desimering av bestanden av kråkeboller lar seg gjøre, til hvilken kostnad og om det har de ønskede effekter.

I påvente at utvalgets arbeid vil vi ikke gå nærmere inn i problemstillingene.

5.2 Maneter

Maneter er en gammel, stor og primitiv dyregruppe om består av stormaneter og kolonimaneter. Til samme dyregruppe hører sjøanemoner og koraller. Dyregruppen har høy reproduksjonsevne og få predatorer. Dette kan gi store oppblomstringer når forholdene ligger til rette.

I våre farvann er det flere ulike maneter, blant annet brennmanet, glassmanet og kronemanet. Det har nylig blitt gjennomført en undersøkelse (Jelmert m. fl., 2010) der problemstillinger rundt maneter som problem og ressurs er presentert og diskutert, med hovedvekt på kronemaneten (*Periphylla periphylla*). Det følgende er i stor grad bygd på overnevnte arbeid.

Manetoppblomstringer og manetinvasjoner er et tilbakevendende fenomen og utgjør et problem langs norskekysten. Maneter er predator på yngel av kommersielt viktige fiskeslag som torsk, hyse, sei og hvitting. De er også næringskonkurrent til planktonspisere som sild og brisling. Maneter kan også utgjøre et problem for fiskeri- og havbruksnæringen. Store konsentrasjoner av maneter kan tette igjen maskene i både aktive og passive redskaper og hindre at disse kan driftes lønnsomt. I tillegg kommer de mekaniske skadene fisken får på grunn av nesletrådene til manetene. Det finnes gjentatte eksempler på at maneter har ført til at oppdrettsfisk dør.

Maneter kan også utgjøre et problem for båttrafikk og turisme. Store forekomster kan tette igjen inntak av kjølevann og dermed føre til motorhavari. Turisme og badeliv påvirkes negativt når manetstimer (spesielt brennmaneter) invaderer badestrender.

⁷ FHF-prosjektet: Strategiplan for kråkeboller: Fra problem til ressurs. NIVA

Årsaken til oppblomstring av maneter er ikke fullt ut kartlagt, men det kan se ut som om den kan knyttes til langperiodiske tiårs- til hundreårssykluser. Oppblomstringen kan også være et resultat av menneskeskapte påvirkninger i kystmiljøet, som for eksempel endringer i tilførselen av næringssalter og/eller reduserte oksygennivåer som svekker fisk og favoriserer maneter. Eksplosiv vekst kan fortrenge andre arter og perioder dominere enkelte fjordområder. For eksempel er det dokumentert at dypvannsmaneten *Periphylla periphylla* har hatt en eksplosiv vekst i en rekke norske fjorder på kyststrekningen fra Austervoll til Vefsn.

Maneter kan imidlertid utnyttes som konsumprodukt, i industriell produksjon av kollagen og i marin ingrediensindustri. I asiatiske land spesielt er maneter ansett som helsemat og er en råvare som er godt betalt. Spesielt i Kina har maneter blitt kommersialisert som konsumprodukt.

For å kunne utnytte manetene, er det viktig at de prosesseres så snart som mulig etter at de er fanget, og helst mens de ennå er levende. Total prosesseringstid er 20–40 døgn. Utbytte i produksjon er om lag 7–10 % av ferske maneter. Holdbarheten for saltede maneter er ca 1 år, for maneter som er lagret kjølig utvides holdbarheten til ca 2 år. Prosessering av maneter bidrar til flere produkter, basert på kvalitet og prisnivå. Markedet er økende og dagens produksjon dekker ikke etterspørselen. Prisen på rå/hel og saltet maneter er derimot lav.

Maneter kan også utnyttes industrielt; til utvikling av kollagen, til farmasøytisk industri og tilsetning i fôr. Kollagen brukes i produksjon av gelatin som igjen brukes til konsum, produksjon av gelatin, i medisin og forskning, som fotografisk film og som helsekost. Tørrstoffet i maneter utgjør ca 4,2 %, hvorav protein (kollagen) er 1–1,5 %. Mindre enn 1–15,5 % kollagen kan lage en relativt fast gel i sjøvann. Det indikerer at det er et molekyl som høyst sannsynlig kan ha en rekke anvendelsesområder. Produktet er et hvitt pulver som inneholder en stor andel aske bestående av mineraler, salter og spormetaller. Dette kan videre anvendes i helsekost, hvor det kan generere høy verdi. I farmasøytisk industri brukes maneter i produksjon av preparater som brukes til beskyttelse av cellene i sentralnervesystemet (prevagen), og *in situ* målinger av kalsium.

Det finnes en rekke utfordringer med å utnytte maneter kommersielt. På grunn av lavt produktutbytte, (<5 %), lang prosesseringstid og manglende utviklede metoder og utstyr for industriell produksjon av kollagen, synes man å være langt unna en lønnsom produksjon. Videre befinner larver og yngel av torskefisk og sildefisk seg til tider på samme sted i vannsøylen. Det betyr at ved direkte fiske etter maneter må det tas hensyn til bifangst av disse artene.

For å kunne optimalisere utnyttelsen av maneter industrielt, må det iverksettes et strategisk arbeid rettet mot å løse ulike utfordringer i flere deler av verdikjeden. Det kan være vanskelig å skape lønnsomhet i fangst- og prosesseringsleddet når ny teknologi må utvikles, samtidig som råvareprisen er lav. Teknologi må også utvikles for å høste, rense, mellomlagre og konservere manetene om bord. For spesialprodukter blir kostnadene enda høyere, fordi man ikke drar med seg stordriftsfordeler som kan gi lavere enhetspris. Det betyr at produktene som produseres må innfri de høyeste kvalitetskrav for derigjennom å generere høyest mulig pris.

Det knytter seg også stor usikkerhet til markedet. Hva betalingsviljen i det asiatiske markedet er for norske maneter, er ikke kartlagt. I tillegg er markedsadgang, markedsstørrelse og markedsaksept for norske maneter ikke kjent. Det er heller ikke identifisert aktører med ønske om, eller potensial til å bære fram en satsing langs hele verdikjeden som gjør at det kan forventes en lønnsom verdiskaping innenfor en rimelig tidshorisont.

I motsetning til hva som er tilfelle for kråkeboller, er kunnskapen om maneter i Norge ennå ganske beskjeden, spesielt knyttet til hvordan interessentene skal kunne få i gang en kommersiell utnyttelse. De økologiske- og samfunnsøkonomiske problemene forbundet med maneter bør vies større oppmerksomhet, og et destruksjonsfiske bør vurderes i enkelte definerte fjordområder. Dette kan også gi grunnlag for utvikling av kommersielle prosesser lengre fram i tid.

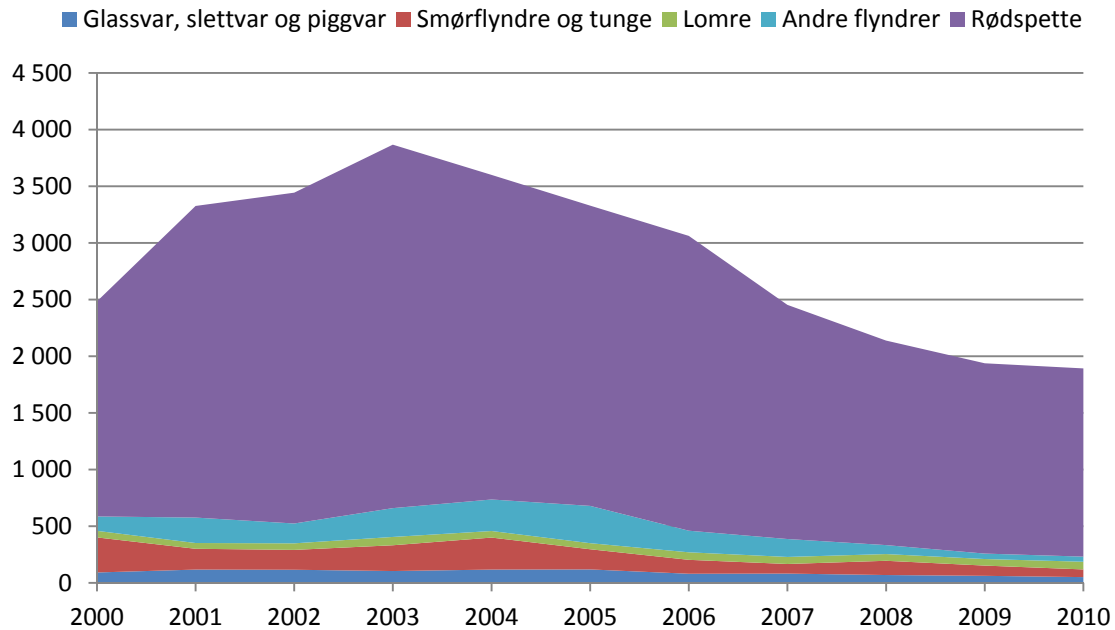
5.3 Flatfisker

I kategorien flatfisk, har vi inkludert alle flatfiskartene. Kveite og blåkveite er unntatt. Rødspette er den viktigste arten i volum og verdi, og arter som lomre, piggyvar, smørflyndre og tunge kan oppnå svært høye priser (se Tabell 4 i appendiks 8.4). Problemstillinger knyttet til flatfiskartene er ofte felles. For eksempel utfordringer knyttet til fangstmetoder, reguleringer, mottak, distribusjon og markedsføring. Det er derfor hensiktsmessig å behandle dem samlet:

- Piggyvar er den best betalte flatfiskarten. Den fanges i små mengder med garn og snurrevad.
- Lomre tas som bifangst i snurrevad, trål og av og til garn. Den er en populær matfisk, og oppnår en relativt høy pris i markedet.
- Rødspette fiskes direkte i Nordsjøen. Langs kysten tas den som bifangst, og det er disse forekomstene vi vil ta med i dette arbeidet. Pris til fisker er relativt lav (9–10 kr/kg), men forekomstene og fangstratene kan være relativt gode.
- Andre arter er smørflyndre, sandflyndre, og tunge. Relativt små fangster tas som bifangst på garn og i snurrevad. Tunge er svært godt betalt (opp mot 80 kr/kg til fisker), mens smørflyndre er middels godt betalt (15–20 kr/kg), og sandflyndre er dårlig betalt (under 10 kr/kg).

Som det framgår av Figur 2, så har mengden flatfisk⁸ landet av kystflåten blitt redusert fra knappe 4 tusen tonn i 2003 til i underkant av 2 tusen tonn i 2010. Den viktigste årsaken til dette er antatt å være kysttorskvernet som har redusert snurrevadfisket innenfor grunnlinjen vesentlig. Strukturering av kystflåten, en fordelaktig kvoteutvikling på torskefisk, lav pris til fisker, mottakssituasjon, distribusjon og markeds kunnskap er også medvirkende årsaker.

⁸ I denne sammenhengen er flyndre en felles betegnelse for flatfiskarter som: Lomre, rødspette, tunge, piggyvar, slettvar, glassvar, smørflyndre, med flere. (Kveite og blåkveite er unntatt.)



Figur 2 Landinger av flatfisk (unntatt kveite og blåkveite) i hele landet fra fartøy mindre enn 28 m i tonn rund vekt (Kilde: Fiskeridirektoratets sluttseddeldatabase)

Bestandssituasjonen for flatfiskartene på norskekysten er ikke på langt nær så godt kartlagt som de kommersielt viktige fiskeslagene. På bakgrunn i det begrensede, og avtakende uttaket, er det rimelig å anta at uttaket kan økes vesentlig og fortsatt være bærekraftig.

Markedet og betalingsviljen for flatfiskartene er relativt godt kjent. I det europeiske markedet omsettes det relativt store mengder. Potensialet for å omsette mer innenlands kan være stort.

Den største fordelen med en satsing på å øke utnyttelsen av flatfiskressursene er at hele verdikjeden er etablert. En kan derfor konsentrere arbeidet om å identifisere flaskehalsar og å fjerne disse.

Hovedutfordringene for økt fiske etter, og omsetning av flatfisker, er flere. Den viktigste utfordringen er knyttet til kysttorskvernet. Det antas uten videre at oppbygging av kysttorskbestandene vil ha så høy prioritet at dette vil legge vesentlige føringer på hvordan fiske etter flatfiskarter vil kunne utøves. Utvikling av selektive fiskemetoder, kombinert med tilpasninger av reguleringsopplegget vil være vesentlige for å få til økt fiske.

Små mengder, gjerne levert med manglende kontinuitet, gjør det vanskelig å utnytte eller utvikle markedskanaler som gir høyere verdi til fordeling i verdikjeden. Dette har også sammenheng med at artene ofte tas som bifangst, noe som gir liten stabilitet i leveransene både med hensyn til volum og kvalitet. Det fører videre til at artene ikke prioriteres i markedsarbeidet.

Det har vært gjennomført flere prosjekter som ser på organiseringen av mottak og omsetningssystemer, uten at dette kan betegnes som suksesser. Økte mengder, med større forutsigbarhet kan bidra til en bedre organisert verdikjede. En annen mulighet er å se på levende lagring/opsamlingslagre. Flatfisker tåler levendelagring meget godt og gir godt

grunnlag for å jobbe fram strategier som kan løse problemer knyttet til kvalitet, kontinuitet og logistikk. Dermed kan mange av dagens problemer med distribusjon og markedsføring løses. Sjømat som kan holdes levende frem til sluttkunde oppnår høy pris, men har samtidig viktige utfordringer knyttet til distribusjonskostnader og dyrevelferd.

5.4 Kongsnegl

Kongsnegl finnes i Nord-Atlanteren og langs hele norskekysten. Internasjonalt fiskes det rundt 30–40 tusen tonn kongsnegl, hvor de største fangstnasjonene er Frankrike, Storbritannia og Canada. I Norge er fangstene langt mer beskjedne. Mellom 20–70 tonn fiskes med teiner.

Det norske fisket etter kongsnegl er relativt nytt. Forsøksfiske, tilbakemeldinger og erfaringer fra fiskere tyder på at ressursgrunnlaget for kongsnegl kan være til stede. Ressurskartleggingen er imidlertid mangelfull, og det er knyttet stor usikkerhet til reproduksjon og vekst. På grunn av at snegler også er lite mobile og tilveksten langsom, er det stor fare for lokal og regional nedfisking av forekomster som ved oppstart virker lovende. Et nærliggende eksempel er fisket etter haneskjell.

På bakgrunn av gode fangstresultat ble det etablert flere mottaksanlegg i Norge, blant annet Nordic Intermaritim AS (Skjervøy), Abel AS (Abelvær), Frøya Fyseri/SU San Norway (Frøya) og Kongshaug Krabbe (Smøla). I dag er det bare en større aktør igjen som kan prosessere kongsnegl (Skjervøy).

Sør-Korea og Frankrike er de største markedene for kongsnegl, men også andre land i både Europa og Asia kan være aktuelle for eksport av kongsnegl. Kongsneglene omsettes i ulike produktvarianter. For eksempel ferske eller fryste og med eller uten skall. Siden kongsnegl i Sør-Korea anses som lavprisprodukt, er Frankrike trolig det mest aktuelle markedet.

Lønnsomhet for fiskerne og produksjonsbedriftene er avgjørende for å lykkes med å etablere en kommersiell utnyttelse av kongsnegl. På den ene siden sliter mottaksanlegget med manglende leveranser, fordi anlegget er lokalisert i områder hvor det ikke finnes fiskere som leverer kongsnegl på grunn av lav pris og gode alternative fiskerier. I Midt-Norge (rundt Smøla) finnes de største forekomstene av kongsnegl. Her er det flere mindre aktører/fiskere som har mulighet for å fiske og levere kongsnegl, men det mangler mottaksanlegg.

Videre sliter eksportørene med manglende eksporterklæring. Årsaken er for høyt nivå av kadmium i kongsneglen. I 2008 viste analyser at kongsnegl hadde høyere innhold av kadmium enn tillatt i Norge og EU, og eksporten ble stoppet. Mattilsynet implementerer EUs regelverk om næringsmidler, og innfører direkte grenseverdier som er satt for kongsnegl (bivalve mollusker) i EUs kommisjonsforordning. Matloven åpner for dispensasjon norske krav, dersom virksomheten kan dokumentere at importlandets bestemmelser ikke er til hinder for dette (eksporterklæring).

Arbeidet med kongsnegl i Norge har kun pågått 8–10 år, og utfordringene er mange. Ressursen kan være til stede, men det mangler kunnskap om gjenvekst og hvordan ressursen bør forvaltes. Manglende lønnsomhet i fangstleddet og uforutsigbare priser har dessuten ført til at det kun er et knippe fiskere som ønsker å utnytte arten. Også på

produksjonssiden er det store utfordringer. Det eneste anlegget melder at de ikke får store nok leveranser. Det er betydelige logistikkutfordringer knyttet til levende lagring og transport fra fangstfelt til foredlingsanlegg. På toppen av dette har en problemer knyttet til at det må foreligge eksporterklæringer som tillater utførsel til hver enkelt nasjon.

6 Oppsummering med tilrådninger

I det følgende kapittelet vil vi summere opp med sikte på å foreslå prioriteringer av satsinger på LUR-arter henholdt kriteriene i kapittel 4. Våre forslag er rettet mot virkemiddelapparatets prioriteringer (se avsnitt 3.2). I vurderingene er to forhold vektlagt (som kan endres seg);

- En svært god bestandssituasjon for våre viktigste fiskebestander og derfor høye kvoter.
- Sterk konkurranse om dyr arbeidskraft.

Gjennomgangen over illustrerer at hovedutfordringene for å allokere FoU-innsats i retning for å bidra til utnyttelse av LUR-arter kan deles i tre ulike strategier:

1. Arter virkemiddelapparatet ikke bør prioritere.
2. Ressursbasert næringsutvikling (fellestiltak og tiltak for enkeltaktører) for arter som har et forretningspotensial.
3. Høsting av arter med begrenset forretningsmessige potensial, der uttak kan gi samfunnsøkonomisk gevinst.

6.1 Arter virkemiddelapparatet ikke bør prioritere

I avsnitt 4.2 diskuterer vi prioriteringer og i avsnitt 4.4 lister vi opp arter/dyregrupper som vi har vurdert. Arter/dyregrupper som ikke er nevnt her, anbefales det at virkemiddelapparatet ikke prioriterer. Videre anbefaler vi at LUR-satsing på kongsnegl ikke prioriteres av følgende årsaker:

- Ressursgrunnet, herunder geografiske forskjeller i individvekst og reproduksjon, er i liten grad kartlagt. Arten vokser sakte og er svært lite mobil. Dette gjør den svært sårbar for lokal og regional overbeskatning. Investeringer, i spesielt produksjonsanlegg på land, kan derfor være forbundet med for stor risiko. Det er heller ingen grunn til å tro at kartlegging av denne ressursen vil nå opp i prioriteringene av forvaltningsrettet forskning.
- Innholdet av tungmetaller (kadmium) er over de grenseverdier som EU og Norge tillater. Tillatelse til eksport til land som tillater høyere innhold av tungmetall må innhentes fra hvert enkelt land. Dette gjør inngangsbarrierene i markedet høye.
- Prisen til fisker har, med gjeldende fangstrater, vært så pass lav at interessen for å prioritere fiske etter arten har vært lav og avtakende. Dette gjelder også for fiskere som har investert i utstyr.

I den grad det skal brukes forskningsinnsats på kongsnegl så bør innsatsen prioriteres til ressurskartlegging. Det vil være svært vanskelig å nå opp i Havforskningsinstituttets prioriteringer. Ressurskartlegging kan også finansieres av regionale fond eller som en del av ordinær forskningsinnsats ved universiteter eller høyskoler.

6.2 Ressursbasert næringsutvikling

I tråd med avsnitt 4.2 og avsnitt 4.4 anbefaler vi at virkemiddelapparatet vurderer videre satsing på kråkeboller og flatfisk.

6.2.1 Kråkeboller

Vi anbefaler at fortsatt FoU-innsats prioriteres til LUR-satsing på Drøbak-kråkeboller av følgende årsaker:

- Ressursgrunnlaget er kartlagt, og det er på det rene at arten av økologiske og samfunnsøkonomiske årsaker bør beskattes hardere.
- Det eksisterer markeder for kråkeboller både i Asia og Europa, og det er ikke spesielle problemer med mattrygghet knyttet til arten. Eksisterende markedsnisjer, også for levende kråkeboller, beherskes i dag av eksisterende aktører.
- Det finnes interessenter som er villig til å satse, og det er et eget arbeid på gang som er i ferd med å utarbeide forslag til retningen på videre satsing. Konklusjonene av dette arbeidet bør legges til grunn for eventuelle konkretiseringer av satsinger.

Under (6.3) har vi også anbefalt at desimering av kråkebollebestanden vurderes. I et slikt arbeid bør det også gjøres vurderinger om kråkeboller kan utnyttes kommersielt sammen med et desimeringsfiske, eller om parallelle strategier bør utvikles. I en kombinert strategi kan problemer i markedet oppstå med hensyn på kvalitet, prisfall og ikke minst WTO's og EU/EØS's konkurranseregelverk.

6.2.2 Flatfisk⁹

Vi anbefaler at det utarbeides FoU-strategier for satsing på flatfisk av følgende årsaker:

- Det er overveiende sannsynlig at ressursgrunnlaget er til stede for et vesentlig større uttak av flatfisk enn dagens.
- Det finnes marked, innenlands så vell som til eksport, og artene distribueres i allerede kjente markedskanaler.
- Det finnes interessenter både på sjø og land som vil være interessert i å ta tak i utfordringene i ulike deler av verdikjeden.

Den viktigste forklaringsfaktoren bak reduserte landinger av flatfisk de senere årene antas å være innføringen av kysttorskvernet¹⁰. Dette har medført generelt redusert fiskeriaktivitet på tradisjonelle fiskefelt for flatfisk innenfor grunnlinjen og spesielt har dette redusert fisket med snurrevad. Struktureringen, kombinert med voksede kvoter av torsk hyse og sei, antas å ha medvirkede årsak.

Det antas at vern av kysttorsken vil bli prioritert av myndighetene. Utvikling av selektiv fangstteknologi/metoder og tilpasning av reguleringsregimer vil derfor være avgjørende for å

⁹ I denne sammenhengen er flyndre en felles betegnelse for flatfiskarter som: Lomre, rødspette, tunge, piggvar, slettvar, glassvar, smørflyndre, med flere. (Kveite og blåkveite er unntatt.)

¹⁰ For en samlet framstilling, se:

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/pressesenter/pressemeldinger/2008/vernetiltak-for-norsk-kysttorsk-i-2008.html?id=496021>

øke landingene av flatfisk. Flatfiskarter tåler levende lagring meget godt. Videreutvikling av levendelagringskonsepter kombinert med strategier for distribusjon og markedsføring kan være en effektiv måte å redusere enhetskostnader og øke markedsverdien.

6.3 Arter der desimering kan gi samfunnsøkonomisk gevinst

I tråd med avsnitt 4.2 og avsnitt 4.4 anbefaler vi at virkemiddelapparatet utreder eventuelle samfunnsøkonomiske gevinster i desimeringsfiske av maneter og kråkeboller. Rasjonale bak et eventuelt desimeringsfiske vil i så fall være godt dokumenterte positive effekter på økosystemet generelt, og/eller på kommersielt viktige næringskjeder.

6.3.1 Maneter

Etter vår oppfatning kan økt uttak av maneter med sikte på næringsutvikling ikke anbefales av følgende årsaker:

- Etter det vi kjenner til er det liten eller ingen kommersiell interesse for satsing på maneter.
- Det er for mange usikre faktorer i hele verdikjeden fra høstingsteknologi og til markedet. Til tross for at enkelte maneterarter er skattede ressurser i Asia, og kan være råvarekilder til ulike anvendelser, er forskningsoppgavene i første rekke av grunnforskningskarakter – ikke av utviklingskarakter.

Derimot bør et desimeringsfiske vurderes. Enkelte arter, som for eksempel kronemaneten (*Periphylla periphylla*), opptrer med store biomasser i en del fjordsystemer fra Vestlandet og opp til Nordland. I næringskjeden er maneten predator på egg og larver av fisk, blant annet kysttorsk, og næringskonkurrent til planktonspisende arter som brisling og sild.

6.3.2 Kråkeboller

En eventuell kommersiell høsting av kråkeboller i en betydelig større skala enn vi ser i dag, vil neppe kunne bidra med annet enn lokale effekter på gjenvekst av tareskog. En vesentlig reduksjon av bestanden av Drøbak-kråkebollen regnes som nødvendig for å få gjenvekst av nedbeitet tareskog langs store deler av norskekysten. I alle fall på kort sikt vil beskatning av kråkeboller på kommersielle vilkår ikke kunne forventes å være av en størrelse som vil redusere bestanden vesentlig. Så langt vi har brakt i erfaring er ikke strategier for, eller økologiske og samfunnsøkonomiske konsekvenser av, desimeringsfiske av kråkeboller utredet. Etter vår mening bør dette prioriteres.

6.3.3 Ansvar for gjennomføring

Et desimeringsfiske kan gi positive effekter på fangst og omsetning av sjømatprodukter, og derigjennom økte inntekter til FHF-fondet. Derfor bør FHF ta stilling til om man skal finansiere analyser av om et desimeringsfiske bør iverksettes for å oppnå positive effekter på økosystemet generelt, eller for kommersielt viktige næringskjeder. Finansiering av et eventuelt desimeringsfiske vil være et statlig ansvar. I dag gjennomføres det en sterkt subsidiert selfangst, basert på at dette er forventet å gi positive effekter for kommersielt viktige fiskerier.

6.4 Lokale tilpasninger

Selv om dette arbeidet konkluderer med at en fremtidig satsing på næringsutvikling bør konsentreres om kråkeboller og flatfisker, kan det finnes muligheter for å utvikle lokale ressurser. Fra tid til annen landes det større eller mindre volum av LUR-arter. Ut fra bærekraftighetshensyn er det ønskelig at man utnytter all fangst man får. Dette arbeidet vil i sin natur være fragmentert og vil kreve lokale tilpasninger. Lokale- eller regionale næringsfond er trolig rette adressat for finansieringsbistand.

7 Referanser

- Albrigtsen, A. (2009). Innlegg for studenter ved NTNU jan. 2009. Foredrag av Fiskeridirektoratet region Trøndelag/leder LUR-programmet (FHF-fondet).
- Alendal, L.T. (2009). Kartlegging av nye LUR-arter. Forprosjekt på oppdrag for LUR-programmet i Tromsø.
- Almli, M., T.V. Eriksen, N. Nasser, M. Nore & E.B. Weibust (2009). Eksperter i team våren 2009. Prosjektrapport for "Eksperter i lag". Hjerteskjell.
- Angell, J. (2006). Forprosjekt: Tiltak for økt omsetning av bifangst. Aquamare Management, Bodø, februar 2006.
- Asplan Viak 2010. Troika Seafood as. Rapport levende sjømat. Utgave 5, dato 2010-02-26.
- Eksportutvalget for fisk (2008). Taskekrabbe tall. Foredrag Krabbekonferansen 2008.
- Fiskeridirektoratet (2011): Strategi rot videre utvikling av norsk fiskeriforvaltning – en praktisk tilnærming til en økosystembasert forvaltning. Rapport lagt fram på reguleringsmøtet 3. – 4. November 2011. Sak 11/2011. <http://fiskeridir.no/fiske-og-fangst/sakspapirer-referater/reguleringsmoetet-3.-4.-november-2011>
- Gundersen, H., Hartwig, C. og Rinde, E. (2010). Perspektivstudie av kråkeboller – fra problem til ressurs. Analyse av ressursgrunnet for høsting av kråkeboller og vurdering av økologiske perspektiver knyttet til høstingen. Rapport 6001-2010. NIVA.
- Hallfredsson, E.H. (2010). Status for vassild i Norge og forvaltningsråd for fiske i 2011. Rapport fra Havforskningen NR 11.
- Handå, A., S. Forbord, O.J. Broch, R. Richarsen, J. Skjermo & K.I. Reitan (2009). Dyrking og anvendelse av tare, med spesiell fokus på bioenergi i nordområdene. Sintef rapport, SFH80 A092036.
- Henriksen, E. (2011). Høstfiske og restkvoter i kystflåten. Fisket etter torsk, hyse og sei. Rapport 24/2011. Nofima. Tromsø
- Jelmert A., Kristiansen, A., Mork, J., Kverndal, A-I. og Albrigtsen A. (2010). Sluttrapport: Maneter – fra problem til ressurs. SINTEF, Havforskningsinstituttet, Norges fiskarlag og NTNU
- Johnsen, O. (2000). Lite utnyttede ressurser – En litteraturgjennomgang av potensielle arter. Fiskeriforskningsrapport, juni.
- Kvenseth, P.G. og S. Mortensen (2005). Lite utnyttede ressurser (LUR). Kyst og havbruk 2005, kapittel 2, biologiske verdier.
- Lauritzen, K. (2009). Levende krepsdyr – fangsthåndtering, sortering, transport, lagring, kundekrav. Rapport fra prosjektet Etablering av beste praksis, sortering og levende transportteknologi for krepsdyrnæringen.
- Schults, H.A., K. Pettersen, B.H. Farbu, C.Svartstad & S. Ronnes (2009). Skolest. Prosjektarbeid NTNU.
- Stavem, S.E. (2008). Kommersialisering av bifangst i Vesterålen. Prosjektrapport gjennomført av Vesterålen Fiskeripark AS på oppdrag for LUR-programmet.
- Strategi- og handlingsplan for sjøpølse (2006). For perioden 2006-2010.
- Utnyttelse av lite utnyttede kystnære arter. Handlingsplan for perioden 2003-2004 (2007). Februar 2003.

8 Appendiks

8.1 LUR-arter med spesielt fokus

Oversikt over LUR-arter som har mulighet for kommersiell utnyttelse. Tabellen er basert på innsamlet informasjon for tidligere arbeid med LUR-arter og fra ressurspersoner

Tabell 1 Oversikt over LUR-arter som har hatt et spesielt fokus

Art	Bestandsgrunnlag/ Høstingsmulighet	Foredling/ distribusjon	Marked/pris	Utfordring
<u>FISK</u>				
Skolest	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestandsestimat mangler. ▪ Ikke regulert fangst i Norge. ▪ Finnes fiske i Vest-Atlanteren. ▪ 10 t (2008). ▪ Tas som bifangst i blåkveite, reke, vassild og orange roughy. ▪ Bunntråd og line. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeidskrevende bearbeiding pga skjell. ▪ Enzymbehandling for å fjerne skjell. ▪ Gode råstoffegenskaper. Litt mykere enn isgalt. ▪ Produktene er filet eller hodekappet, sløyet eller halekappet fisk 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lite markedsføring av arten i Norge. ▪ Frankrike, Spania, Portugal og Polen er de største markedene. ▪ Minstepris fisker: mellom 4,5 og 12,7 kr/kg (2008) ▪ Fri prissetting (2010) ▪ Pris butikk: 100–150 kr/kg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukjent ressursgrunnlag ▪ Arbeidskrevende prosessering. ▪ Lavt filetutbytte. ▪ Få mottaksanlegg, lav pris til fisker. ▪ Liten markeds kunnskap.
Isgalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestandsestimat mangler. ▪ Ikke regulert fangst i Norge. ▪ Line eller tråd. Ofte som bifangst etter blåkveite. ▪ 47 t (2008). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeidskrevende bearbeiding pga skjell. ▪ Filetutbytte: 21 % ▪ Finnes noen få mottaksanlegg som tar mot isgalt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Markedsprosjekter gjennomført av Møreforskning. ▪ Internasjonalt er det marked i Frankrike, Spania, Portugal. ▪ Gode resultater av produkttesting blant restauranter, fiskebutikker, grossister og forbrukere. ▪ Bør selges som filet pga utseende. ▪ Pris fisker: 13 kr/kg (2008). Noe høyere for linefanget fisk. ▪ 20 kr/kg for isgalt levert levende. ▪ Fri pris (2010). ▪ Pris i butikk: 150–200 kr/kg (2009). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrensinger i fangst pga tas i blåkveitefiske. ▪ Lav reproduksjonstid. ▪ Økt fangst, krever videreutvikling av redskaper for isgalt. ▪ Lav fortjeneste for fiskere. ▪ Ujevne leveranser. ▪ Manglede mottak. ▪ Lavt filetutbytte. ▪ Lite kjennskap til arten blant forbrukerne.
Stavsild/ vassild	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finnes langs norskekysten. ▪ Årlig opp mot 20.000 tonn. ▪ Hovedsakelig industrifisk. ▪ Tas en del i bifangst (inntil 10 %). ▪ Kvote 2010: 12.000 tonn kun til vassildtrålere. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fine farseegenskaper. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Industrifisk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utnyttes i dag.

Art	Bestandsgrunnlag/ Høstingsmulighet	Foredling/ distribusjon	Marked/pris	Utfordring
Pigghå	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rødlistet ▪ Fri pris (2010). ▪ Forbud mot direktefiske I 2011. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utnytter lever, olje og kjøtt. ▪ Kjøttet blir stadig mer brukt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Omsettes i Tyskland og Storbritannia. ▪ Selges som Seeaal og Schillerlocken i Tyskland. ▪ I England inngår den i retten Fish'n chips. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rødlisteart.
Gapeflyndre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen kvoteråd. ▪ Bestandsestimat mangler. ▪ Tas i bifangst. Utnyttes ikke pga mottakssituasjon. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Egner seg godt som matfisk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marked i Europa, USA og Canada. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten interesse for fiske. ▪ Ujevne leveranser er vanskelig i fht. markedet.
Lomre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen kvoteråd. ▪ Bestandsestimat mangler. ▪ Tas i bifangst. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Egner seg godt som matfisk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Populær fisk i Storbritannia ▪ Minstepris m/hode under 600g er 15 kr/kg, over 600g er 17,50 kr/kg 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tas ofte som bifangst – vanskelig å få kommersiell utnyttelse.
Sandflyndre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen kvoteråd. ▪ Bestandsestimat mangler. ▪ Tas i bifangst. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Egner seg godt som matfisk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Marked i Europa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tas ofte som bifangst – vanskelig å få kommersiell utnyttelse. ▪ Utfordringer knyttet til mottak og distribusjon.
Rødspette	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pågår fiske i Nordsjøen, kvote i 2011 er 64.200 tonn (Norge disponerer 7 % av denne). ▪ Tas i bifangst langs hele kysten. ▪ Totalfredet innen 12-mils sonen deler av året (gytetider). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En rekke produkter; hel, filet, frosset og fryst. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Finnes MSC merket rødspette. ▪ Findus stor aktør på det norske forbrukermarkedet. ▪ Viktig i Danmark. ▪ Minstepris m/hode under 650g er 6 kr/kg, over 650g er 8 kr/kg 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiske etter rødspette i Nordsjøen. Utfordringer knyttet til mottak og distribusjon.
Steinbit (grå-, flekk- og blåsteinbit)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen kvoteråd. ▪ Fangst 3.500 tonn. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produkter; hel, filet, i hovedsak frosset. ▪ Steinbitrogn et godt betalt produkt. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forskning knyttet til restaurantmarkedet finnes. Marked er Europa og Nord Amerika ▪ Økende på det russiske markedet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utnyttes ▪ Utfordringer knyttet til mottak og distribusjon.
Slimål	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ikke kvoteregulert. ▪ Ikke kommersiell fangst i Norge. ▪ Fangstes med teine. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Må oppbevares levende. ▪ Arbeidskrevende flåing og fjerning av ryggspylen. ▪ Seigt kjøtt. ▪ Brukes som snacks og potensmiddel i det asiatiske markedet. ▪ Slimet kan ha alternativ anvendelse, eks. i medisinsk forskning og komposittmateriale. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Omsettes i Japan, Korea, Kina, USA og Canada. ▪ Matfisk og produksjon av skinn i Asia. ▪ Spesielle størrelseskrav i markedet. (min 30 cm og 100 g) ▪ Ingen norske undersøkelser i markedet. ▪ Pris fiskere: 6 kr/kg. ▪ Pris markedet i Korea: 100-140 kr/kg (2009). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten kunnskap om alle ledd i verdikjeden. ▪ Overfiske i Asia. ▪ Høy utnyttelsesgrad både kjøtt, skinn og slim.

Art	Bestandsgrunnlag/ Høstingsmulighet	Foredling/ distribusjon	Marked/pris	Utfordring
KREPSDYR				
Taskekrabbe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen kvoteregulering. ▪ Fangst på 5.714 tonn i Norge (2011). ▪ Potensial 20.000 tonn. ▪ Produksjonsmetode; teiner. ▪ Det norske fisket utgjør 10 % av verdens fiskerier etter taskekrabben. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Størst utbytte ved 15 cm skallbredde. ▪ Omsetter fryste, levende, ferske, og tilberedte/konserverte krabber. ▪ I Norge omsettes mest hel krabbe, etterfulgt av rensset krabbe, krabbeklør og krabbe i boks. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hovedmarked for norsk taskekrabbe er Frankrike, Irland, Sverige, Storbritannia og Danmark (2007). ▪ Eksportutvalget har statistikk både i Norge og de viktigste markedene. ▪ Ferdigkokte taskekrabber øker i det sørlige markedet. ▪ Egne krav til levende krabber. ▪ Minstepris: 7,50 kr/kg (2010). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Økende fangster ▪ Utfordringer knyttet til logistikk ▪ Få mottak ▪ Giftproblematikk ▪ Fangst+oppføring.
Strandkrabbe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen kommersiell fangst i Norge. ▪ Fangstes med dobbel ålruse og teiner. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Høyere pris for mykskallede krabber. ▪ Strandkrabber har en dypere krabbe/hummersmak. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Markedet hovedsakelig i USA og Asia. I Europa er markedet økende i Danmark og England. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten kunnskap om biologi, fangst og marked.
Kongekrabbe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kvote på 1.200 tonn i 2011. ▪ Fangstredskap er teiner 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Det vanligste produktet er rå eller kokt og frosset culster. Salg av levende krabbe er økende. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hovedmarked for levende kongekrabbe er Europa (Italia, Belgia, Tyskland, Frankrike, Norge, Hellas, Russland, Ukraina), Asia (Korea, Japan, Kina) og Arabiske Emirater. ▪ Pris fisker: 70–100 kr/kg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regulering av fisket ▪ Destruksjonsfisket etter krabbe øst for Nordkapp. ▪ Stabil kvalitet. ▪ Flåte struktur.
Sjøkreps	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kvoteråd for Skagerrak/Kattegat er på 4.700 tonn for 2011/2012. ▪ Kvoteråd for Norskerenna er på 640 tonn for 2011/2012. ▪ Nord for Stad er det ingen kvoteråd. ▪ Fangstes med teiner/ruser. ▪ Tas også som bifangst i rekestrål. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kokt og levende produkter. ▪ Transporteres levende til markedet (tørtransport, tanker). ▪ Levende sjøkreps er et luksusprodukt med gode priser (forutsatt uten tap av klør og sår). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hovedmarked for levende sjøkreps er Asia (Kina, Korea) og Europa (Spania, Frankrike, Italia). ▪ Pris avhenger av størrelse og kvalitet på sjøkreps. ▪ Levende sjøkreps har minstepris på 80 kr/kg, dvs. 20 kr/kg mer enn annen sjøkreps (2010). ▪ Ferdigkokte produkter øker i det sørlige markedet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manglende kunnskap knyttet til , logistikk på levende fangst og levende mellomlagring på land.

Art	Bestandsgrunnlag/ Høstingsmulighet	Foredling/ distribusjon	Marked/pris	Utfordring
<u>SKJELL</u> <u>/BLØTDYR</u>				
Hjerteskjell	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrenset kommersiell utnyttelse i Norge. ▪ Kvoteråd mangler. ▪ Manuell høsting. ▪ Fangst på ca. 14 tonn/år (2008) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostbare prøver pga algetoxiner. ▪ Pakkes i isoporkasser med vanntilgang. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lite konsum i Norge. ▪ Lite markedsarbeid i Norge. ▪ Marked er i hovedsak Frankrike, Nederland, England og Spania. ▪ Førstehåndsverdi: 14 kr/kg og 18-20 kr/kg for store skjell. ▪ Minstepris: 20 kr/kg (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukjent gjenvekst. ▪ Lite tilpasset teknologi. ▪ Ujevne leveranser – vanskelig i fht markedet. ▪ Ukjent markedsstørrelse. ▪ Førstehåndspris må ned i fht markedene. ▪ Liten tradisjon i Norge for å spise hjerteskjell. ▪ Større kunnskap i utlandet, eks Nederland og England. ▪ Mekaniske rakesystemer finnes, men disse gir ofte lavere pris og miljøkonsekvensene er store ▪ Høsting ofte på privat grunn.
Kamskjell	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kvoteråd mangler. ▪ Fangst på 748 tonn ved dykking (2011). ▪ Potensial 3–4.000 tonn. ▪ Forbud mot bruk av destruktive bunnredskaper. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ I hodes sak selges kamskjell levende til marked. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hovedmarked for levende kamskjell er Norge, Spania, Frankrike, Benelux. ▪ Minstepris: 20,25 kr/kg (2010) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forvaltningsmodell under utarbeidelse. Samt bestemmelser om minstemål. ▪ Muligheter for åpning og stenging av områder. ▪ Stor risiko ved fangst.
Haneskjell	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪
Østers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kvoteråd mangler ▪ Flatøsters og stillehavsøsters produseres i Norge. ▪ Produksjonsmetode; oppdrett, hengekultur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrenset produksjon, importerer mest fra Skottland. ▪ Håndplukking. ▪ Serveres hovedsakelig rå. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsumerer opp mot 8.000 østers ukentlig i Norge. ▪ Hovedmarkedet for levende østers er Norge, Frankrike, Spania, England, Russland, Sverige og Jordan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostbar produksjon 4–5 år før østers er 60 med mer (konsum). ▪ Venter økt bestand av stillehavsøsters i Norge – mulig problem for flatøsters og blåskjell. ▪ Kontroll med algegifter, ▪ Etablere kvalitetskriterier og kvalitetsstandarder. ▪ Manglende markedsføring. ▪ Kategorisert om sterkt true art i den norske rødlisten.

Art	Bestandsgrunnlag/ Høstingsmulighet	Foredling/ distribusjon	Marked/pris	Utfordring
Maneter (glass)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kvoteråd mangler ▪ Tatt inn i LUR-programmet i 2008/2009. ▪ Betydelige mengder i norske farvann. ▪ Kan opptre i store konsentrasjoner, og trives best ved lav saltkonsentrasjon. ▪ Beistadfjorden 20.000 tonn biomasse. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kompetanse og teknologi finnes internasjonalt. ▪ Overflatetrål om dagen. ▪ Semipelagisk eller bunntrål om natten. ▪ Ødelegger fiskerier, strender, samt rekruttering av verdifulle fiskeslag. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internasjonal lang tradisjon med fangst og bruk i kosthold. ▪ Utnyttelse i USA, Australia og Asia (+forsøk med oppdrett i Australia). ▪ Høykost konsumprodukt i markedet (Asia). ▪ Kan brukes i medisin og farmasi (bioprospektering). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maneter skaper problemer for norsk oppdrettsnæring. De beskatter larver og yngler av eks. torsk, sei, sild. ▪ Få arter som er avhengig av maneter. ▪ Tilpasning av teknologi. ▪ Nivå av bifangst. ▪ Oppblomstring pga klimaendringer. ▪ Betegnet som vinnvinn ved utnyttelse.
Makroalger (tang og tare)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Årlig fangst ca. 150.000 tonn i hovedsak stortare. ▪ Stående biomasse av stortare er 50 millioner tonn. ▪ Regulert høsting med 5 års høstingssykluser. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brukes som mat. ▪ Høyt innhold av vitaminer og mineraler. ▪ Andre anvendelsesområder: alginat, agar, bioprospektering, fôr. ▪ Nye områder: biodrivstoff, kunstige økosystem, fjordrestaurering. ▪ I næringsmiddel industrien. ▪ I farmasøytisk industri. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FMC Biopolymer utvinner alginat av stortare. Omsetter for ca. 1 milliard kr i 2010. ▪ I Øst-Asia brukes flere sorter makroalger i det daglige kostholdet. I vestlige land brukes hovedsakelige rødalgen søl. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bruk av tare i integrert havbruk (utslipp fra oppdrett fungerer som gjødsel for tare). ▪ Differensiere utnyttelsen av tare eksempelvis til alginatproduksjon, helsekost, konsumprodukter med mer. ▪ Krever store arealer. ▪ Usikkerhet i fht lønnsomhet. ▪ Finnes en del forskning nasjonalt og internasjonalt.
Mikroalger	▪	▪	▪	▪
Kongsnegl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kvoteråd mangler ▪ Bestandstørrelse ukjent ▪ Kombinasjonsfiske med garn og teiner. ▪ Store ressurser langs hele kysten. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vanligst er kokt og frosset bearbeidet produkt. ▪ Anlegg på Skjervøy og Frøya for industriell produksjon. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Markedsundersøkelse i regi av Møreforskning. ▪ Hovedmarked er Asia. ▪ Leveres levende til Norge og Sverige. ▪ 7 kr/kg – minimum til fisker. ▪ Fri prisdannelse (ikke minstepris, 2010). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Har vært stopp pga kadmiumnivå. Fisket er nå gjenåpnet (2011). ▪ Canada har kommersielt fiske etter kongsnegl. ▪ Mange undersøkelser knyttet til arten: høsting, lagring, distribusjon og marked. ▪ Utfordringer knyttet til logistikk fra fangst til produsent.

Art	Bestandsgrunnlag/ Høstingsmulighet	Foredling/ distribusjon	Marked/pris	Utfordring
Strandsnegl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strandsnegl er ikke kvoteregulert i Norge ▪ Begrenset kommersiell fangst. ▪ Håndplukking. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Strandsnegl regnes som en delikatesse ▪ Levende lagring og eksport er vanligst . 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingen tradisjon i Norge for konsum. ▪ Frankrike, Spania og land i Mellom- og Sør-Europa. ▪ Pris varierer med sesong. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten bestandskunnskap. ▪ Få mottak. ▪ Liten markeds-kunnskap. ▪ Reguleringer i hht kystzoneplaner og eiendomsrett. ▪ Høsting ved vakuumbli for kostbart. ▪ Høyt lønnsnivå i Norge har ført til at polske arbeidere plukker sneglene. ▪ Ingen standardsortering.
PIGGHUDER				
Sjøpølse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten informasjon om bestand. ▪ Pågår kartleggingsarbeid. ▪ Forsøksfiske i ulike fjorder i Norge. ▪ Enkelte fjorder godt fangstgrunnlag. ▪ Tas ofte som bifangst. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hele sjøpølsen utnyttes. ▪ Omsettes fersk, saltet, tørket i pilleform og ulike konserverte former. ▪ Har liten kunnskap om oppbevaring og metoder for rensing. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Høykostprodukt i Asia. Kina det viktigste markedet. ▪ De beste artene har meget høy pris. ▪ De to vanligste norske artene (rød og brun sjøpølse) ikke så ettertraktet og lavere priser. ▪ Markedstest i Kina i 2004, 2005/2006. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Liten tilgang til ressursene. ▪ Arbeidskrevende prosess med sløyting og rensing. ▪ Ansees å ha et betydelig potensial i det kinesiske markedet. ▪ Kvalitetskrav er avgjørende for pris, og tilbakemelding om norske sjøpølser varierer.
Drøbak-kråkebollen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fangstbar bestand er beregnet av kråkeboller er på ca100.000 tonn ▪ Ingen regulering eller kvote. ▪ Tatt inn i LUR-programmet 2008/2009. ▪ Kommersiell utvikling i bla. Vest-Finnmark, Troms og Nordland. ▪ Tre produksjonsmetoder; fangst, fangst+oppføring og intensivt oppdrett. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Produktet selges levende eller bearbeidet til marked. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 90 % av marked for kråkebolle er Japan. Er et relativt stort marked for kråkeboller i Europa (Frankrike, Portugal, Hellas, Spania og Russland). ▪ Økende global interesse for Susi gir stor etterspørsel etter kråkebolle rogn. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utfordringer knyttet til bruk av dykkere for innhøsting. ▪ Utfordringer knyttet til stabil og forsigbar logistikk på eksport. ▪ Levende sjømat.

8.2 Oversikt over forskningsinnsats knyttet til LUR-artene

Nedenfor er en oversikt over noen av den forskningsinnsats som har blitt gjennomført på LUR-artene.

Tabell 2 Oversikt over forsknings- og utviklingsarbeid knyttet til LUR-artene, foredrag og lignende er inkludert

ÅR	Tittel	Innhold
2011	Flatfisk – Status og utfordringer. C. Aas, Norges Råfisklag. Foredrag LUR-seminar 2011.	Tar for seg omsetningstall for flatfiskartene, samt utfordringer knyttet til flåteleddet, mottaksanleggene og markedet.
2011	Markedsarbeid i regi av Eksportutvalget for fisk, LUR-seminar 2011. Karin Olsen, EFF. Foredrag LUR-seminar 2011.	EFFs strategi mht markedsarbeid for nye arter. Kveite brukes som eksempel.
2011	Kongsnegl – Kort historikk og status. S. Bakke, Møreforskning. Foredrag LUR-seminar 2011.	Status for arbeidet med kongsnegl i Norge. Kun en større aktør, men denne mangler leveranser.
2011	Utfordringer med utnyttelse av LUR-artene. O. Bjørklund og E. Henriksen, Nofima. Foredrag LUR-seminar 2011.	Presentasjon om status for arbeidet med LUR-arter generelt, samt prioriteringer av arter med forretningsmessig og/eller samfunnsøkonomisk potensial.
2011	Kråkeboller. Jan Arve Gjøvik. Foredrag LUR-seminar 2011.	Presentasjon av status for kråkebollenæringen, samt arbeidet med å utvikle ny strategiplan for kråkeboller i Norge.
2011	Presentasjon Lite utnyttede ressurser. A. Karlsen, FHF. Foredrag LUR-seminar 2011.	FHF's strategier i forhold til LUR-artene. Forvaltningsmessig forskning inngår ikke i FHF's område.
2011	Maneter: Hva, hvorfor og hvordan? A. Jelmert, HI. Foredrag LUR-seminar 2011.	En oppsummering av arbeidet med maneter i Norge. Videre arbeid bør konsentreres om etablere virksomhet med produksjon/eksport av manet til konsum, kollagenproduksjon osv. Per i dag finnes ingen aktører som utnytter maneter.
2011	Rammebetingelser for utnytting av ny næring. M. Florvåg, Mattilsynet. Foredrag LUR-seminar 2011.	Gjennomgang av Mattilsynets rolle. Man må forholde seg til EUs regelverk som blir direkte implementert i Norge. Produsenten har ansvaret for trygg mat. Mattilsynet har ikke midler til utvikling av ny næring, men må skje via politisk påvirkning om øremerking av midler.
2011	Rammebetingelser for utvikling av ny næring. J. Brødreskift, Fiskeridirektoratet. Foredrag LUR-seminar 2011.	Gjennomgikk forvaltningsprinsipp og status for satsing på lite utnyttede ressurser, blant annet taskekrabbe, leppefisk, sjøkreps, kamskjell.
2011	LUR seminar 4. oktober 2011. M. Volden, Innovasjon Norge. Foredrag LUR-seminar 2011.	Informasjon om Innovasjon Norges rolle i utvikling av nye næringer. Kan bidra med finansiell støtte når det finnes aktører som har gode prosjekt.
2010	Sluttrapport: Maneter – fra problem til ressurs. Jelmert m. fl, (2010)	Oversikt over kunnskapen som finnes om maneter i Norge, samt hvilket grunnlag det er for kommersiell utnyttelse av maneter. Det er til dels mangelfull kunnskap i Norge knyttet til maneter, men arter er interessant enten som eksportvare eller bruk i fôrproduksjon eller i farmasøytisk industri.

ÅR	Tittel	Innhold
2010	Feasibility study – Value of jellyfish as a resource and removal of jellyfish in the sea. Grønli, Marit Maritime Innovations AS.	Rapporten ser på hvordan maneter kan høstes og destrueres, og hvordan maneter kan brukes i en rekke produkter.
2010	Innledning og oppsummering av seminar og tokt hhv Jægtvolden og Beistadfjorden 21– 22 april 2010. Foredrag, A. I. Kverndal, Sintef.	Oppsummering av arbeid med maneter. Fokuserer på arten som problem og ressurs. Mulige anvendelsesområder for maneter, samt utfordringer en står ovenfor.
2010	Forretningsmessige utfordringer for norsk marin ingrediens industri. Hva med maneter. Foredrag, Mehlin, Hartmark Consulting.	Muligheter for bruk av maneter som ingrediens eller til konsum.
2010	Perspektivstudie av kråkeboller – fra problem til ressurs. H. Gundersen m.fl., NIVA.	Rapporten beskriver mulighetene for å utvikle en langsiktig næring basert på strategisk høsting av kråkeboller. Benytter eksisterende data og kunnskap til å beregne ressursgrunlaget for kråkeboller.
2010	Status for vassild i Norge og forvaltningsråd for fiske i 2011. E. H. Hallfredsson, rapport nr 11, Havforskningsinstituttet.	Prøvetaking viser at store og gamle individer utgjør en mindre andel av bestanden enn tidligere. Manglende kunnskap om bestand tilsier en forsiktighet i forvaltningen.
2010	Rapport levende sjømat. J.J. Olli, Aplan Viak as.	Ser på mulighetene for omsetning av levende sjømat, der de mest aktuelle artene er kråkeboller, taskekrabbe, kongekrabbe, sjøkreps, kamskjell, østers, blåskjell og hummer.
2009	Undersøkelse av markedsmuligheter og markedsuttesting av kongekrabberogn. Fjørtoft og Larssen, Møreforsking.	Testing av kongekrabberogn i Norge og tre eksportmarkeder (Spania, Frankrike og Japan). Resultatene fra studien viser at det er et potensial for produktet, men at interessen og betalingsviljen varierer mye.
2009	Innlegg for studenter ved NTNU, jan 2009. A. Albrigtsen.	Gjennomgang av arbeidet med LUR-arter, samt trekker frem en del arter som har blitt viet fokus.
2009	Hva ligger på LUR for norsk marin ingrediensindustri? A. Albrigtsen, foredrag Marin forum 17. nov. 2009.	Peker på utfordringer for utvikling av LUR-arter. Har hatt prioritering av flg arter: sjøpølse, kongsnegl, kamskjell, strandkrabbe, hjerteskjell og strandsnegler. Maneter og kråkeboller er tatt inn i programmet i 2008/2009. Ser også på utnyttelse av bifangst.
2009	Ekspert i team. Hjerteskjell. NTNU, oppgave for Fiskeridirektoratet.	Ser på muligheter for bruk av hjerteskjell. Konklusjonen er at det er vanskelig å ta i bruk hjerteskjell og at de som har prøvd har gitt opp. Det er dårlig utviklet teknologi, fare for overhøsting, lav etterspørsel, og ujevne leveranser.
2009	Skolest. Ekspert i team, NTNU, oppgave for Fiskeridirektoratet.	Ser på utfordringer for kommersiell utnyttelse av skolest. Viser at det er usikkerhet knyttet til bestand, og at det er viktig å ha en effektiv fangstbehandling ombord på båtene. Arbeidskrevende behandling, og ujevn leveranser er vanskelig i markedet.
2009	Dyrking og anvendelse av tare, med spesiell fokus på bioenergi i nordområdene. Handå m.fl., Sintef-rapport, juli 2009.	Ser på taredyrking som alternativ energikilde i produksjon av biodrivstoff. Sukkertare utmerker seg som spesielt interessant. Bør utvikles dyrkingsteknologi for storskalaproduksjon.

ÅR	Tittel	Innhold
2009	Kartlegging av nye LUR-arter. T. Alendal, forprosjekt ved FHL.	Islagt, skolest, slimål, hjerteskjell, strandkrabbe og strandsnegl er undersøkt. Det finnes marked i utlandet for disse artene, men liten tradisjon i Norge. Utfordringene med disse artene er sesongvariasjoner som gir ustabile leveranser, pris, mengde og etterspørsel. Det finnes lite kunnskap om artene, deres nytteverdi og markedspotensial. Det finnes også få mottaksmuligheter.
2009	Potensiale for bærekraftig utnyttning av slimål langs norskekysten. Ekspert i team. NTNU, oppgave for Fiskeridirektoratet.	Utnytter skinn, kjøtt og slim. Canada og USA er eksportører til asiatiske markedet. Usikkert bestandsgrunnlag og høyt kostnadsnivå i Norge gjør at bearbeiding av arten må foregå utenfor Norge.
2009	Bærekraftig utnyttelse av levende mariner ressurer: Isgalt. Ekspert i team, Sæther m. fl., NTNU, oppgave for Fiskeridirektoratet.	Ser på mulighetene for å utnytte isgalt kommersielt i Norge. Usikkerhet knyttet til bestand, og mye blåkveite tas som bifangst i isgaltfiske. Det finnes et marked, men leveransene er ujevne. Isgalt egner seg best som bifangst, og bedre håndtering av denne er eneste mulighet (bifangstbank).
2009	Lite utnyttet marin ressurs: Hjerteskjell (<i>Cerastoderma edule</i>). Ekspert i team, NTNU, på oppgave for Fiskeridirektoratet.	Status for hjerteskjell siden 90-tallet, ser på flaskehals for kommersiell utnyttelse. Ujevne leveranser, dyre algeprøver, lite kunnskap om rekruttering og bestandsstørrelser, samt manglende markedsføring er viktigste hindre.
2008	Taskekrabbe tall. Krabbekonferansen 2008. Foredrag, Eksportutvalget for fisk.	Viser eksport av taskekrabbe, og de viktigste produkter og markeder, samt norske innkjøp og konsum av krabbe. Foredraget viser også verdens produksjon og konsum av krabbe.
2008	Kommersialisering av bifangst i Vesterålen. Prosjektrapport, Vesterålen Fiskeripark AS ved S. E. Stavem.	Ser på muligheten for å utnytte og øke bifangst i Vesterålenregionen. Intervju av flere fiskemottak og fiskebåter viser at det finnes få gode muligheter for kommersiell utnyttelse. Den eneste arten med et visst potensial er taskekrabbe.
2008?	Gladmelding, maneter. Foredrag, A. Jelmert, Havforskningsinstituttet.	Økologisk og økonomisk betydning av maneter. Vinn-vinn ved å høsting av maneter, ved å redusere et problem og samtidig produsere verdier.
2008	Maneter i Norge – og resten av verden. Foredrag, A. Jelmert, Havforskningsinstituttet.	Fysiologi til maneter, økologisk og økonomisk betydning. Økende ressurs, skaper problemer. Utvikling av trålsystem. Utvikling av konsumprodukt, samt kollagen.
2007	Årsrapport for 2006 – Overvåking av taskekrabbe og lite utnyttede ressurer. K. Sunnanå, prosjektrapport Havforskningsinstituttet.	Innsamling av data fra fisket etter taskekrabbe. Det arbeides også med oppstart at teinefiske etter kongsnegl.
2007	Små, lite utnyttede og uutnyttede ressurer. K. Sunnanå, kapittel 2 i Kyst og havbruk 2007.	Viser at gjennom økt utnyttning av LUR-arter kan øke verdiskapninger fra marine ressurer. Det pekes på et betydelig markedspotensial, men at norske aktører forventer høye priser. Men høye priser stiller strenge krav til bearbeiding og kvalitet.

ÅR	Tittel	Innhold
2007	Landings of Cancer pagurus in Norwegian waters and some results of the samling program 2001–2006. Foredrag, K. Sunnanå, WGCRA, Lowestof, 2007.	Presentasjon handler om utviklingen i fiskeriet, hvor det er økte landinger og økt fangstinnset.
2007	Målsetting, organisering og aktiviteter. Prosjekt for kommersielt prøvofiske etter sjøpølser. Foredrag, K. Sunnanå, oppstartsmøte, Frøya, 2.2. 2007.	Presentasjon av prosjekt om forsøksfiske etter sjøpølser. 3 fartøy har fått tillatelse til fangst med trål, på 3 områder.
2007	Taskekrabbe. K. Sunnanå og M. Jenssen, kapittel 2.7, Kyst og havbruk 2007.	Kapitlet tar for seg fiskeri og bestandsutvikling på taskekrabbe.
2007	Utvikling av fiske på små og lite utnyttede bestander. Foredrag "Håp i havet" ved K. Sunnanå, Havforskningsinstituttet.	Gir oversikt over muligheter med økt utnyttelse av lite utnyttede ressurser. Dette fordrer økt regionalt og lokalt samarbeid.
2007	Resultater av ressurskartleggingen 2001-2006. Foredrag Krabbekonferansen 2007, K. Sunnanå, Havforskningsinstituttet.	Foredrag viser fangst av taskekrabbe i Norge. Det er høyt fiskepress som følge av at det fangstes på nye områder og innsatsen øker.
2006	Lite utnyttede ressurser (LUR). Mortensen og Jakobsen, kapittel 2.11, Kyst og havbruk 2006.	Peker på status mht sjøpølser, kongsnegl og store kamskjell. Disse artene har ulike utfordringer, men det pekes på at blandingsfiske med bunntål og bifangst kan utnyttes bedre.
2006	Rapport fra krabbeutvalget i Nordland sin studietur til Irland.	Krabbeutvalget i Nordland har en overordnet målsetting om å etablere mottaksanlegg for taskekrabbe i Lofoten og Vesterålen, samt vurdere muligheter for videreforedling. Irsk industri har vært nødt til å omstille seg, pga sviktende fiskerier. Kan bidra som binæring.
2006	Tiltak for økt omsetning av bifangst. J. Angell, Aquamare Management. Forprosjekt.	Ser på omsetning av bifangst, med spesielt fokus på omsetningssystemet, og bifangstbanken på Island.
2006	Sea urchin fishery profiles. A background document produced by explorations unlimited Inc. Pacific urchin harvesters association, West coast green urchin association.	Rapporten gir et sammendrag av litteratur som omhandler kråkeboller rundt om i verden. Markedsforhold, biologi, produktutvikling, biologi og kvalitetskriterier er viktige forhold som er belyst,
2006	Strategi- og handlingsplan for sjøpølser, for perioden 2006–2010. Utarbeidet av arbeidsgruppe i regi av LUR-programmet.	Utfordringer for kommersiell fangst av sjøpølser er langs hele verdikjeden. Peker på noen hovedområder, dette er; etablering av levedyktig regulært fiske med tilpasset redskap, kunnskap om biologiske nøkkelfaktorer, lønnsom foredling, markedsdrevet produktutvikling, kostnadseffektiv distribusjon og eksport.
2006	Norske sjøpølser – et eksportprodukt. Stichopus AS sine erfaringer og resultater i perioden 01.01.03–20.11.06. R. A. Tveitden, Rapport av styreleder.	Den ressursen Norge har på sjøpølser kan utnyttes og bearbeides for eksport til Kina. Markedet etterspør rå, kokte, kokte og saltede, kokte og tørkede, frosne kokte og tørkede sjøpølser. Sjøpølsene brukes til konsum og som ingrediens i farmasøytisk industri og helsekost. Det er vanskelig å få oversikt over hvordan kinesere vurderer kvalitet og pris, og de norske sjøpølsene er ansett som midt på treet.

ÅR	Tittel	Innhold
2006	Utvikling av fangstteknologi etter sjøpølse (<i>Stichopus tremulus</i>). Storesund m fl. Rapport Havforskningsinstituttet 2006.	Forsøk med bruk av bomtrål til fangst av sjøpølser. utfordringer med bruk av redskapen er mye ansamling av slam å leire i tråsekk.
2005	Lite utnyttede ressurser. Kvenseth og Mortensen, kapittel 2.9 i Kyst og Havbruk 2005.	Ser på behov for å utnytte LUR-artene, og peker spesielt på flatfiskerter, berggylte (leppefisk) og sjøpølser.
2004	Lomre (<i>Microstomus kitt</i> W), en kandidat for oppdrett? – En pilotstudie med fokus på yngelproduksjon. A. Mortensen m fl. Rapport 13/2004, Fiskeriforskning.	Uttesting av levende fangst og oppfôring av lomre. Resultatene viser at fôringsregime er den viktigste årsaken til dødelighet. Ved å kunne oppfôre lomren kan en tilby stabile leveranser og gode priser i markedet.
2003	Marknadsutvikling for djuphavsarter. Mora, havmus, hai, loranfisk og isgalt. Fjørtoft og Hellevik, Møreforskning.	Rapport som viser resultatet etter uttesting av artene i Norge, Sverige, Hellas og Italia.
2003	Utnyttelse av lite utnyttede kystnære arter. Handlingsplan for perioden 2003–2004 (2007). Flatøy m.fl.	Ser på mulighetene for kommersiell utnyttelse av flere arter. Gapeflyndre, sjøpølser, kamskjell, kråkeboller, glassmaneter, hummer, taskekrabber og sel er arter som trekkes frem.
2000	Lite utnyttede ressurser. En litteraturgjennomgang av potensielle arter. O. Johnsen, Fiskeriforskningsrapport juni 2000.	En oversikt over arter som anses som lite utnyttede samtidig som de har potensial fra et ressurs- og til et markedspektiv.
<p>I tillegg til arbeidet som har blitt gjort på LUR-artene er det igangsatt følgende prosjekter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produkt- og markedstilpasning av kongsnegl. Prosjektet har til hensikt å dokumentere egenskaper og produktkvalitet, og etablere markeder for kongsnegl. Møreforskning er på oppdrag for FHF, og er forventet ferdig 2012. • Strategiplan – kråkeboller. FHF har tatt initiativ til å utarbeide en strategiplan for kråkeboller. • Strategiplan – maneter. FHF ønsker å få i gang arbeid med å utarbeide en strategiplan for maneter, arbeidet er ikke kommet i gang ennå. 		

8.3 Oversikt over arter som karakteriseres som LUR-arter

LUR-arter kjennetegnes ved:

- Ressurser som i dag utnyttes, men som med hensyn til ressurs, produkt og marked har et utnyttet potensial.
- Ressurser som ikke, eller i liten grad, utnyttes. Eksempelvis flatfisker, skjellarter m.m.
- Ressurser som er eller kan være "overbeskattet", eksempelvis breiflabb, hummer.
- Bifangst og biprodukter.

Som nevnt er LUR-artene kategorisert i følgende hovedgrupper:

1. Krepsdyr (taskekrabbe, sjøkreps mfl.)
2. Bløtdyr (skjell, snegler, sjøpølser, mfl.)
3. Pigghuder (kråkeboller, sjøstjerner, mfl.)
4. Fisk (stavsild, skolest, leppefisk, flatfisk, mfl.)

I Tabell 3 er en oversikt over arter som karakteriseres som LUR-arter.

Tabell 3 Oversikt over LUR-arter

	Art	Latinsk navn
Flatfisk	Gapeflyndre	Hippoglossoides platessoides
	Piggvar	Psette maxima
	Slettvar	Scophthalmus rhombus
	Glassvar	Lepidorhombus wiff-iagonis
	Sandflyndre	Limanda limanda
	Skrubbe	Platichthys flesus
	Smørflyndre	Glyptocephalus cynoglossus
	Rødspette	Pleuronectes platessa
	Lomre	Microtomus kitt
	Breiflabb	Lophius piscatorius
Grenadier o.l	Skolest/Spiritist	Coryphanoides rupestris
	Isgalt	Macrorus berglax
	Knurr	Trigla gurnardus
	Kvitlaks/Vassild	Argentina silus
	Rognkjeks/Rognkall	Cyclopterus lumpus
Div. dyphavsarter	Mora	Mora moro
	Antimora	
	Skjellbrosme	Phycis blennoides
	Blåsteinbit	Anarchias denticulaus
Haiarter/ Bruskfisk	Kloskate	Raja radiata
	Isskate	Raja hyperboera
	Havmus	Chimera monstrosa
	Pigghå	Squalus acanthias
	Svarthå	Etmoterus spinax
	Brunhå	Centrophorus squamosus
	Gråhå	Deania calceus
	Håbrand	Lamna nassus/cornubica
	Håkjerring	Somniosus microcephalus
	Gråhai	Galeorhinus galeus
	Hågjel	Galeus melastomus
	Rødhaifamilien	Scyliorhinidae
Div. Beinfisk	Brisling	Sprattus sprattus
	Hvitting	Merlangus merlangus
	Lysing	
	Ål	Anguilla anguilla
	Havål	Conger conger
	Akkar	Todarodes sagittatus
Skalldyr/ Bløtdyr	Sjøkreps	Nephrops norvegicus
	Div. snegler	
	Div. kråkeboller	Echinus esculentus m.fl.
	Taskekrabbe	Cancer pagurus
	Havkrabbe	Geryon affinis
	Oskjell	Modiola modiolus
	Kamskjell	Pecten maximus
Andre skjellarter		
Div. marine arter	Snøkrabbe	<i>Chionoecetes opilio</i>
	Tang/tare	
	Sjøpølser	Holothuroidea spp.
	Maneter	

8.4 Første hånds pris på flatfisk

Tabell 4 Gjennomsnittets førstehåndspris per kg rund vekt for flatfisk fra hele landet (Kilde: Fiskeridirektoratets sluttseddeldatabase)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Annen flyndre	1,00	7,07	8,74	7,69	11,89	5,14
Annen tunge	31,72	42,74				
Gapeflyndre	0,00	0,00			0,00	0,03
Glassvar	4,48	6,25	4,72	6,84	8,32	5,70
Lomre	16,03	16,36	24,46	23,11	20,31	20,78
Piggvar	29,65	44,46	50,52	56,72	62,68	65,39
Rødspette	7,39	8,68	8,72	9,79	10,33	9,01
Sandflyndre	1,68	2,56	4,35	5,07	7,40	5,73
Skrubbe	1,49	2,12	6,48	3,90	5,44	5,19
Slettvar	19,62	30,19	30,01	27,88	39,14	40,45
Smørflyndre	15,48	18,36	19,34	22,55	18,12	14,50
Tunge	12,40	29,09	70,75	45,22	79,38	82,90

