




Rapport nr. Å 0810

Rapport fra workshop om levende reker.

Comfort Hotel Park i Trondheim, 10-12 august 2008.

Møreforsking

Wenche Emblem Larssen

	MØREFORSKING Ålesund	Møreforsking Ålesund Postboks 5075 6021 ÅLESUND Telefon: 70 11 16 00 Telefaks: 70 11 16 01 www.mfaa.no NO 991 436 503
---	---------------------------------------	--

RAPPORT

Tittel:	ISSN 0804-5380
Rapport fra workshop om levende reker.	Rapport nr.: 0810
	Prosjekt nr.: 54 509
Oppdragsgiver: Roar Solbakken for Møre og Romsdal fylkeskommune.	Dato: 24.09.08
	Antall sider: 96 inkl vedlegg
Forfatter: Wenche Emblem Larssen	Signatur: <i>Wenche Emblem Larssen</i>
Rapport godkjent av: Astrid Woll	Signatur: <i>Astrid Woll</i>
Administrativ leder: Øyvind Herse	Signatur: <i>Øyvind Herse</i>

Sammendrag:

I november 2007 fikk Møreforsking et RUP prosjekt gjennom Møre og Romsdal fylkeskommune, som gav mulighet til å drive nettverksarbeid for å sette fokus på levende fangst av reker. Møreforsking valgte da og arrangert en begrenset workshop vedrørende temaet i tilknytting til fiskerimessen i Trondheim august 2008. Workshopen samlet et bredt spekter av næringsaktører involvert i nordisk rekenæring. Og miljøer fra redskap, fiskeri, mottak og eksport var representert i tillegg til flere forskningsmiljøer og interesseorganisasjoner.

Workshopen gikk over to dager og det ble holdt en rekke med foredrag fra de ulike miljøene. Workshopen la vekt på å dele erfaringer og kunnskap mellom aktørene og legge til rette for diskusjoner på tvers av næringene.

Workshopen var vellykket og et nordisk nettverk på en 15-20 personer er opprettet med mål om videre samarbeid og prosjekter.

Emneord: levende skalldyr, reker, nettverk, fangst, marked.

Distribusjon/Tilgang: Åpen

Innhold	side
1 Innledning	7
1.1 Mål.....	9
2 Gjennomføring og resultat	10
2.1 Program	10
2.2 Innlegg	10
3 Videre arbeid og mulige samarbeidsprosjekt	13
4 Referanser	15
5 Vedlegg	15
5.1 Vedlegg 1_ Invitasjon	16
5.2 Vedlegg 2_Program	17
5.3 Vedlegg 3_Deltakerliste.....	18
5.4 Vedlegg 4_Mål med Workshopen.....	19
5.5 Vedlegg 5_Presentasjon Møreforsking Ålesund.....	21
5.6 Vedlegg 6_Dagens situasjon i norsk rekenæring ved Kristian Prytz (FHL).....	25
5.7 Vedlegg 7_Muligheter for omsetting av norske høykvalitetsreker til innlands og eksportmarkedet ved Lisbeth Hansen (EFF).....	33
5.8 Vedlegg 8_Ferske fjordreker til det spanske markedet ved Lars Holtegård (Dansk skalldyrsester)	45
5.9 Vedlegg 9_Rekens grunnleggende krav og livssyklus ved Wenche Larssen (Møreforsking)	51
5.10 Vedlegg 10_Mellomlagring og transport av levende reker ved Jan Erik Dyp (Møreforsking)	57
5.11 Vedlegg 11_Dyrevelferd (tifoekreps generelt) ved Astrid Woll (Møreforsking)	64
5.12 Vedlegg 12_Fiskeri etter kreps i Norge ved Astrid Woll (Møreforsking).....	69
5.13 Vedlegg 13_Levendelagring av teinefanget kreps fra den svenske vestkysten ved Anette Ungfors (Inst. för Marin Ekologi-Tjärnö)	78
5.14 Vedlegg 14_Fjordreker fra Danmark ved Lars Holtegård (Dansk skalldyrsester)	86

1 INNLEDNING

Bakgrunn

Møreforsking Marin har siden midten av 90-tallet jobbet med skalldyr. Avdelingen har over en 4 års periode hatt et strategisk instituttprogram med fokus på levende lagring av skalldyr. Frem til nå har det meste av satsningen vært på krabber, men de siste to årene har andre tiftokreps som sjøkreps og reker (*pandalus borealis*) blitt inkludert i arbeidet.

I november 2007 fikk Møreforsking et regionalt utviklingsprosjekt (RUP) prosjekt gjennom Møre og Romsdal fylkeskommune, som gav mulighet til å drive nettverksarbeid for å sette fokus på levende fangst av reker. Møreforsking valgte da og arrangert en begrenset workshop vedrørende temaet i tilknytning til fiskerimessen i Trondheim august 2008. Workshopen samlet et bredt spekter av næringsaktører involvert i nordisk rekenæring. Og miljøer fra redskap, fiskeri, mottak og eksport var invitert i tillegg til flere forskningsmiljøer og interesseorganisasjoner.

Hvorfor fokus på levende reker

Det norske rekefisket

De siste årene har norsk rekenæring hatt dårlig lønnsomhet spesielt for den havgående flåten og rekefabrikkene. Høye oljepriser og lave markedspriser har gitt vanskelige driftsvilkår. I tillegg har prisene blitt presset nedover, konkurransen har økt og markedet har blitt mettet (Bjørklund og Bendiksen 2005). Som en følge av dette har flere rekebåter gått i opplag og mange rekefabrikker er lagt ned. Flere tiltak er gjort for å snu denne utviklingen, spesielt på markedssiden. Gjennom prosjekter i rekeforum fokuserer industrien på nye markeder som Russland, fastfood-markedet i England og superfryste pillede rå reker til sushimarkedet i Asia (FHF, 2005 og FHF, 2007).

Kystrekefisket og fisket i Skagerrak har hatt en mer positiv utvikling. Bestandsberegningene for Skagerrak og Norskerenna viser at det er potensial for et større fangstutbytte. TAC for perioden 1992 til 2004 har variert mellom 15 000 tonn til 18 800 tonn (Anon, 2005). Det ligger derfor et ubenyttet potensial av denne ressursen i Skagerrak og i Norskerenna. Det landes ca 13 500 tonn reker i året fra Nordsjøen og Skagerrak. Av dette fisker norske fartøyer rundt 60 %, danskene 25 %, mens Sverige tar de siste 15 %. Dette fisket blir hovedsakelig utført av små trålere. 2006 var et rekordår for fiskerne i Skagerrak. Havforskningsinstituttet regner med at rekebestanden er stabilt på et høyt nivå i Skagerrakområdet (Anon, 2007).

I dag er hovedproduktene til norsk rekenæring fryste kokte pillede reker. I tillegg har de produkt som rå eller kokte, pillede eller upillede, fryste, i lake eller ferske. På fartøysiden er kokte fryste reker det viktigste produktet for den havgående flåten, mens ferske kokte reker er hovedproduktet til kystflåten. Selv om anvendelsen av reker er stor har rekeproduktet vært relativt uforandret. Det produseres en standard vare som er utsatt for stor konkurranse og høyt prispress. Potensialet for å videreutvikle produktspekteret er derfor stort. For eksempel kan differensiering av størrelse, merkevarebygging og nye marinert produkt være aktuelt (Bjørklund og Bendiksen, 2005). Satsing på levende reker og høykvalitetsprodukter til godt betalte nisjemarked kan være et annet interessant alternativ.

Norske levende og rå reker har en unik kvalitet på fangstfeltet. En bør utnytte dette fortrinnet og vår nærhet til fiskefeltene og satse på nye høykvalitets reker som kan oppnå en høy pris i markedet.

Marked

Levende reker er et kjent produkt i utvalgte markeder. Tropiske reker omstettes levende til de asiatiske markedene og i Wales og i Irland har det i flere tiår vært omsatt en grunntvannsreke (*p.serratus*) til det spanske og det portugisiske markedet. Kaldtvannsreker har tradisjonelt ikke vært omsatt levende. Flere miljøer har derimot begynt å se på muligheten til også å kunne presentere levende kaldtvannsreker (*p. borealis*) som et nytt produktspekter. I Danmark har bedriften Aqualife jobbet litt med problemstillingen rundt transport av levende kaldtvannsreker fra Grønland til markedene i Europa. I Norge har Møreforsking, på oppdrag fra FHL og Rekeforum, sett på muligheten til å nytte levende reker fra norskekysten og Skagerrak.

Dersom en kan få levende reker inn til mottaksanleggene kan de utgjøre basisen for en rekke nye produkter av god kvalitet, som blant annet ferske kokte "British Retail Consortium" (BRC) reker, levende reker og ferske rå reker.

Gjennom samtaler med eksportører er det kommet frem at det er etterspørsel etter ferske rå reker i Japan. Eksportbedrifter mener også at prisnivået på ferske rå reker er høyt. Det har tidligere vært gjort forsøk med forsendelse av rå reker til Japan. Dessverre var distribusjonstiden for lang og en opplevde en kvalitetsforringelse. Dette skjer raskt med rå reker. Nye emballasje og logistikk løsninger gjør at en har bedre muligheter for å lykkes i dag. De siste årene har det blitt opprettet en distribusjonslinje for fersk laks til Japan. Laksen sendes med flyfrakt i spesialtilpasset emballasje. Ved å benytte seg av samme distribusjonslinje og eventuelt også samme emballasje og kontaktnett har en muligheter til å sende ferske rå reker til dette markedet. Ved å holde rekene levende så lenge som mulig vil en kunne skilte med topp kvalitet på råvarene. Uansett så vil trolig kvaliteten på rekene som er kondisjonert, kjølt ned og holdt levende så lenge som mulig, være høyere en på rå reker behandlet på tradisjonelt vis. Her begynner nedbrytingen allerede om bord i fiskefartøyene.

Et annet marked for rekene er England, der supermarkedene etterspør ferske reker kokt i BRC (British Retail Consortium) godkjente anlegg. BRC er en kvalitetsstandard for leverandører til dagligvarehandelen. Dette betyr at rekene ikke kan kokes om bord i båtene slik det gjøres i dag, men må fraktes til land for å kokes i godkjent anlegg. Reke nedbrytes raskt. Rå reker som ikke blir kjølt skikkelig vil få forringet kvalitet allerede før landing. I tillegg vil en større andel av rekene ikke ha riktig krum på halen. Dette kan oppstå når rekene ikke kokes levende. Ved å tilrettelegge for god oppbevaring om bord i fartøyene så vil også ferske BRC-godkjente reker kunne eksporteres fra Norge. BRC blir også etterspurt i resten av EU og vil med tiden ganske sikkert være et krav også fra Sverige der hovedparten av de ferske skallrekene eksporteres i dag.

Fangstmetodikk

Både dansk og norsk innsats rundt levende dyphavsreke har innbefattet bruk av tradisjonell trål. Dette er en effektiv fiskemetode, men som har til dels hard påvirkning på reken. Ny teknologi kan gjøre denne fangsten mer skånsom.

Et alternativ til trål er teiner. I Canada blir rekefiske med teiner sett på som et tilleggsfiske, og blir stort sett utført av små båter. Over 84 % av deltakerne har bosetting i små kystsamfunn, og dette fiskeriet gir et betydelig bidrag til økonomien (Hansen 2002). De kanadiske båtene fisker stort sett de samme artene som finnes langs norskekysten. Senest i vinter kjøpte Domstein Enghav opp et stort parti med teinefangede reker som de nå selger som et eget produkt (Anon

2008). Domstein har tro på at dette kan bli et nisjeprodukt med miljøprofil og ønsker å få i gang et slikt fiskeri også langs norskekysten (pers med. Jan Jacobsen).

Gjennom kartlegging av det canadiske fiskeriet og identifisering av suksessfaktoren som gir optimal fangst så kan trolig dette fiskeriet også utvikles i vår region. Fisket åpner for en rekke nye muligheter. Det vil ikke lenger være behov for spesialtilpassede fartøy for tråldrift, nye ikke trålbare områder kan bli tilgjengelig og rekene blir fanget på en mer skånsom måte. I tillegg vil teinefiske gi minimale påvirkninger på bunnfaunaen. På sikt kan teinefiske bli et tilleggsfiske for kystnære fartøy.

1.1 Mål

Målet med workshopen var å samle næringsaktører og FoU institusjoner for å:

- Diskutere næringens muligheter innenfor temaet levende reker.
- Styrke kontakten mellom næringsliv og forskning både nasjonalt og internasjonalt.
- Dele erfaringer og kunnskap mellom aktørene.
- Få til samarbeidsprosjekter i kjølvannet av workshopen både nasjonalt og internasjonalt.

I etterkant av Workshopen vil en opprettholde kontakt mellom deltakerne og sette i gang med søknadsskriving i forhold til noen av prosjektideene som kom frem under diskusjonene.

2 GJENNOMFØRING OG RESULTAT

Møreforskning inviterte i mai et utvalg personer i fra næringsliv og forskning til workshop i Trondheim 10-12 august (invitasjon vedlegg 1). Interessen var stor. Reke og skalldyrnæringen er flinke til å tenke nytt i en tid der lav markedspris og høy bunkerspris minsker fortjenesten for både fisker, kjøper og eksportør. Dessverre ble flere av det påmeldte workshop-deltakerne forhindret i å delta like før samlingen og måtte melde avbud i siste liten. Til tross for dette så ble det noen interessante dager under workshopen, med flotte deltakere og god diskusjon. Deltakerne var fra tre nordiske land, alle ledd i næringen og med lang erfaring og god kunnskap om reke (oversikt over de inviterte, vedlegg 2).

2.1 Program

Hovedideen med workshopen var å skaffe et overblikk over hvilke muligheter og utfordringer som finnes innen levende fangst og oppbevaring av reker. Selv om levende reker finnes på markedet allerede, så er dette helt andre arter en den reka som blir fangstet utenfor norskekysten. Det ble derfor lagt opp et program der en både skulle ta for seg markedsmuligheten til dyphavsreken, levende eller som nye produkter, se på mulighet for fangst (trål og teine) og mellomlagring av reka, samt se på hvilke erfaring andre miljø hadde på beslektede arter og hvilke utfordringer de har støtt på. Det oppsatte programmet (vedlegg 3) viser denne spredningen. I tillegg var det satt av god tid til diskusjon. Alle foredragene finnes i vedlegg 4 og utover.

2.2 Innlegg

Oppstart og markedsinformasjon.

Workshopen ble innledet av Wenche Emblem Larssen som la frem bakgrunn og målsettingen med Workshopen (vedlegg 4), før Møreforskning som initiativtaker (vedlegg 5) til workshopen, samt alle deltakerne ble presentert. Deretter fulgte en seksjon der marked og markedsmuligheter for levende reker og andre produkter av reker ble presentert. Kristian Prytz fra Fiskeri og havbruksnæringens landsforening (FHL) innledet med å gi et overblikk over dagens situasjon i norsk rekenæring (vedlegg 6), før Lisbeth Hansen fra Eksportutvalget for fisk snakket om mulighetene til norske rekeprodukter på eksportmarkedet (vedlegg 7). Seksjonen ble avsluttet av Lars Holtegård fra Dansk Skalldyrcenter som presenterte et markedsarbeid gjennomført på danske fjordreker til skalldyrmarkedet i Spania (vedlegg 8).

Under diskusjonene under og etter innleggene ble det poengtert tre ting:

1. Det blir stadig større krav til miljømerking av råvarer.
2. Godkjent foredlingsmetode begynner å komme som krav fra eksportmarkedet.
3. Forbruker baserer sine valg når de handler på tradisjon, kvalitet og pris.

Dersom en skal satse på nisjeprodukter ut til markedet er det derfor viktig med god dokumentasjon på hvor reken er fisket og på hvilke måter, hvordan den er foredlet og hvorfor den har så god kvalitet. Dersom historien om produktet er god nok og kvaliteten er bra så vil

forbruker ha mindre fokus på pris. Irske fiskere har greid dette med sin grunnvannsreke. Kaviar House i Sveits, har også gjort dette med en rekke av sine produkter.

Fangst og fangstbehandling.

Andre seksjon under workshopen omfattet fangst og fangstbehandling av reke. Her ble både teinefangst og trålfangst av reker diskutert. Hallgeir Frøystadvåg fra Refa Frøystad Gruppen (RFG) presenterte en reketeine. Noe uttesting er gjennomført, og videre uttesting vil være aktuelt senere. Teinen var basert på modell av reketeiner i Canada, med hensyn til kalvutforming, kalvåpning og maskevidde på not. Deretter ble teinen tilpasset til de sammenleggbare teinene som RFG har spesialisert seg på. Under uttesting har teinen fangstet opp mot 1 kg reke pr teine.

Anette Ungfors fra Institutionen for Marin Ekologi-Tjärnö hadde et kort innlegg om teinefangst etter reker og kreps i Vest-Sverige. Under forsøkene ble flere typer teiner brukt, med mange ulike kalveåpninger og ved forskjellige dyp. Den beste fangstperioden for reke var mellom februar og mai. En type stålteiner som ble brukt fisket i en periode mellom 2,5 og 5 kg reker pr teine.

Roger Hammerø viste en video fra et forsøk han hadde gjennomført med MS Trygg der en ny type sorteringsrist ble testet ut. Risten sorterte ut 90 % av smårekene under tråling. Undersøkelser på den utsorterte reken viser også at den hadde lite skader.

Raymond Mong fortalte også litt om arbeidet om bord på en rekeetråler, samtidig som en film om dette ble vist.

Arill Engås fra Havforskningsintitutet snakket litt om arbeidet de har gjort på levendefangst av fisk og viste også frem en video om levendefangst av fisk med snurrvad. Her var det først og fremst fokus på en lerretsduk som var festet i enden av trålen og som gjorde at fisken ikke fikk klemskader under ombordtakingen. Lerretsduken var fylt med vann slik at presset på fisken ble mindre. Engås fortalte også om en annen innretning på trålen som sikrer skånsom fangst. Havforskningsinstituttet har utviklet en trålkasse som festes inne i trålen og som kan lukkes etter en viss tid i sjøen. Etter at kassen er lukket fungerer den som et basseng og hindrer at fangsten blir klemt eller påvirket av strøm.

Under diskusjonene under og etter innleggene ble disse punktene poengtert:

- Teinefangst av reker og andre skalldyr er en svært skånsom fangstmetode som sikrer høy overlevelse på råstoffet.
- Fangstratene med teiner må undersøkes for å se på lønnsomheten i et slikt fiskeri.
- Tradisjonell tråling etter reker påfører reken en del klemskader som er med på å øke dødeligheten over tid.
- Ved å bruke kjent teknologi kan en gjøre flere justeringer på tradisjonell trål for å sikre mer skånsom fangst og høyere overlevelse.

Per i dag blir det ikke fangstet reker med teiner i Norge. Våre naboland Sverige og Danmark har derimot et lite teine fiskeri. I Norge er det interesse fra en eksportør til å kjøpe teinefanget reker. Per i dag kjøpes teinefanget reker fra Canada.

Klemskadene på rekene kommer til syne som hvite haler etter ca 1 døgn. Dette er også kjent fra tilsvarende fiskeri i Sverige og Danmark. Ulike kilder er uenige i om hvithalene oppstår på grunn av klemskader eller om det er stressrelaterte skader som for lite oksygeninnhold eller store mengder avfallstoff som gir utfallet.

Justering av trålen for å sikre skånsom fangst av reker kan bli aktuelt dersom markedet er på jakt etter levende reker og produkt basert på dette råstoffet. Et lite forprosjekt skal gjennomføre en markedskartlegging for å undersøke dette, høsten 2008. Basert på resultatene kan det være aktuelt å gjennomføre en uttesting av råstoff og produkter på restaurantmarkedet.

Grunnleggende krav, mellomlagring og dyrevelferd.

Møreforsking har gjennom sitt arbeid utført en del undersøkelser i tank for å kartlegge de grunnleggende kravene til dyphavsreken (vedlegg 9). Undersøkelsene ble brukt i forbindelse med det arbeidet Møreforsking gjennomfører innenfor fangstbehandling og levende transport av reker fra felt til mottak (vedlegg 10). I tillegg ble regler og krav i tilknytting til dyrevelferd gjennomgått og diskutert (vedlegg 11).

Under diskusjonene under og etter innleggene ble disse punktene poengtert:

- Mellomlagring av reker er fullt mulig så lenge de fysiologiske parametrene opprettholdes.
- Dødelighet under lagring skyldes i Møreforsking sine forsøk enten skader fra tråling eller for høy temperatur (over 10 °C).
- De grunnleggende undersøkelsene viste at reken tåler både lavt oksygeninnhold i vannet og høy opphopning av avfallstoff over en gitt periode.
- Mellomlagring under skallskifteperioden kan være en utfordring siden reken da er svært myk og utsatt for skade og trolig sykdom.
- Skalldyr er omfattet i dyrevernsloven og skånsom behandling og avliving blir mer og mer aktuelt.

Møreforsking har undersøkt rekens adferd i temperaturer fra 2-20° C. Underveis i diskusjonen i ble det diskutert mulighet for lagring i ennå lavere temperaturer. Tropiske reker blir blant annet transportert i så lave temperaturer at de går inn i en dvale. Møreforsking vil se på dette, høsten 2008.

Mellomlagring av reker kan være til nytte for selger da en kan bufre markedet når vær eller andre parameter hindrer sikker leveranse av ferske reker. Mellomlagring kan muligens også kondisjonere reken slik at holdbarhet etter produksjon øker (jmf teknikk på kreps/hummer).

Erfaring med fangst og levende lagring av andre arter i skalldyrfamilien.

Siste området som ble presentert under workshopen var erfaringer fra andre arter innen skalldyrfamilien. Astrid Woll fra Møreforsking fortalte litt om fiskeri etter kreps i Norge (vedlegg 12), Anette Ungfors fra Institutionen för Marin Ekologi-Tjärnö fortalte om et prosjekt de har gjennomført med teinefangst og levendelagring av sjøkreps (vedlegg 13), før Lars Holtegård fra Dansk Skalldyrsenter avsluttet med et foredrag om fangst og omsetting av danske fjordreker (vedlegg 14).

Under diskusjonene under og etter innleggene ble disse punktene poengtert:

- Rekenæringen kan dra nytte av det arbeidet som er gjort på kreps og fjordreker i forhold til fangstmetodikk, mellomlagring og omsetting.
- Samarbeid mellom nasjonene vedrørende skalldyr er svært aktuelt siden mange av de samme problemstillingene dukker opp uavhengig av art.

3 VIDERE ARBEID OG MULIGE SAMARBEIDSPROSJEKT

Markedskartlegging

Møreforsking ønsker å ta initiativ til et Nordisk prosjekt der en kartlegger de ulike markedene for levende reker og ser på hvilke potensial dyphavsreker og fjordreke kan ha i disse markedene. Kartleggingene kan også utvides og omfatte kreps.

Aktuelle samarbeidspartner: Møreforsking, Institutionen för Marin Ekologi-Tjärnö, Dansk Skalldyrsenter og Eksportutvalget for fisk.

Søknadsalternativ og frister:

NordForsk, såkornmidler	1.mars
NordForsk, nettverk	2.april
Nordisk Arbeidsgruppe for Fiskeriforskning	1.juni

Markedsuttesting og produktprofilering

Levende reker eller produkt i fra reker levert levende til mottak kan ha potensial i enkelte nisjemarked. Uttesting av disse på blant annet restaurantmarkedet i Norge og eventuelt de andre nordiske landene, før uttesting i det spanske, engelske og japanske markedet kan være aktuelt. Merking og profilering av produktene bør følge de krav markedet nå setter.

Aktuelle samarbeidspartner: Møreforsking, Lyngen reker, Sirevåg AS, MS Trygg og Eksportutvalget for fisk.

Søknadsalternativ og frister:

Fiskeri og havbruksorganisasjonenes forskningsfond (rekeforum)	Kontinuerlig
--	--------------

Redskapsutvikling trål:

Dersom markedskartleggingen viser at det er potensial for produktene så vil en tilpassing av redskap være svært aktuelt. Et prosjekt der en tester ut eksisterende utstyr og tilpasser dette til reke trål vil da være aktuelt.

Aktuelle samarbeidspartner: Møreforsking, Havforskningsinstituttet, NOR og MS Trygg.

Søknadsalternativ og frister:

Fiskeri og havbruksorganisasjonenes forskningsfond (teknologiforum)	Kontinuerlig
Innovasjon Norge, (IFU)	Kontinuerlig

Forsøksfiske teiner:

Per i dag er det etterspørsel etter teinefanget reker som eget produktsortiment. Et prosjekt som ser på muligheten til å utvikle et slikt fiskeri i Norge/Norden vil være interessant.

Aktuelle samarbeidspartner: Møreforsking, Refa Frøystad gruppen, Institutionen för Marin Ekologi-Tjärnö, Dansk Skalldyrcenter, Domstein Enghav og lokale teinefiskere.

Søknadsalternativ og frister:

Innovasjon Norge, (IFU)	Kontinuerlig
Ordningen for fiskeriforsøk og veiledningstjeneste	Kontinuerlig
Fiskeri og havbruksorganisasjonenes forskningsfond (teknologiforum)	Kontinuerlig

Hvithaleproblematikk.

En del av rekene som fangstes med trål får en skade som fører til hvit hale etter ca 24 timer. Denne skaden er også sett på andre arter, og er beskrevet av andre internasjonale miljø. Det kunne vært interessant å samle disse miljøene til en workshop når problematikken er mer kartlagt for utveksling av erfaringer.

Aktuelle samarbeidspartner: Møreforsking, Institutionen för Marin Ekologi-Tjärnö, Dansk Skalldyrcenter og andre forskningsmiljø med samme erfaring (miljø i UK eller Canada).

Søknadsalternativ og frister:

NordForsk, såkornmidler	1.mars
NordForsk, nettverk	2.april
Nordisk Arbeidsgruppe for Fiskeriforskning	1.juni

4 REFERANSER

Anon. 2005. Report of the ICES Advisory Committee on Fishery Management, Advisory Committee on the Marine Environment and Advisory Committee on Ecosystems, 2005. ICES Advice. Volume 6. 275 s.

Anon. 2007. Rekehøgder i Skagerrak. Artikkel i avisa Fiskaren 26. mars 2007.

Anon. 2008: <http://www.enghav.com/wip4/products.epl?cat=12315>

Bjørklund, O. og Bendiksen, B. 2005. Status og veivalg for norsk rekenæring. Fiskeriforskning rap.nr 18/2005.

FHF, 2005. Infoskriv fra FHF. Tiltakspakke for reker 2005.

FHF, 2007. Infoskriv fra FHF. Rå pillede reker – nytt produkt for norsk rekeindustri.

Hansen, H. 2002. Teinefiske etter reker i Tanafjorden. Fiskeriforskning rap.nr 22/2002.

Pers med Jon Jakobsen: markedssjef for Domstein Enghav.

5 VEDLEGG

På de neste sidene følger de aktuelle vedleggene.

5.1 Vedlegg 1_ Invitasjon

Invitasjon til Workshop

Tema: Levende reker

Tid: 10-12 august 2008

Sted: Comfort Hotell Park i Trondheim

Møreforsking har den glede å invitere til en nordisk workshop på Comfort Hotell Park i Trondheim 10-12 august 2008. Workshopen starter opp med en felles middag søndag kveld, og forsetter med innlegg og diskusjon mandag morgen kl 0900. Workshopen er tiltenkt næringsaktører og forskningsinstitusjoner som har erfaring, jobber med eller ønsker å jobbe med råstoffet levende reker. Workshopen skal være en arena for å skape nye kontakter og for å dele erfaringer og kunnskap om temaet.

Under workshopen vil en ta tak i følgende emner:

- Marked og markedspotensial for teinefangede og levende reker.
- Ulike fangstmetoder av reker.
- Mellomlagring og transport av levende reke.
- Biologiske utfordringer for fangst og oppbevaring av levende reker.
- Sammenligning mot fiskeri, mellomlagring, transport og omsetting av andre tiftokrepser.

Oversikt med detaljert program og foredragsholder vil bli sendt ut senere. Dersom du ønsker mer informasjon om workshopen ta kontakt med Wenche Larssen på tlf: 7011 1603 eller Wenche@mfaa.no

Svar sendes wenche@mfaa.no innen 1.juni

Vennlig hilsen

Wenche Emblem Larssen
For Møreforsking AS



Satsning innen levende sjømat

Møreforsking Ålesund har de siste 15 årene jobbet med skalldyr og siden 2003 har vi hatt et strategisk instituttprogram der en har hatt fokus på levende lagring av skalldyr. Frem til nå har det meste av satsningen vært på krabber, men de siste to årene har vi også jobbet med andre tiftokrepser som sjøkreps og reker.

Arbeidet med levende reker startet opp i 2006 og vi har sett på rekenes grunnleggende behov i forhold til temperatur, oksygen og vannkvalitet. I tillegg har vi startet opp feltarbeid der vi har jobbet med transport av levende trålfangede reker fra felt til mottaksanlegg. Prosjektene har gitt oss kontakter mot både nasjonale og internasjonale forsknings- og næringsaktører.

Møreforsking ønsker å samle disse til en workshop der en har som mål å:

- Styrke kontakten mellom de ulike miljøene.
- Dele erfaringer og kunnskap.
- Få til samarbeidsprosjekter.



Møreforsking Ålesund
P.O.Box 5075, N-6021 Ålesund
Tel: +47 70111600 - Fax: +47 70111601

5.2 Vedlegg 2_Program

Dato	kl	Aktivitet	Presentasjon av
10.08.08	2000	Middag på hotellet (www.hotel-park.no)	
11.08.08	0900	Velkommen, presentasjonsrunde	
	0915	Presentasjon av Møreforsking og workshopens tema	Wenche Larssen
	0930	Marked og markedspotensial <ul style="list-style-type: none"> • Rekeindustrien - status og fremtid • Muligheter for omsetting av norske høykvalitetsreker til innlands og eksportmarkedet • Ferske fjordreker til det spanske markedet 	Kristian Prytz Lisbeth Hansen Lars Holtegård
	1100	Kaffe og frukt	
	1130	Fangstmetodikk reker <ul style="list-style-type: none"> • Teinefangst etter reker (reketeiner) • Teinefangst etter reker i Sverige • Erfaringer fra de ulike fiskeriene(diskusjon) • Levende fangst med trål 	Hallgeir Frøystadvåg Anette Ungfors Roger Hammerø mfl. Arill Engås
	1300	Lunsj	
	1400	Biologiske utfordringer <ul style="list-style-type: none"> • Rekens grunnleggende krav og livssyklus • Dyrevelferd (tifotkreps generelt) Mellomlagring og transport av levende skalldyr	Wenche Larssen Astrid Woll Jan Erik Dyp
	1530	Kaffe og frukt	
	1545	Oppsummering og avslutting	Wenche Larssen
	1900	Avreise med buss til middag i Lavo	
12.08.06	0900	Paralleller mot fiskeri etter <ul style="list-style-type: none"> • Kreps Norge • Levandeförvaring av burfångad havskräfta från svenska västkusten • Fjordreker i Danmark 	Astrid Woll Anette Ungfors Lars Holtegård
	1030	Kaffe og frukt	
	1100	Muligheter og utfordringer fremover. Diskusjon, gruppearbeid og evt konstituering av videre samarbeidsgrupper.	Wenche Larssen
	1200	Lunsj	
	1300	Felles tur til fiskerimessa	

5.3 Vedlegg 3_Deltakerliste

Oversikt over inviterte deltakere:

Deltakere	Lokalitet
<i>Fiskebåter</i>	
NOR	Egersund
Metho	Molde
Trygg	Oslo
Mira	Fjällbacka- Sverige
<i>Industri og markedsaktører:</i>	
Domstein Enghav	Måløy
Lyngen reker	Lyngen
Sirevåg AS	Sirevåg
Sanden skjellprodukter	Rekdal
Hanord AS	Fjørtofta
Søviknes Sjømat	Grytastranda
Refa Frøystad Gruppen	Frøystadvåg
Aqualife	Naerum- Danmark
<i>Organisasjoner:</i>	
FHL, Reke Forum	Tromsø
Eksportutvalget for fisk	Tromsø
<i>FoU institusjoner:</i>	
Havforskningsinstituttet	Bergen
Dansk Skalldyrcenter	Nykøbing Mors- Danmark
Inst. för Marin Ekologi-Tjärnö	Strømstad- Sverige
Møreforskning	Ålesund
<i>Arrangør: Møreforskning Ålesund</i>	

5.4 Vedlegg 4_Mål med Workshopen



VELKOMMEN TIL WORKSHOP

Levende reker

 MØREFORSKING AS

Bakgrunn

- ▶ Møreforskning Ålesund har de siste 15 årene jobbet med skaldyr.
- ▶ Størst satsning på krabber, men de siste to årene har vi også jobbet med andre tifotkrepser som sjøkreps og reker.
- ▶ Arbeidet med levende reker startet opp i 2006.
- ▶ Arbeidet har gitt oss kontakter mot både nasjonale og internasjonale forsknings- og næringsaktører.

Hvem er her?

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| ▶ Wenche Emblem Larssen | Møreforsking |
| ▶ Anette Ungfors | Inst. for Marin Ekologi-Tjarnö, |
| ▶ Arill Engås | Havforskningsinstituttet |
| ▶ Astrid Woll | Møreforsking |
| ▶ Bjørn Arild Olsen | Lyngen reker |
| ▶ Hallgeir Frøystadvåg | Refa Frøystad Gruppen |
| ▶ Jan Erik Dyb | Møreforsking |
| ▶ Kristian Prytz | Rekeforum |
| ▶ Lars Erik Holtegaard | Dansk skalldyrsester |
| ▶ Lisbeth Hansen | Eksportutvalget for fisk |
| ▶ Margareth Kjerstad | Møreforsking |
| ▶ Raymond Mong | NOR |
| ▶ Roger Hammerø | Metho og Trygg |
| ▶ Robert Søviknes | Mottak og eksportør |
| ▶ Willy Bjerkevoll | Norsk teinefisker |



Målet med Workshopen

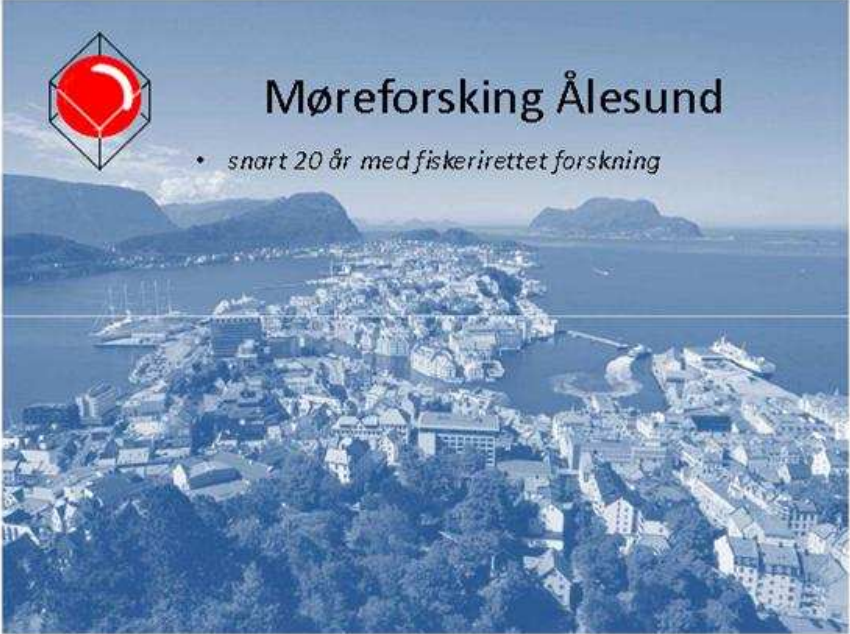
- ▶ Styrke kontakten mellom de ulike miljøer som jobber med levende skalldyr og reker.
- ▶ Dele erfaringer og kunnskap
- ▶ Se på muligheten til å få til samarbeidsprosjekter på kryss av region og landegrenser.



"I'M NOT SAYING YOU HAVE TO GIVE UP ALL SEA FOOD... JUST SHRIMP!"



5.5 Vedlegg 5_Presentasjon Møreforskning Ålesund

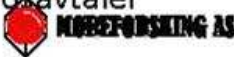


Møreforskning Ålesund

- snart 20 år med fiskerirettet forskning

Møreforskning AS

- **Eiere:**
 - Møre og Romsdal fylkeskommunene (36%)
 - Høgskolen i Molde (18%)
 - Høgskolen i Volda (18%)
 - Høgskolen i Ålesund (18%)
 - Stiftelsen Møreforskning (10%)
- Avdelinger i Ålesund og Volda, samt et datterselskapet i Molde AS
- Samarbeidet med høgskolene regulert i aksjonæravtale og egne samarbeidsavtaler



Møreforsking AS Ålesund

- Adm. leder/forskningsleder: Agnes C. Gundersen
- 16 ansatte
- 12 forskere hvorav 4 med dr. grad eller tilsvarende,
 - Havressurser og ressursbiologi
 - Kystnære ressurser og havbruk
 - Foredling og biprodukter
 - Produktutvikling og marked



Havressurser og ressursbiologi

- Biologi
- Fangst / Redskap
- Kartlegging av nye fiskefelt
- Forvaltningsrelatert arbeid



Kystnære ressurser og havbruk

- Biologi
- Fangst
- Levende lagring og transport
- Oppfôring
- Oppdrett

– Hovedfokus på skalldyr



Foredling og biprodukter

- Saltfisk:
 - Saltemetoder, lagring
 - Tineprosesser
 - Kjøleprosesser
- Emballasje
- Råstoffegenskaper
- Totalutnyttelse av fisk
- Bioteknologi
 - søk etter bioaktive stoff
 - farmasi / kosmetikk / helsekost



Produkt og marked

- Utvikling og uttesting av nye arter og produkt
- Utvikling av produksjonsmetoder.
- Pakking/emballasje.
- Markedskartlegging.
- Forbrukerundersøkelser.



Det er mange oppgaver å ta fatt på langs verdikjeden til fiskeprodukter



5.6 Vedlegg 6_Dagens situasjon i norsk rekenæring ved Kristian Prytz (FHL)



Foredling av reker – status og videre utsikter

Kristian Prytz
Prosjektleder Filet- og Rekeforum



Rekeforum

- Etablert i 2002 som en møteplass for rekeindustrien
- Diskutere og prioritere oppgaver innen rammebetingelser, marked, produktutvikling, prosess og kompetanse.
- Styre bestående av
 - Semming Semmingsen – Stella Polaris
 - Håvard Høgstad – Nergård Reker



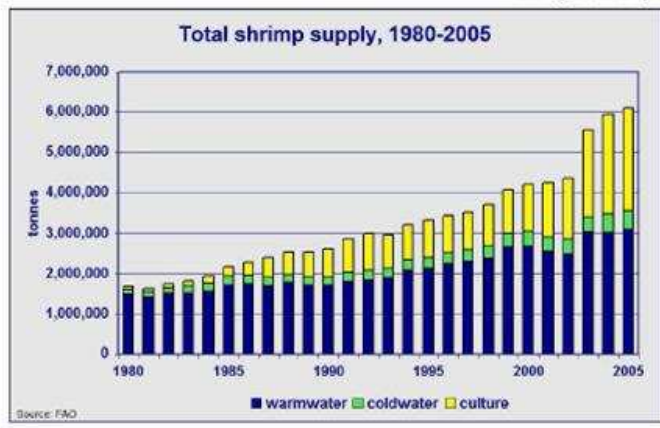
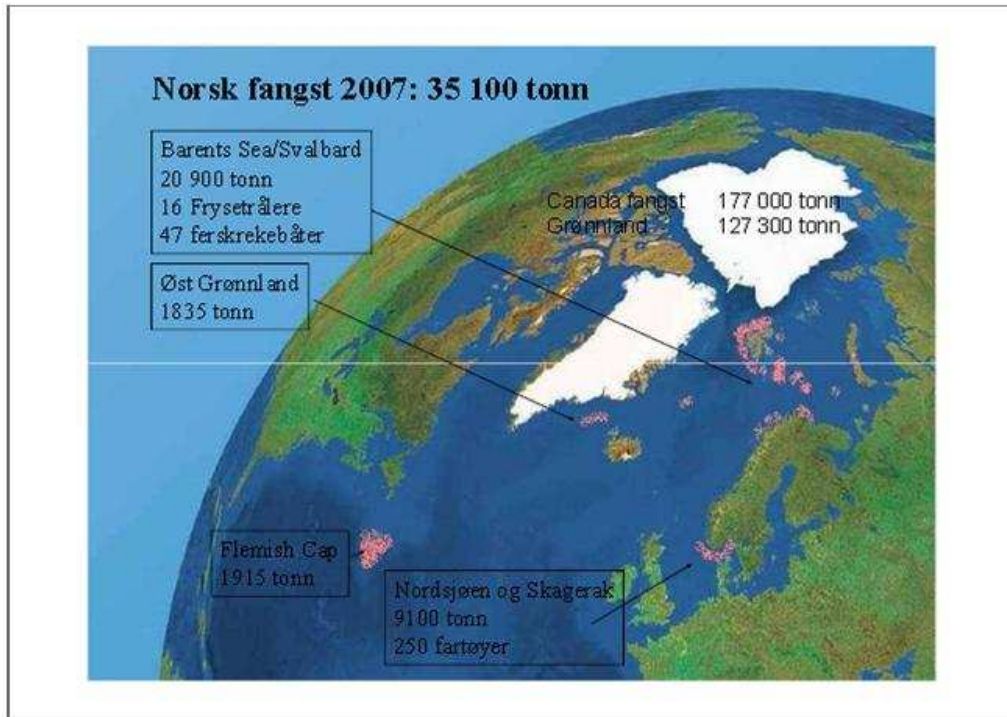
Prosjekter i Rekeforum

- Rå pillede reker til Japan
 - Prosess etablert, marked under utvikling og forventer salg.
- Tining av reker
 - Forprosjekt – kvalitet og rasjonalisering
- Kvalitet av pillede reker og lakereker
 - UK – svært positiv til norske reker
 - Forbrukertest av lakereker i Norge – bilde av foretrukket smaksprofil hos norske forbrukere.
- Levende reker fra felt til mottak
 - Mulighet for å oppbevare reker levende frem til mottak.



Historie

- Rekeindustrien vokste frem etter krigen.
- Maskinell pilling ble introdusert på 60 tallet.
- Fremvekst av foredlingsindustri basert på landing av rå reker etter 1970
- Maksimal utbredelse midt på 80 tallet med 22 fabrikker og 155 pillemaskiner i drift.
- 2008 er det 3 fabrikker i nord og 3 i sør som driver maskinell pilling av reker.





Fangst og omsetning

Fangst i 2007
 Totalt landet i Norge av norske og utenlandske fartøy
 35 100 tonn reker
 Ombordfrysede reker omsettes gjennom auksjon.

Råfisklagets distrikt	20 900 tonn
SUROFI	5 945 tonn
Rogaland	1 664 tonn
Skagerak	6 500 tonn



Kokte reker m skall	
NR	1009 tonn
Rogaland	1070 tonn
Skagerak	2345 tonn
SUM	4419 tonn



Import og eksport av reker

Import til Norge

Pillede reker	2 576 tonn
Lakereker	2 027 tonn
Kokte med skall	5 738 tonn
Rå fryste reker	10 175 tonn

Canada
 Grønland
 Tropiske reker



Eksport fra Norge

Kokte reker m skall	989 tonn
Pillede i lake	857 tonn
Tilberedt reke	396 tonn
Rå med skall	3 676 tonn
Fryst pillet	7 848 tonn





Markedsadgang

- Tollfri kvote til EU for kokte pillede reker:
- Fryst 8 500 tonn (7,5 %)
- Lake 1000 tonn (20 %)
- Island tollfri adgang
- Canada 10 000 tonn kvote 6 % til foredling. (20 %)
- Ingen toll til Norge

Sjøkokte reker

Fersk landet
Skallreke



Ombordfryst
Skallreke

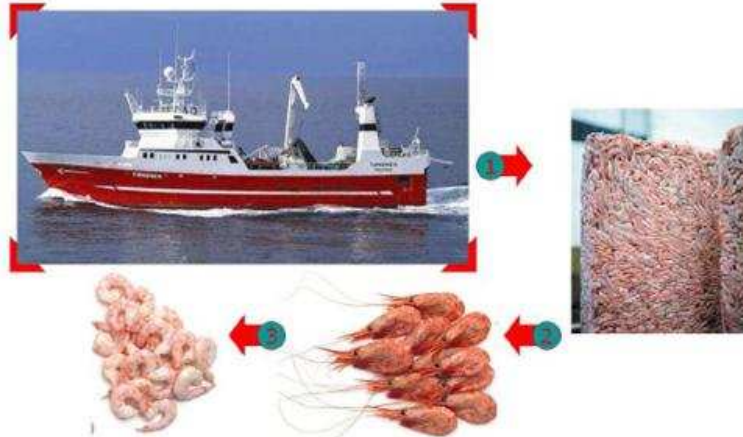


Håndpilling
Lakepakking





Foredling av rå fryste reker



Produksjon

- Rekeindustri har utviklet seg til en svært avansert industri.
- Fullautomatisert
- Sterkt fokus på kvalitet og hygiene
- Sertifisert etter de høyeste normer for kvalitet.





Hva skjer videre ?



Høy oljepris og lave priser på reker.

Sterk norsk valuta spiser opp prisøkning i markedet

Fokus på miljø og klima - "carbon footprint" og NOx-avgift.

Canada får MSC i 2008 - Norge arbeider med Friends of the Sea

Sterk konkurranse fra lavkostland - handpilling

Kan vi se tegn til nedgang i kvantum fra Canada og Grønland ?

Økning i oppdrett av tropiske reker.

Kan fangst av levende reker finne en plass i et slikt bilde ?

Økt utnyttelse av biprodukter

•Chitin / chitosan

•Smaksstoffer

•Farge

5.7 Vedlegg 7_Muligheter for omsetting av norske høykvalitetsreker til innlands og eksportmarkedet ved Lisbeth Hansen (EFF)

Markedsmuligheter for høykvalitetsreker ute og hjemme

Trondheim 11. august 2008
Lisbeth B. Hansen

Globale mattrender - mot 2015

Helse

Naturlig
"Free from"-mat
Functional food

Tilgjengelighet/
bekvemmelighet

Lokal mat

Formater/Porsjoner

Fersk

Carbon footprint

Resirkulering

Etnisk innflytelse

Kvalitet/nyttelse

Miljø/bærekraft

Godt vs dårlig fett

Økologisk

Opprinnelse

Autentisk, unikt

Fair Trade

Premium

(Kilde: EFF, Just-food, ACNielsen, TNS)

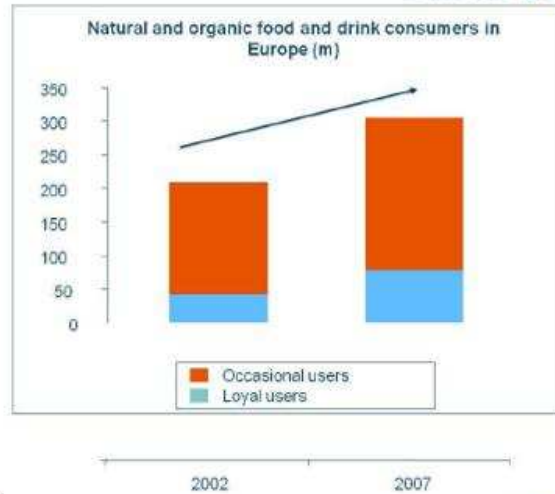
Ungdom opptatt av helse/utseende- skaper nye trender



Hurtigmat endrer image



Fokus på helse øker etterspørselen etter sunne produkter

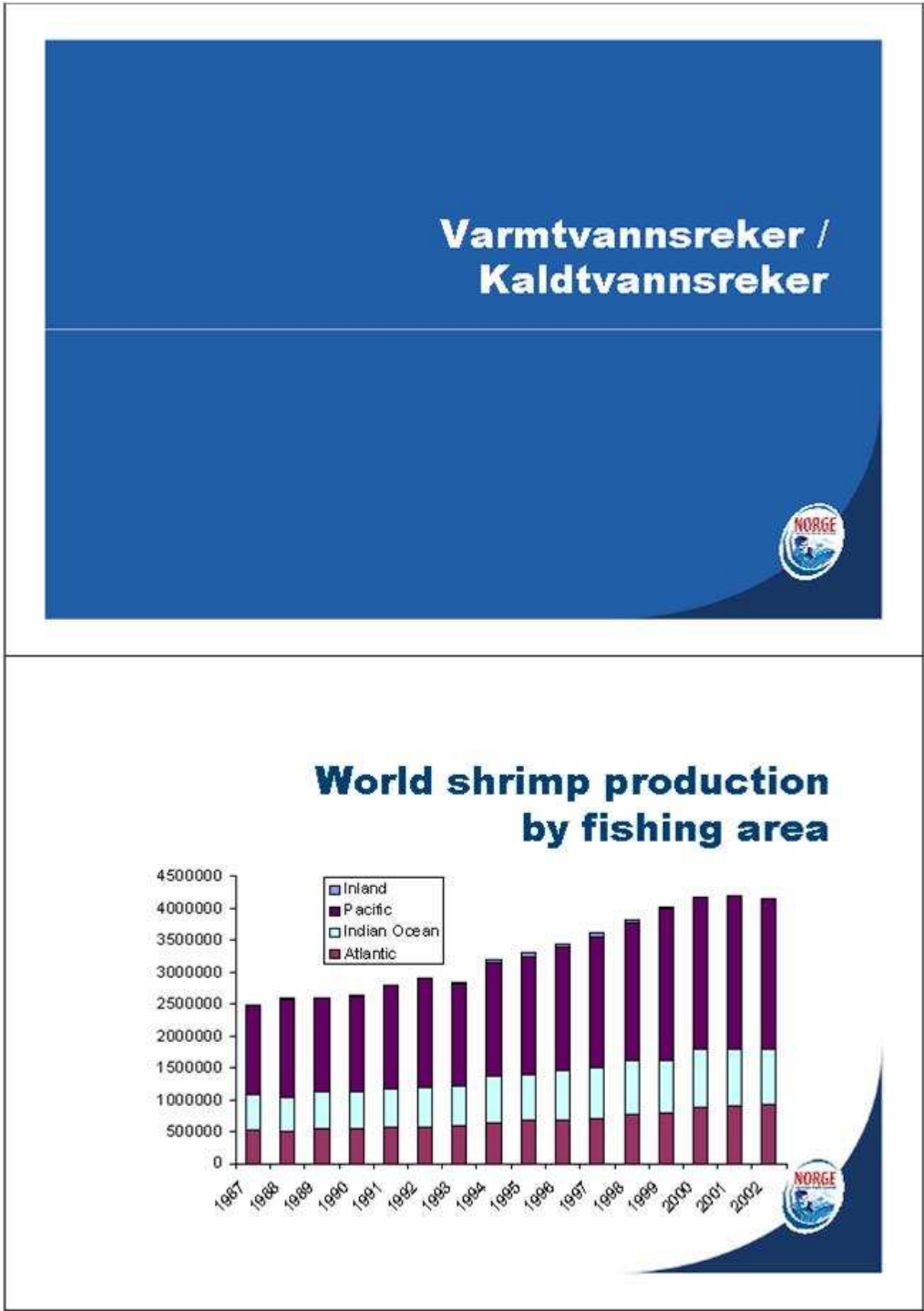


Kilde: Datamonitor, 2007

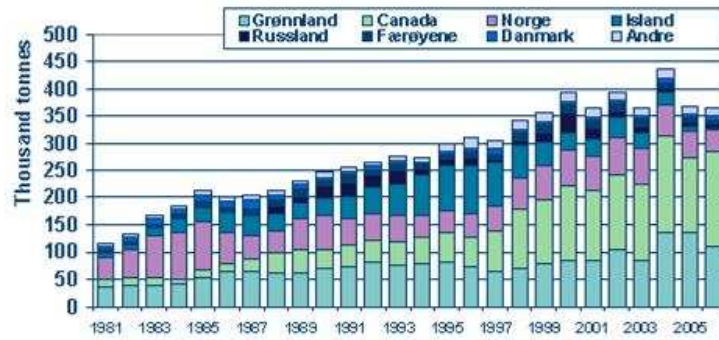


Fersk sjømat på hjul





Fangst *Pandalus* og *Northern shrimp*



Kilde: Eksportutvalget for fisk ©

* Fangst for Russland, Færøylene, Danmark og Andre er kun et estimat i 2006



Land/produkt	pillede	ra	tilberedte	lake	skall
Sverige	x		x	x	x
Storbritannia	x			x	x
Finland	x			x	
Danmark	x	x	x	x	x
Island		x			x
Frankrike	x				
Spania	x		x	x	
Italia	x			x	
Sveits	x				
Tyskland	x			x	x
Estland	x				x
Japan	x	x			
Singapore	x			x	
Kina		x			x
Korea	x				

DE ENKELTE MARKEDENE



SVERIGE



- Populasjon ca 9 mill.
- Vårt største rekemarked – kjemper med UK om posisjonen
- Stabilt konsum over mange år med svakt fallende tendens
- Likevel; 73% nevner reker som en av tre sjømatfavoritter (laks 71%)
- Norge svært anerkjent som opprinnelsesland for sjømat i Sverige



STORBRITANNIA



- **Viktigste rekemarkedet i Europa**
- **Kaldtvannsreker (CWP) har vært dominerende, men varmtvannsreker (WWP) er i ferd med å ta over markedet.**
- **Supermarkeds- og foodservicekjedene er trendsettere**
- **Kaldtvannsreker brukes veldig tradisjonelt.**
- **Viktigste CWP-produkt er pillede reker. Selges ofte "chilled"**
- **Lavt, men økende sjømatkonsum**



FINLAND



- **Populasjon ca 5,5 mill**
- **40 % nevner reker som en av tre favoritter av sjømat**
- **Ferske skallreker finnes nesten ikke i Finland**
- **Finnene har et smalere sjømatpekter enn de andre nordiske landene**



RUSSLAND



- Populasjon ca 140 mill
- Økt etterspørsel etter sjømat som medfører økt import
- Sterk utbygging av supermarkedskjeder og med det økt distribusjon og økt produktspekter
- Størst sjømatkonsum i de store byene.
- Stort fokus på helse og sunn mat.
- Reker er et kjent produkt, god kjennskap til Norske reker i Moskva og St.Petersburg.
- Mange med ekstrem rikdom og ønske



ITALIA



- Populasjon ca 58 mill
- Sjømatkonsumet er ca 26 kg per person
- 94 % av befolkningen spiser sjømat minst en gang pr måned
- Positiv holdning til sjømat
- Stort marked for reker i alle varianter og fra alle himmelstrøk.
- Reker rangeres høyt blant sjømatfavoritter.
- Økende utbygging av supermarkedskjeder. Fortsatt domineres handelstradisjonelle bransjebutikker





KINA

- Verdens hurtigst voksende marked.
- Middelklassen øker og gir kjøpekraft
- Konsumerer gjerne levende reker!
- Drunken shrimp er en klassiker
- Stor egenproduksjon av reker
- Norske frosne skallreker markedsføres i Kina sammen med reker fra Canada, Grønland og Island



JAPAN



- Populasjon ca 125 mill
- Sjømatkonsum ca 66 kg pr person.
- Sjømatkonsum karakteriseres av stor bredde mht art og anvendelse. Reker ikke like godt kjent.
- Sjømat er en sentral del av ethvert måltid fra frokost til kvelds både hjemme og i restaurant.
- Sjømat er sunt og helsebringende.
- Norge som opphavsland er rangert som nr 1 for importert sjømat.



SØR-KOREA



- Populasjon ca 48 mill
- Asias tredje største økonomi
- Høyt sjømatkonsum per person
- Lange tradisjoner for å spise rå fisk – sushi og sashimi
- Sjømat brukes ofte i forbindelse med spesielle anledninger
- Godt utviklede handelsledd
- Reker er ikke spesielt godt kjent



NORGE



- Reker = reker med skall
- Prisfølsomt produkt
- Kosemat for 2 i "hjemmet"
- Sesongpreget – sommermat
- Rekerspiserne i Norge; par over 60 år i by på vest- eller øst-landet



Hvor ligger mulighetene?



- Villfanget fra en underutnyttet ressurs
- Fanget med skånsomme redskaper
- Fanget i kaldt, klart hav; Opprinnelse
- Fettfattig
- Næringsriktig, omega-3, vitaminer A, B12, D og E og mineralet selèn
- Ikke kolesterolfremmende

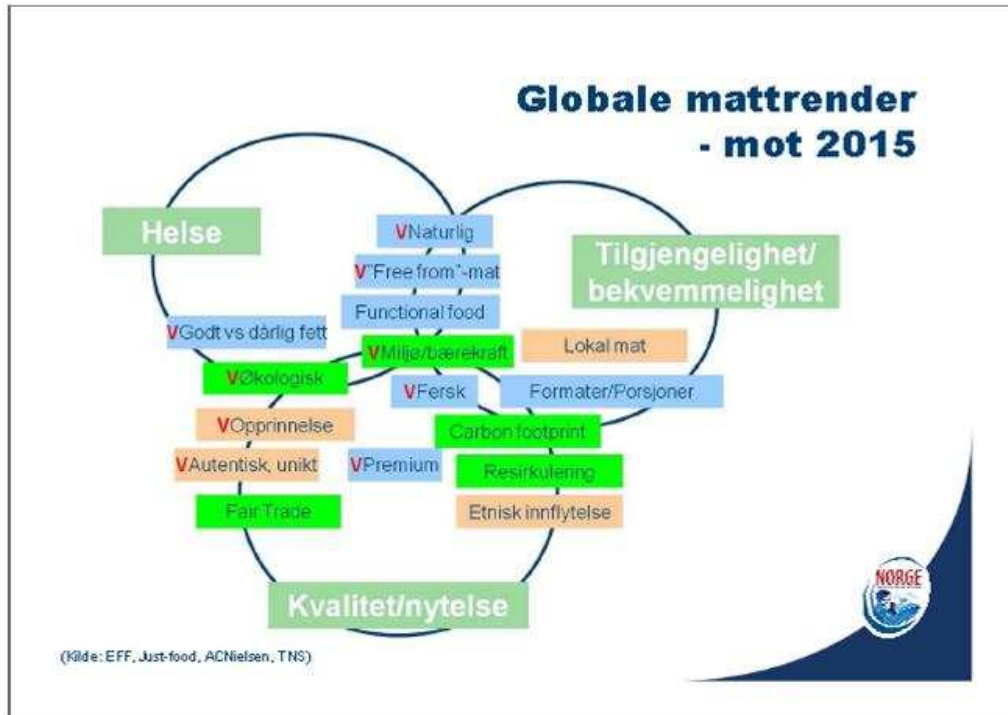


Hvor ligger mulighetene?

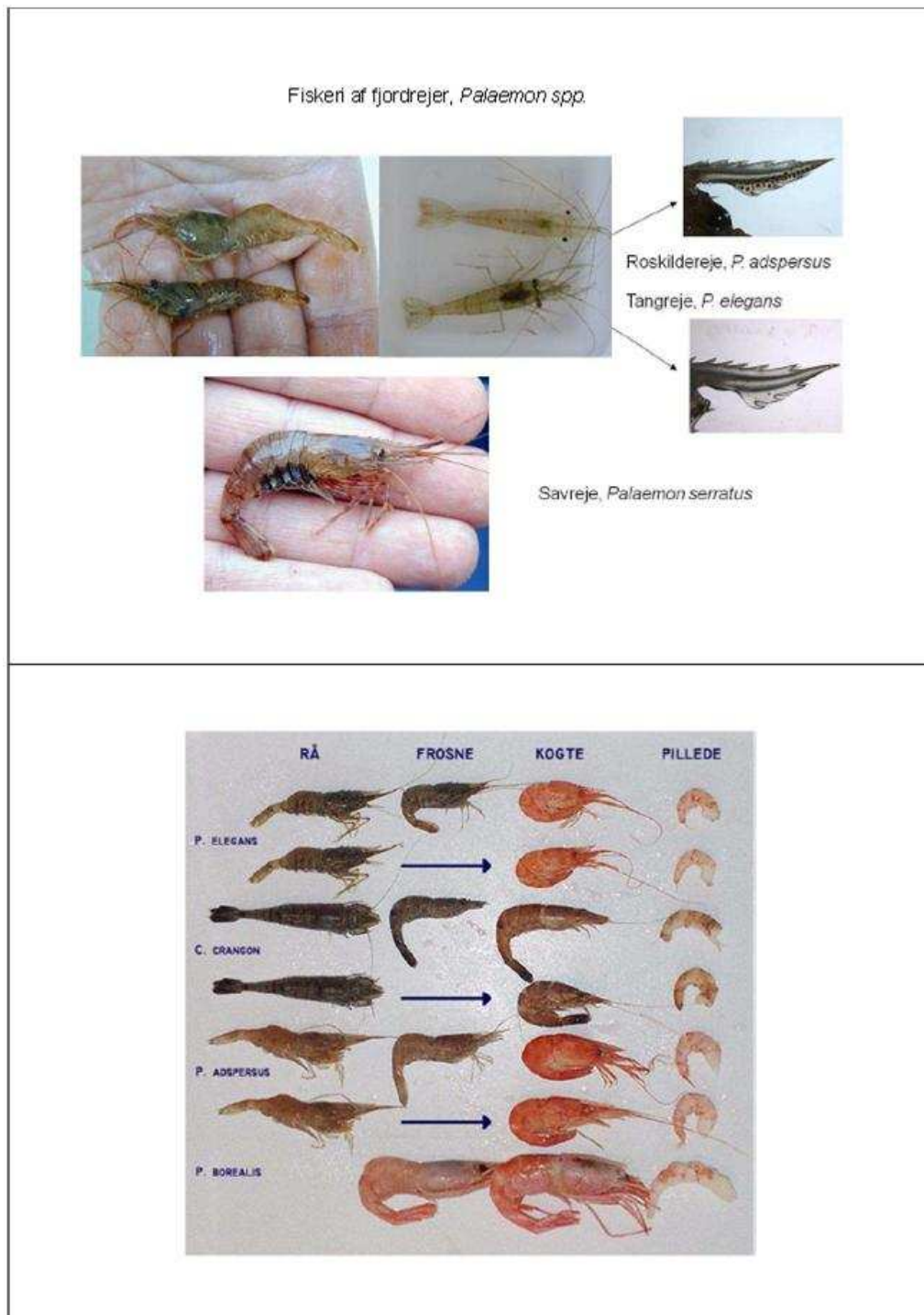


- Ærlig produkt
- Kort tilberedningstid
- KRAV-merking i Sverige i høst
- Kvalitetsprodukt: Råvare i Bocuse d'Or 2009





5.8 Vedlegg 8_Ferske fjordreker til det spanske markedet ved Lars Holtegård (Dansk skaldyrcenter)



Fiskeri af fjordrejer, Irland
Arten



Palaemon serratus

♀ ~ 11 cm

♂ ~ 8 cm

Forekomst:
Europæiske
atlanterhavskyst, Irland
til Nordafrika

Fiskes kommercielt i:
Irland,
Spanien,
Portugal

Fiskeri af fjordrejer, Irland
Redskabet



Fiskeri af fjordrejer, Irland
Fartøjerne



Fiskeri af fjordrejer, Irland
Fiskeriet



2-5 lænker á 200 tejner
Røgtes hver/hver 2. dag
Sæson fra okt.-feb.
Fiskes på 20-60 meter vand
Agnes med diverse fisk
Fangsten håndsorteres

**Fiskeri af fjordrejer, Irland
Afsætningen**



Opkøbere afhenter ved kaj
Foretager størrelsessortering
Indfryser
Alternativ:
Sendes levende i viviertrucks
Eksporteres til især Spanien

**Fiskeri af fjordrejer, Irland
Markedet**



Foto: ThorSke H&A

Irland, eksport til Spanien:

200-250 ton/år, primært frosne

Sorteringer (stk/kg)

0-120, 120-200, 200-300 og 300+

Pris, leveret i Spanien:

€ 25 – 30,00/kg (187-225 kr/kg)

€ 17,00/kg (127 kr/kg) (200/300 stk. pr kg)

Fiskeri af fjordrejer, Irland
Markedet



Fiskeri af fjordrejer, Irland
Markedet



**Fiskeri af fjordrejer, Irland
Markedet**

Konklusion:

- Spanien er et eksklusivt marked
- Meget divers
- Uigennemskuelig prissætning
- Lokale præferencer
- Kræver lokalkendskab og hårdt arbejde

5.9 Vedlegg 9_Rekens grunnleggende krav og livssyklus ved Wenche Larssen (Møreforsking)



Kjennetegn

- Blek rosa på farge som trer kraftigere frem ved koking.
- Sjelden en totallengde på mer enn 18 cm.
- Rostrums overside har 12 –16 tenner som går nesten helt ut mot spissen
- Øynene på stilk



Utbredelse og levested

- Vanlig dypvannsreke (*Pandalus borealis*) er utbredt både i det nordlige Atlanterhav og Stillehavet.
- Arten lever på eller rett over leire- eller mudderholdig bunn.
- Lever normalt på 100-700 meters dyp, men vandrer noe grunnere under gyting.
- Vertikal døgnvandring regulert av lys.
- Horisontal vandring regulert av temperatur, føde og livssyklus.



Figur 2: Utbredelse av reke (*Pandalus borealis*) i Nordatlantikk og Nordis (Arktis). Sjå lenke.



Føde

- Dyphavsreka lever hovedsakelig av bunndyr og dyreplankton.
- Reka er mest aktiv om natten og vandrer da oppover i vannmassene for å spise.
- Åtseleter



Reproduksjon

- Reka er hermafroditt og fungerer som hann i de første sesongene og deretter som hunn rester av livet.
- Alder for kjønnskifte varierer med område, men i Skagerrak der vanntemperaturen er ganske høy kan skiftet skje allerede etter 1,5 år
- Reka gyter i om høsten.
- Utrogn frem til klekking i mars/april
- Horizontal vandring før klekking vandrer mot grunt farvann.



MØREFORSKING AS

Skallskifte og levetid

- Etter at larvene er klekt, går reka gjennom et skallskifte. Etter skallskifte er reka veldig skjør, noe som påvirker kvaliteten.
- Ved rogalandskysten skjer skallskifte i perioden april-mai.
- *Pandalus borealis* har en levetid på 4-10 år avhenging av leveområde og temperatur, og sør i Norge opplever reka ofte bare 2 gytinger i løpet av livet.



MØREFORSKING AS

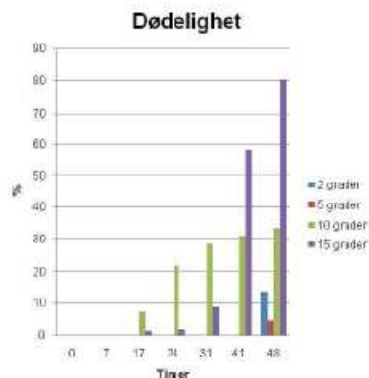
Grunnleggende krav

- Fangsthåndtering
- Temperatur
- Oksygennivå i vann
- Nivå av avfallsstoff i vann
- Salinitet

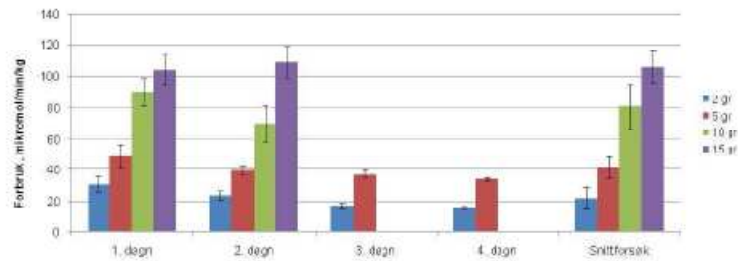


Temperatur

- Dypvannsreka trives best i vanntemperaturer mellom 1-8 grader.
- Dypvannsreka kan opprettholde høy aktivitet i svært kaldt vann.
- Temperaturforsøk ved Møreforskning høsten 2007 viser overlevelse etter 48 timer ved



Oksygen

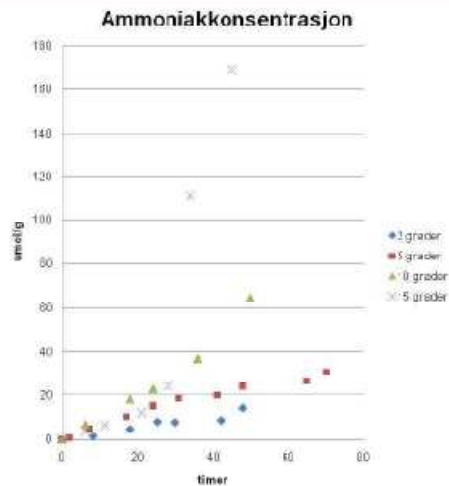


- Figuren viser gjennomsnittlig oksygenforbruk gjennom et døgn gjort ved 4 ulike temperaturer.
- Figuren viser at oksygenforbruk og respirasjon øker ved økt temperatur.



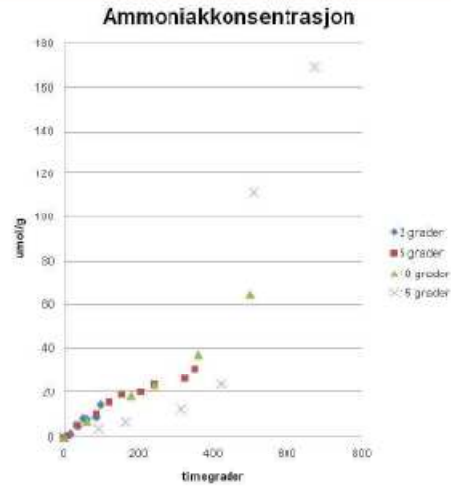
Ammoniakk

- Målinger viser en jevn utskillelse til vann ved 2, 5 og 10 grader.
- Nedsatt utskillelse i vann over 10 grader første døgnet.
- Høy toleranse for ammoniakk i vann.
- Målinger av ammoniakk i blod vil bli gjennomført til høsten.



Ammoniakk

- Målinger viser en jevn utskillelse til vann ved 2, 5 og 10 grader.
- Nedsatt utskillelse i vann over 10 grader første døgnet.
- Høy toleranse for ammoniakk i vann.
- Målinger av ammoniakk i blod vil bli gjennomført til høsten.



Andre kritiske punkt ved fangst/lagring

- Skader
 - Klemskader
 - Stikkskader
 - Brekasjeskader
- Uttørking
- Hurtige temperaturskifter
- Salinitet



5.10 Vedlegg 10_Mellomlagring og transport av levende reker ved Jan Erik Dyp (Møreforsking)



Levende reke – fra felt til mottak

Grunnleggende parametere

- Rekens forhold i sjø:
 - Temperatur, T°C – fra-til
 - Oksygen, O₂ - minimum
 - Avfallstoff (TA/CO₂) - maks
 - Tetthet - maks

Kopieres til land/dekk → Reka kan holdes levende på land

NB! Fysiske påvirkninger, dvs klem, friksjon



Forsøk på reke

- I) Labbforsøk – basale behov og grenser
- II) Praktiske forsøk om bord i reketråler og på mottaksanlegg
 - a) Tråltid
 - b) Fangstbehandling – solding
 - c) Bærerenhet
 - d)* Temperatur, tetthet, revitalisering



Praktiske forsøk del 1 – gjennomføring kald årstid

- Brødrene Sirevåg AS
- MS NOR
 - a) Tråltid; 2.5, 6 og 10 t
 - b) Solding
 - c) Bærerenhet



Solding



Oppsettet:



Reke tatt ut før og etter solding

Ca 250-350 pr kasse

8 kasser pr kar

Oppbevart inntil 2 døgn i kassene

Rekene sjekket flere ganger i døgnet

klemskader, hvithaler, dødlighet

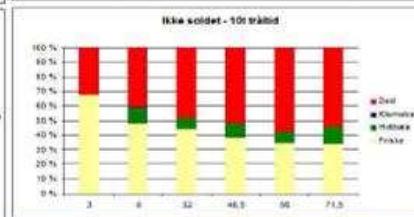
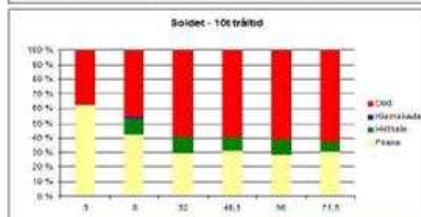
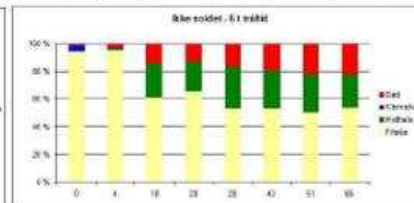
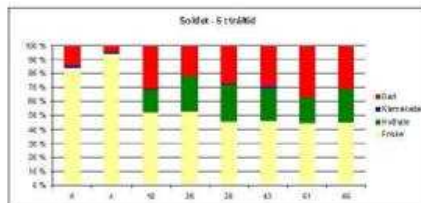
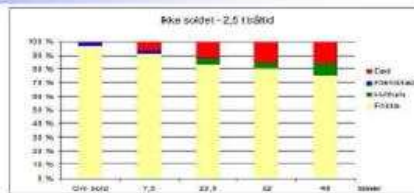


Hvithaler

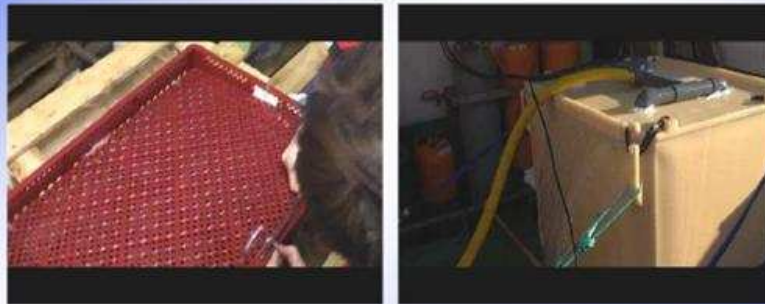
- Tilsynelatende nekrose / "koldbrann" i rekas hale
- Dødelig utfall
- Reaksjon på mekanisk påkjenning
- Variasjon i utviklingshastighet og død



Resultat tråltid og solding



Erfaring kasser og oppsett



Foreløpig konklusjon

- Levende reker – fullt mulig ved lave temperaturer!
- Stor andel med klemskader. Fangstbehandlingen må optimaliseres – i første omgang fangstredskapan



Videre forsøk i august

- Temperatur
 - 15 °C i grenseland i laboratorium
 - Sammenligne RSW, Is i vann og gjennomstrømning i sjøvann
- Tetthet
 - Øke mengde reke i hver kasse
- Revitalisering



Bærenhet og systemer

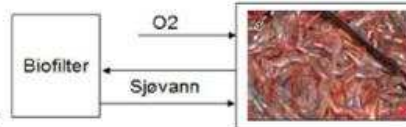
I) Gjennomstrømning

- Nok sjøvann l/min
- Gir O2 og fjerner avfallsstoffer



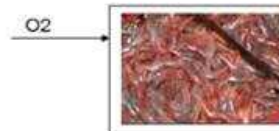
II) Resirkulering

- Biofilter reduserer TA
- O2 må tilsettes som gass
- RSW



III) "Tank"

- Maks tid oppbevaring pga TA
- Muliggjør bruk av is



Gjennomstrømming brukt i forsøket

Forenkle!!!

- Baserer seg på erfaringene fra krabbe
- Selvregulerende og sikker bruk
- Tetthet, kg, O₂, *t°C → gitt vannbehov!
- temperatur kan medføre kompleksitet, må til med kjøling



Eksisterende system

- Aqualife
 - Resirkulering, modulbasert
- Vivier trucks
 - "tank", Lukkede vann-beholdere + lufting



5.11 Vedlegg 11_Dyrevelferd (tifotkreps generelt) ved Astrid Woll (Møreforskning)

Dyrevelferd - tifotkreps

Reker - Kongekrabbe

Edelkreps – Taskekrabbe

Hummer - Sjøkreps –

Bakgrunn

Dyrevernsloven (Norge, 1974)

- Gjelder levende pattedyr, fugler, padder, frosk, salamander, fisk og KREPSDYR
- Generelt: Det skal tas hensyn til dyrenes instinkt og naturlige atferd slik at dyrene ikke lider unødvendig

Aktuelle paragrafer for krepsdyr

- Forbudt å nytte levende dyr til agn eller åte
- Avlaving skal gjøres slik at dyret ikke lider unødvendig
- Forbudt å legge levende fisk eller krepsdyr i butikkvindu
- Forbudt å nytte levende dyr i undervisning (unntak bl.a. veterinærutdanning)
- Biologiske forsøk må ha særskilt tillatelse

Avliving – størst oppmerksomhet



- Avliving av tykkskallede ti-fotkrepss problematisk
- Skal dyrene bedøves før de kokes?
- Hvordan bedøve?

Hold, transport og avliving

Dyrevernloven §30:

Hjemmel for departementet til å gi nærmere forskrifter om:

- Oppholdsrom
- Transport
- Bedøvelse og avliving
- Vilkår for eller forbud mot at fremmede dyr blir innført (jfr. Amerikansk hummer)



Revidering av lover og forskrifter

Dyrevernloven

- Dyrevernavloven av 1974 har ikke gjennomgått revideringer
- Den er ikke særlig tilpasset fisk og krepsdyr
- Revidering er under bearbeiding

Andre aktuelle lover / forskrifter for fisk / krepsdyr

- 1986: Europakonvensjonen med retningslinjer for FDU*. EU godkjente FDU som enhet i 1998.
- 1996: Forskrift om dyreforsøk (denne tar hensyn til FDU)
- Oppdrettsloven
- Fiskesykdomsloven

*) FDU=Forsøksdyrkonvensjonen

World organisation for animal welfare (OIE)

- Arbeidsgruppe for dyrevelferd
- I september 2005 bestemte arbeidsgruppa å prioritere arbeidet med retningslinjer for transport og slakting av fisk. Krepsdyr er også på trappene.

Mattilsynet, Norge

- Skal utarbeide forslag til retningslinjer for lagring, transport, slakting med mer for tifoekreps
- Får såkalt "Kunnskapsstøtte" til dette hos Veterinærinstituttet, Havforskningsinstituttet, Andre
- Noe usikkert når de nye retningslinjene er på plass

Kunnskapsstøtte innhentes

Utredning om transport av tifoekreps



Anatomi og fysiologi hos tifoekreps med vekt på nervesystem og velferd



Kan tifotkreps føle smerte?

Mangler dokumentasjon på at krepsdyrenes nervesystem kan oppfatte smerte, dvs. bevissthet om sansing av smerte (tolking av smertesignal).

Dette gjør det vanskelig å diskutere smertesignal opp mot velferd.



Hva kan være aktuelt i forhold til PRODUKTET levende reker?

Avliving

- Koking anses som akseptabelt dyrevernmessig siden rekene har tynnere skall enn de andre tifotkreps. Døden inntrer derfor raskt.

Mellomlagring av levende reker

- Har per i dag vært lite aktuelt i Norge. Vannkvalitet, lagringsenheter, tettheter mm, kan bli aktuelle tema ?

Transport av levende reker

- Har per i dag vært lite aktuelt i Norge, men temperatur, transporttid, lengde osv kan bli et aktuelt tema ?

5.12 Vedlegg 12_Fiskeri etter kreps i Norge ved Astrid Woll (Møreforskning)



Fra Sogn og Nordover

Forskrift av desember 2004

- forbud mot tråling etter sjøkreps innenfor 4 nautiske mil fra grunnlinjen
- Skagerrak ble unntatt fra forbudet.

Teinefiske

- grunnet forbudet har teinefiske etter sjøkreps videreutviklet seg i området fra Sogn og nordover
- til sammen levert rundt 15 tonn årlig i 2006 og 2007 i området
- dette var en halvering i forhold til 2005 hvor tråling fremdeles foregikk



Prosjekt:

Kartlegging av fangst sammensetting i trålfiske etter sjøkreps



Samarbeide mellom

- Fiskeridirektoratet
- Havforskningsinstituttet
- Krepse/reketrålere ved Metho og Aslegut
- Møreforsking ved Jan Erich Rønneberg

Formål og metode

Hovedmål

- Kartlegge fangstsammensetning i fiske med trål etter kreps i fjordene i Møre og Romsdal fiske (2005)

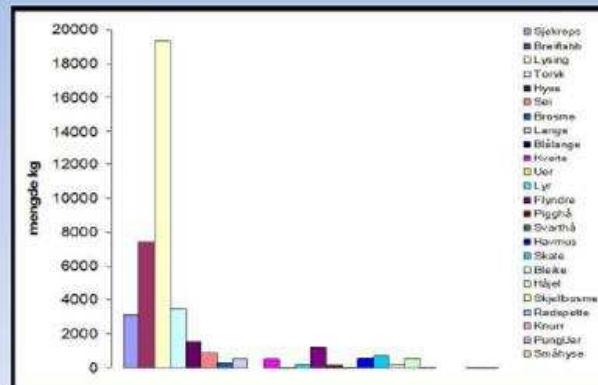
Delmål

- registrere all fisk og kreps i absolutt alle hal i forsøksperioden
- anslå antall og vekt av kreps og fiskeslag
- lengdemåle og kjønnsbestemme et utvalg av kreps og viktige fiskearter

Fangst-sammensetning



Total fangst i prøveperioden



Resultat av undersøkelsen

- Det var en betydelig andel av andre fiskearter i trålfisket etter sjøkreps i hovedsak dominert av breiflabb og lysing.
- Andelen av sjøkreps utgjorde ca 7 % i vekt av fangsten, men en større andel i forhold til verdi.
- Ubetydelig mengde av undermåls fisk i fangstene.
- Trålforbudet i fjordene i Møre og Romsdal ble opprettholdt

Teinefisket - hobby og kommersielt

Teine mye
brukt tidligere



Fangstbehandling



"Spyling" av krepsen mye
nyttet blant hobbyfiskere og
tidligere



Omsetning via Fiskehallen i Oslo



Krepsen ofte levert iset, til dels død og av med mange skader.



Videreutvikling av fangstbehandling



"Skotteteina" mer og mer nyttet.



Rasjonelle løsninger for hal og setting.

Videreutvikling av fangstbehandling

"Tubes" – enkeltrom for krepsene



Bilder fra ekskursjon til Hebridene for å lære fangstbehandling.

Videreutvikling av fangstbehandling



Sprinkleranlegg montert i lasterom på speed sjark.
Kassene med tubes settes i lasterommet. Luft/oksygen kan tilsettes.

Transport og marked

- Godt betalende marked for levende kreps i utvalgte segment på kontinentet
- Revitalisering av krepsen før pakking og forsendelse
- Nedkjøling viktig i forkant og under transporten
- Flyfrakt – isoporkasser med gelis

Supercrabberen M/S Teineskjær

Har tidligere kombinert teinefisket etter sjøkreps (vinter/vår) og krabbe (høst)

Nå sjøkreps og torskekvote.



Sesong

Biologiske faktorer

- Skallskifte og parring
- Kjøttkvalitet

Vannkvalitet

- Temperatur
- Saltholdighet

	Teiner	Trål
Skader	Lite skader	Stress og skader
Vitalitet	God	Dårlig, men avh av tråltid
Dødelighet ved lagring	Ubetydelig i vinterhalvåret	Generelt større hele året
Fangstmengde		Større volum kortere tid
Pris per kg	Høyere enn trål	
Miljø	Skånsom mot bunn	Negative følger
Bifangst (Møre & R)	Ubetydelig	Stor
Resultat fra Clyde juli 06 til mars 07:	Utkast kreps: 3 % Utkast fisk: 1%	10 % 18 %
	Hanner: 64 % Ho m/rogn 14 % Ho u/rogn 22%	78 % 3 % 19 %
Total fortjeneste	?	?

5.13 Vedlegg 13_Levendelagring av teinefanget kreps fra den svenske vestkysten ved Anette Ungfors (Inst. for Marin Ekologi-Tjörnö)



Projekt Kvalitetskraftan

- levandeförvaring av bur (teine) fångad
havskräfta från svenska västkusten

Anette Ungfors
Institutionen för Marin Ekologi, Tjörnö
Göteborgs Universitet

Projekt Kvalitetskraftan
År 2005-2008

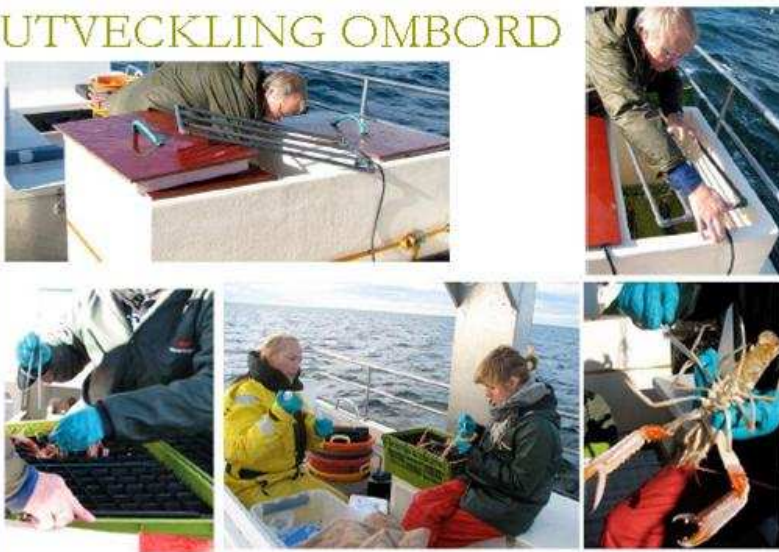
□Aktörer: Fjällbackafiskare, Västkustfiskarnas Service AB
□Forskare: Tjörnö marinbiologiska laboratorium, GU.
□Projektkoordinator Ulla Olsson, Fyrbodal
□Finansiärer: EU strukturstöd, Västra Götalands Regionen.

FISKE & HANTERING OMBORD



Sorteringsbord for kassetter

UTVECKLING OMBORD



FÖRVARING I FÄLT



I LABORATORIUM grundkrav



Sprinkling med olika salthalter
- minst 30 ‰



Jute respektive
Sprinkling, 5 & 12° C

I LABORATORIUM grundkrav

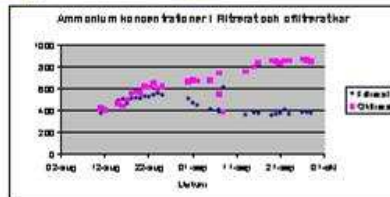


Ytvatten saltas opp med fin/grovsalt (NaCl)
Kranvatten (helt søtt) kræver akvariesalt

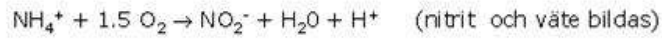
I LABORATORIUM filter



Enkelt skalgrusfilter



RENINGSPROCESS nitrifikasjon



- Omvandlingen sker av bakterier som sitter på b\ae}rar material med stor yta
- Kr\ae}ver syre og h\oe}gt pH

I LABORATORIUM filter utan backspolning



Lavasten & biobollar



Filtermatta



Fluidiserande sandfilter

KYLKONTAINERN større skala

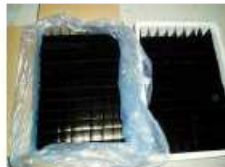


1000 liters kar



Små biobollar

TRANSPORT



Fyra sorters forpackningar. Overlevnad i kylrum under 4 dygn.

SLUTSATSER levande förvaring

- Kassettsystem är A & O
- Kylt och fuktigt ombord, gärna sprinkling/nedsänkning
- Rening av ammonium med biofilter (skalgrus, skummatta, biobollar)
- Igångsättning av biofilter → ca 1 månad
- Ha koll på syre, salthalt, temperatur, ammonium i vattnet!
- Kolla överlevnad ofta!
- Förvaring i upp till 2 månader
- Transport → kyl kräfter för ompackning
- Kräftans blod 1/3 av omgivande vattens ammoniumhalt

VAD SKER NU?

- **Tester i fullskala under våren 2008**
 - på båt
 - i land. Kar i kylkontainern fylldes varje vecka.
 - Lansering på svensk & internationell marknad. Saluförs under varumärket Njord.
- **Informationsspridning till intresserade**

Omvärlden

- ▣ Studieresor: fortsatta kontakter med personer vi träffat på våra studieresor till Skottland-Hebriderna & Danmark (Aqallife)
- ▣ Erfarenhetsutbyte med ett Danskt projekt – trålfångad kräfta, Transportförsök (Preben Kristensen)
- ▣ Samverkan med SFI norra Bohuslän och Njord
- ▣ Auktionerna, Fiskhandlarna
- ▣ Media

5.14 Vedlegg 14_Fjordreker fra Danmark ved Lars Holtegård (Dansk skaldyrcenter)

Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden



Projektets formål

At undersøge ressourcerundlag og fiskemetoder med henblik på at øge den kommercielle udnyttelse af fjordrejer.

Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden



Fjordrejer – en samlebetegnelse

Roskildereje



Tangreje



Fjordrejer som fiskeiressource i Limfjorden 

Projektets formål

At undersøge ressourcgrundlag og fiskemetoder med henblik på at øge den kommercielle udnyttelse af fjordrejer.

Fjordrejer som fiskeiressource i Limfjorden 

Fjordrejer – en samlebetegnelse

Roskildereje 

Tangreje 

Fjordrejer som fiskeiressource i Limfjorden 

Projektets formål

At undersøge ressourcgrundlag og fiskemetoder med henblik på at øge den kommercielle udnyttelse af fjordrejer.

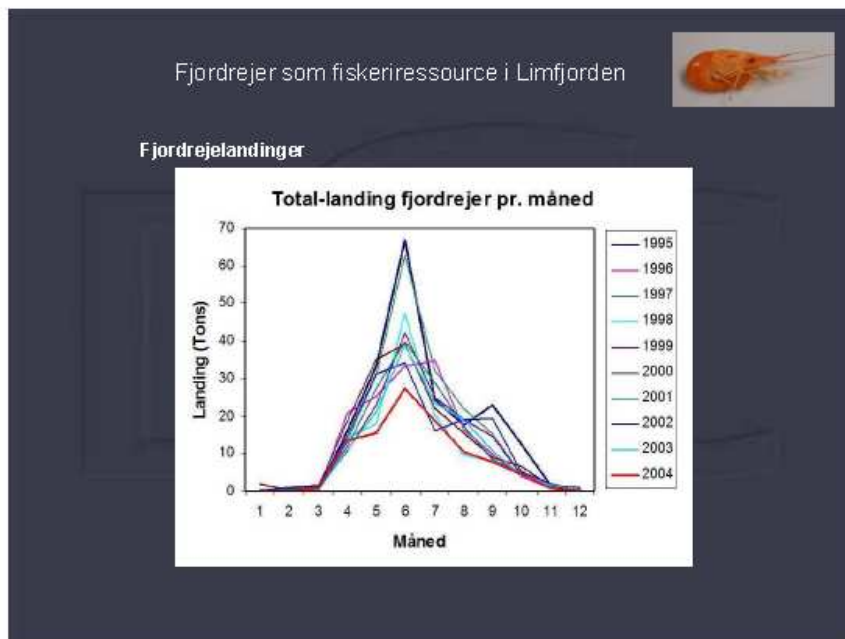
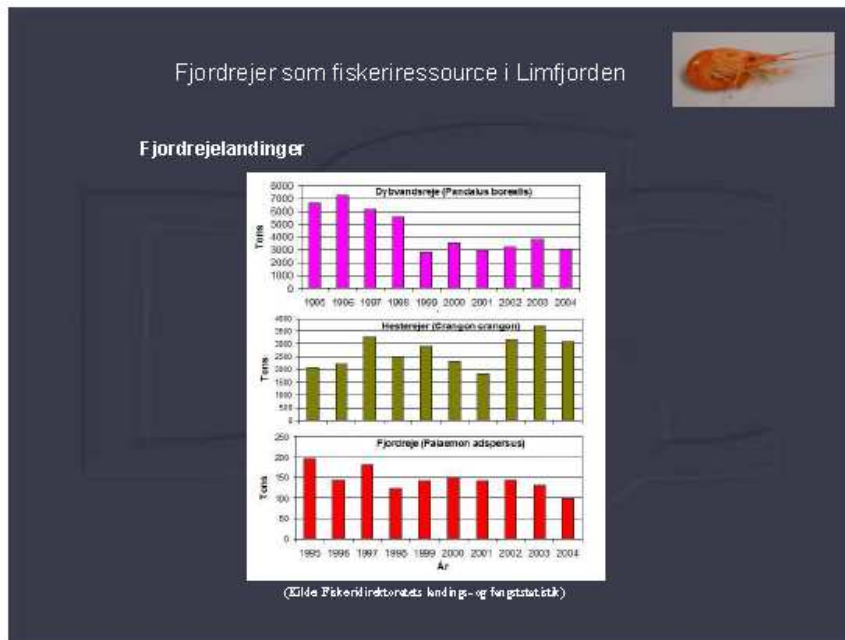
Fjordrejer som fiskeiressource i Limfjorden 

Fjordrejer – en samlebetegnelse

Roskildereje 

Tangreje 





Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden 

Redskaber til fjordrejefiskeri



Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden 

Redskaber til fjordrejefiskeri, forsøgsfiskeri

Traditionel, Irland 

Ny, skjuleffekt 

Traditionel, Danmark 



Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden 

Redskaber til fjordrejefiskeri, forsøgsfiskeri



Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden 

Redskaber til fjordrejefiskeri, forsøgsfiskeri




Fjordrejer som fisker ressource i Limfjorden 

Redskaber til fjordrejefiskeri, forsøgsfiskeri

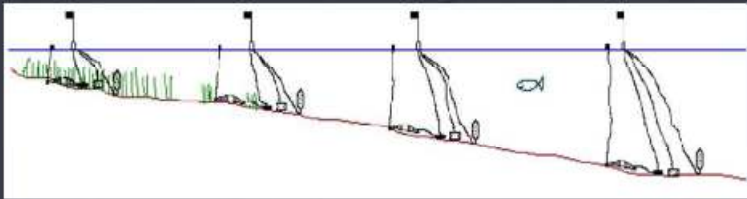


DFU-kasse



Fjordrejer som fisker ressource i Limfjorden 

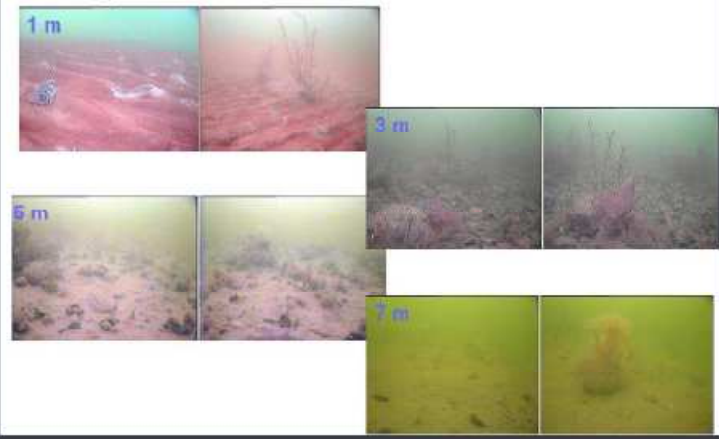
Forsøgsfiskeri



Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden




Forsøgsfiskeri

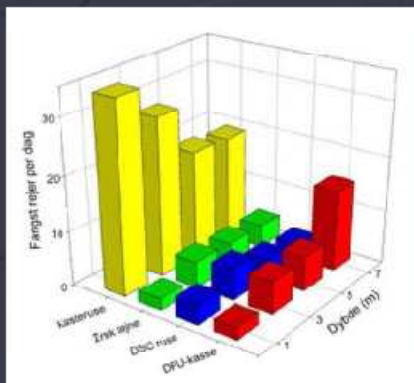


The image shows a grid of underwater photographs at four different depths: 1 m, 3 m, 5 m, and 7 m. At 1 m, the water is clear and the seabed is sandy with some green algae. At 3 m, the water is slightly murkier, and there is more dense green and purple vegetation. At 5 m, the water is very turbid, and the seabed is covered in a thick layer of brown and purple material. At 7 m, the water is extremely turbid and green, with very little visibility of the seabed.

Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden



Forsøgsfiskeri, resultater




The 3D bar chart displays the number of shrimp caught per day (Y-axis, 0 to 30) across four gear types (X-axis: Kasteneue, Trækøje, DSC kasse, DFU-kasse) and two depths (Z-axis: 1 m, 5 m). The Kasteneue gear consistently yields the highest catch, followed by Trækøje. DSC kasse and DFU-kasse show significantly lower catches. The 5 m depth generally results in higher catches than the 1 m depth for most gear types.

Gear Type	1 m	5 m
Kasteneue	~32	~28
Trækøje	~12	~15
DSC kasse	~2	~5
DFU-kasse	~1	~3

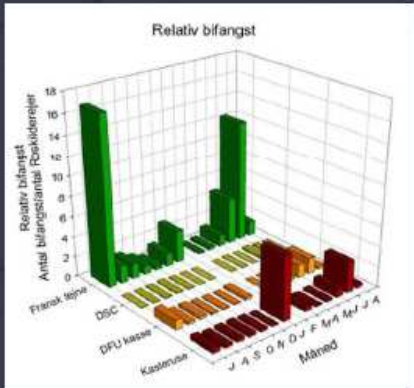
Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden 

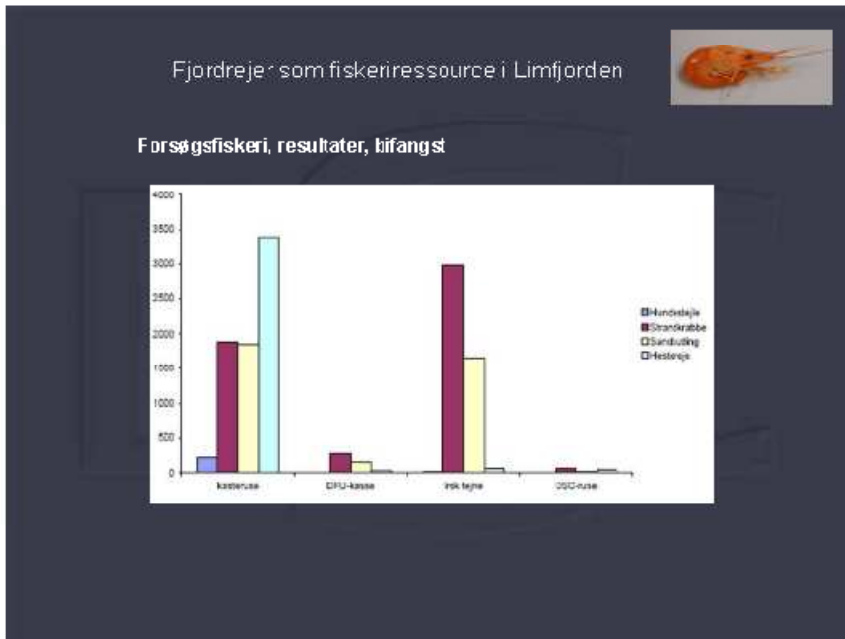
Forsøgsfiskeri, resultater

Redskab	% hunner	antal rejer
DFU-kasse	85 %	151
DSC-rusen	25 %	379
Irsk teje	60 %	314
Kasteruse	45 %	625

Fjordrejer som fiskeriressource i Limfjorden 

Forsøgsfiskeri, resultater, bifangst





Fjordrejer: som fiskeriressource i Limfjorden



Forsøgsfiskeri, konklusion

- 

Irsk tejne: Få rejer
Stor bifangst
- 

Kasteruse: Mange rejer (stort redskab)
Nogen bifangst
- 

DFU-kasse: Middel rejer (dybt vand); overvægt af hunner
Nogen bifangst
- 

DSC-ruse: Få rejer (åben bund), overvægt af hanner
Lille bifangst

Fjordrejer: som fiskeriressource i Limfjorden 

Markedsundersøgelse, Danmark

	Antal butikker	Sælger p.t., kg/uge	Potentialt, kg/uge
Københavnområdet	8	560	875
Københavnområdet	1	0	
Øvrige Sjælland	12	650	1100
Øvrige Sjælland	2	0	
Jylland og Fyn	8	265	710
Jylland og Fyn	22	0	
Totalt pr. uge		1475	2685



Alle der sælger, kunne sælge flere
13 af 22 scm ikke sælger, kan ikke få rejer

Lovbringsedlighed og friskhed vigtigt!

Fjordrejer: som fiskeriressource i Limfjorden 

Markedsundersøgelse, Spanien




Irland:
200-250 ton/år, primært frosne

Sorteringer (stk/kg)
0-120, 120-200, 200-300 og 300+

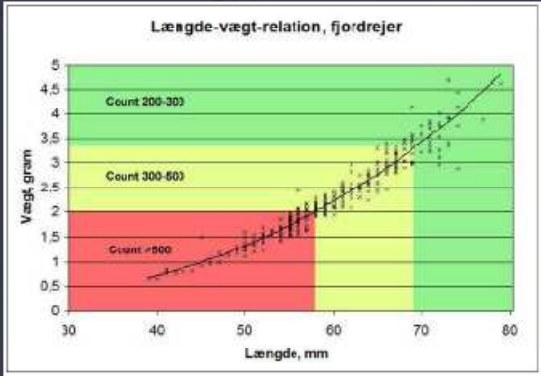
Pris, leveret i Spanien:
€ 25 – 30,00/kg (187-225 kr/kg)
€ 17,00/kg (127 kr/kg) (200/300 stk. pr kg)

Foto: Tjørnslev HRS

Fjordrejer: som fiskeriressource i Limfjorden 

Markedsundersøgelse, Spanien

Længde-vægt-relation, fjordrejer



Hvorfor kan vi ikke?

- Mindre størrelse?
 - ≠ 17 nN/kg (177 kr/kg)
 - (200/300 stk. pr kg)
- En anden art?
- Irerne var der først
- Vanskeligt marked

Fjordrejer: som fiskeriressource i Limfjorden 

Markedsundersøgelse, konklusion

Danmark:

- Uudnyttet potentiale: Kundene er der
- Leveringsproblemer, kontakter

Spanien:

- Lukrativt nichemarked?: Irerne er der allerede med lignende rejer
- Frosne, sæsonudjævning
- Sæsonforskel Irland/Danmark