

## Skal finne makrellens DNA-fingeravtrykk

**Et nytt forskningsprosjekt skal sikre genetisk bevis for hvor makrellen kommer fra. Resultatene kan være interessante både for forvaltningen og næringsutøverne.**

Spørsmålet som nå skal besvares, er om makrellen består av veldefinerte stammer med egne "hjem" der de drar for å gyte.

Kartlegging av makrellens storfamilier og gener kan få stor betydning for makrellforvaltningen. Hvis

en større andel av makrellen gyter i norske farvann, vil det kunne være et godt argument for å øke de norske makrellkvotene. Men uansett er det viktig å basere ressursforvaltningen på et høyest mulig kunnskapsgrunnlag.

Det vil også kunne gi merverdi i sjømatmarkedet å kunne bevise hvor makrellen kommer fra. Et genetisk bevis vil være sikrere enn papirer eller elektroniske sporingssystemer, fordi det er umulig å forfalske.

### DNA-verktøykasse

Et pågående prosjekt som er finansiert av Forskningsrådet, skal ha klar en verktøykasse av genetiske markører for makrell til 1. juli. Deretter vil finansiering fra FHF og innovasjonsnettverket MareLife sette forskerne i stand til å lage DNA-fingeravtrykk av makrellstammene.

På sikt vil det kunne bli mulig, selv i beiteområder der stammene blander seg, å gjennomføre tilhørighetsanalyser som fastslår hvilke gytestammer makrellen tilhører.



Foto: iStockphoto

## "Velg smart. Sett Sjøbein"

**Under parolen "Sett Sjøbein" skal unge overbevises om å velge en marin utdannings- og yrkesvei. Det nye nettstedet [www.settsjøbein.no](http://www.settsjøbein.no) informerer om mulighetene.**

"Sett Sjøbein" er det nye navnet på Fiskeri- og kystdepartementet treårige rekrutterings- og kompetanseprosjekt, administrert av FHF.

– Navnet er utformet som en oppfordring, forklarer FHF's prosjektledere Elisabeth Aasum og Astrid Haugslett. – Det skal knyttes opp mot at det er et trygt fremtidsvalg for unge å velge en marin utdannings- og yrkesvei. Da står du støtt.

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

Nettstedet [settsjøbein.no](http://settsjøbein.no) skal være

en samlende paraply for marin sektor, og inneholde all informasjon man trenger enten man skal ta videregående, fagskole-, høyskole-, universitets- eller etterutdanning. Det nye nettstedet erstatter fiske-riutdanning.no.

– Foruten ungdom skal det være et nettsted for rådgivere og lærere på skolene, ungdommens foreldre, næring, myndigheter, fylkeskommuner og andre som vil følge med. Vi vil bruke nettstedet til å vise at næring og myndigheter drar i lag, og synliggjøre hva vi får til.

Prosjektlederne ønsker å samordne all rekrutteringsinformasjon på det nye nettstedet. Alle som har rekrutterings-, lære- og informasjonsmateriell om marin sektor, oppfordres til å ta kontakt.



### Etterutdanning

De første tiltakene vil rettes mot rekruttering, men etter hvert vil Sett Sjøbein også se nærmere på etterutdanning.

– Vi har etablert kontakt med noen av aktørene, og ønsker kontakt med flere, sier prosjektlederne. – Når vi har kartlagt situasjonen bedre, vil vi også vurdere aktuelle tiltak knyttet til kompetanseheving og etterutdanning.

## Sporbar fiskefarse

**Det er ikke bare å spore og holde kontroll over alle bestanddeler i et blandingsprodukt. Men det lar seg gjøre.**

En undersøkelse av en caseproducent av fiskefarse ga nemlig opplysende resultat: Ikke bare hadde produsenten rutiner og systemer som dekker dagens krav. Også morgendagens sporbarhetskrav, som forventes å komme i forskrift til den nye havressursloven og i direktiver fra EU, synes å være godt ivarettatt.

Bedriften har dermed gode forutsetninger for å fremskaffe informasjon i et fremtidig, elektronisk kjedesporbarhetssystem. Kjedesporbarhet innebærer muligheten til å spore varene gjennom alle leddene

i produksjonskjeden – fra fiskebåt til butikk.

Forskerne finner flere likheter mellom sporing av fiskefarse og kjøttfarse, men antyder at fiskefarsen spores med bedre detaljingsnivå enn kjøttfarsen. Grunnlaget er imidlertid tynt til å trekke generelle konklusjoner.

*Alle delprosesser og mellomprodukter får en unik ID. Foto: SINTEF*



### NYSTARTEDE FHF-PROSJEKTER

Utvalgte, nye fellestiltaksprosjekter (med prosjektnummer):

- **Gjenvinningsordning for kasserte fiskeriredskaper** (900181)
- **Landsdekkende resirkulering av utrangert utstyr fra oppdrettsnæringen** (900153)
- **Økt vektlegging på miljø, bærekraft, trygg mat, etikk og dyrevelferd i sjømatmarkedet** (900138)
- **Potensialet for nye sorter og varianter av fersk og bearbeidet sjømat** (900135)

Side

2



FISKE OG FANGST

Les om 20 % innsparingspotensial for ringnotflåten

Side

3



INDUSTRI/FOREDLING

Les om taskekrabbens muligheter i et tøft marked

Side

4



HAVBRUK

Les om kvalitetskontroll av laks som har hatt PD



Foto: John Ingar Jensen, COWI

## Ringnotfartøyer kan spare over 20 % olje

**Ringnotfartøyer kan kutte oljeforbruket med over 20 prosent og redusere utslippene av nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) med 13,5 tonn årlig per fartøy.**

En omfattende kartlegging av 16 ringnotfartøyer konkluderte med et gjennomsnittlig sparepotensial på 1,78 millioner kroner.

**Fangstmetode har mye å si**  
Energiforbruket for de forskjellige fartøyene viste seg å være meget variabelt, med store forskjeller selv for søsterskip. Rapporten konkluderer med at fangstmetode er den faktoren som har størst effekt på oljeforbruket. Deretter følger motoreffekt og tonnasje. Fartøyets alder har liten eller ingen betydning.

### Innsparingstiltak

Fremdriftssystemene står for 74 prosent av fartøyenes energiforbruk. Oljeforbruket kan reduseres med 16,2 prosent gjennom tiltak knyttet til fremdrift. Eksempler på tiltak er å bytte dyse/propell, redusere hastighet ved frifart (steaming) og bygge om til dieselelektrisk fremdrift.

Mange fartøy er rigget med en stor hovedmotor tilpasset pelagisk tråling. Dette vil imidlertid føre til at fartøyene går på lav belastning under ringnotfisket, som utgjør 70–90 prosent av driftstiden. Lav belastning gir høyt oljeforbruk og gjør NO<sub>x</sub>-rensing vanskelig. Løsningen kan være å bruke hjelpemotorene som alt er installerte i fartøyet, og gå over til dieselelektrisk drift.

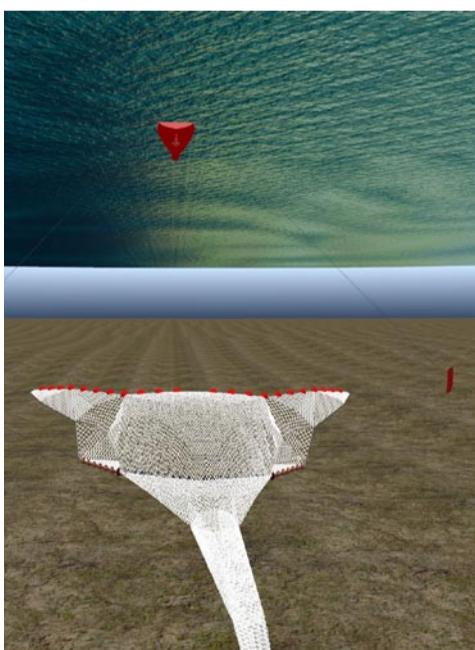
Besparelser på fremdriftssystemene kan imidlertid raskt "spises opp" av ukritisk bruk av båt og utstyr.

Det brukes også en del energi på kulde (8 %), hydraulikk (5 %), varme (4 %) og pumper (2 %). Slike tiltak kan redusere de samlede energikostnadene med cirka 5,6 prosent. Besparelser fra slike tiltak er relativt uavhengig av hvordan båt og utstyr brukes, i motsetning til innsparinger knyttet til fremdriftssystemene.

### Flåtegruppe for flåtegruppe

Gjennom en nettverksmodell har det i tre sesonger vært arbeidet med å effektivisere energiforbruket i forskjellige flåtegrupper. Innsatsen videreføres med en kartlegging av autolineflåten i år, og kartlegging av kystflåten under 22 meter neste år.

## Datasimulering kan erstatte dyre driftsforsøk for bunntålere



**Datasimulering kan bidra til redusert energiforbruk for bunntålere.**

For å oppnå høy fangst-effektivitet, bruker mange trålere store og tunge redskapskomponenter. Ofte blir motstanden og oljeforbruket høyere enn nødvendig.

Ekspimentering med trålkomponenter i en driftssituasjon kan bli svært dyrt hvis fangst-effektiviteten reduseres.

Illustrasjon: SINTEF

På den annen side kan reduserte drivstoffutgifter føre til betydelige innsparinger.

### Simulert rigging

Et nytt dataprogram kan beregne fangsteffektivitet og oljeforbruk ved forskjellig trålriggering. Programmet simulerer notens geometri og slepomotstand ut fra blant annet trålnot, tråldører, sveip, trålhastighet og lengde på hovedwire. Med programets hjelp kan man dermed vurdere hvordan høy fangsteffektivitet kan kombineres med lavt oljeforbruk.

En referansegruppe skal vurdere programmet nærmere. Hvis programmet anbefales, vil det kunne distribueres til alle interesserte bunntålere.



Foto: Nofima

## Nytt superagn – i pose?

**Linefiske med en ny type poseagn kan gi økt hysefangst.**

teresse for posene.

En ny type agn bestående av makrell og eventuelt rodåte som er malt opp og pakket i celluloseposer, gir ifølge foreløpige undersøkelser høyere hysefangst enn tradisjonelt agn. Den nye agntypen er dessuten enklere å arbeide med, og fugl viser ingen in-

teresse for posene. Poseagnet er dyrere enn tradisjonelt agn, men poseagn som kun inneholder makrell, har likevel bedre lønnsomhet ved hysefiske enn tradisjonelt agn. For andre fiskeslag faller imidlertid fangstratene ved bruk av poseagnet.

## Fremtidens autoliner

**Fiskerne har nå definert de viktigste FoU-områdene for autolineflåten.**

Et bredt sammensatt bruker-konsortium mener at stikkordet for fremtidens autolineflåte blir automatisering, og at lønnsomheten kan økes gjennom ny teknologi for laste- og fryseromlogistikk, kapping og sløyting, krokskifte og posisjonering under haling.

Etter år med omfattende strukturering, ønsker nå autolineflåten å utvikle fartøyene og driften gjennom økt innsats på forskning og utvikling (FoU).

Illustrasjon: Holmeset AS



## NYSTARTEDE FHF-PROSJEKTER

Utvalgte, nye fangstprosjekter (med prosjektnummer):

- **Miljøvennlig fangst av kråkeboller** (900214)
- **Nye og innovative løsninger for hurtiggående kystfiskefartøy** (900164)
- **Utvikle nye fiskeredskap for å redusere miljøpåvirkninger ved bunnfiske** (900162)
- **Tilpasse krabbenæringens aktiviteter bedre til det europeiske markedet** (900160)

# Taskekrabbens muligheter i tøft marked

**Taskekrabben må posisjonere seg bedre i matmarkedet i tøffe tider.**

Etter flere gode år, både i Norge og europeiske konkurrentland, møtte krabbenæringen motbør i 2008. En analyse påpeker at næringen ikke har hatt informasjonskanaler for å forutse og tilpasse seg markedsutviklingen.

## Må tilpasse seg markedet

Næringen bør, ifølge analysen, samle opp statistikk for å kunne fange opp produksjons- og markedssignaler,

samt gjennomføre markedsundersøkelser.

Det trengs mer kunnskap om så vel kundebehov som salgs- og distribusjonssystemer.

Denne informasjonen kan danne grunnlag for produktutvikling, markedsføring og utvikling av markedskanaler. Det anbefales at næringsaktørene samordner seg mot markedene.

## Godt grunnlag

Taskekrabben er et relativt rimelig råstoff med gode utviklingsutsikter i det øvre sjiktet av matvaremarkedet. Forskerne ser derfor for seg et godt grunnlag for videre vekst.



Foto: iStockphoto

# Oppdrettstorsk holder på smaken

**Oppdrettstorsk holder godt på smak og lukt, men har kortere mikrobiologisk holdbarhet enn sansene våre antyder.**

Oppdrettstorsk som er filetert før dødsstivheten inntreffer, beholder de ytre tegnene på god kvalitet i over en uke. Ut fra lukt- og smakstester ble holdbarheten vurdert til 12 dager. Isolert sett kunne dette tyde på at oppdrettet torsk holder seg bedre enn vill torsk.

Den mikrobiologiske holdbarheten var imidlertid kortere enn sansene ga inntrykk av. Total bakterievekst for oppdrettstorsken tilsa 8–9 dagers



holdbarhet. Dette er kortere enn hva som tidligere er funnet for villtorsk.

Forskerne påpeker derfor at alle parametre, også de mikrobiologiske, må tas med i holdbarhetsanalyser.

# Salting, proteintap og temperatur

**Lang tids salting reduserer torskens proteininnhold. For pickelsalting er det mulig å bevare mer av proteinet ved å redusere temperaturen under saltmodningen.**

Proteintapet i den innledende fasen av saltmodningen avhenger av saltmetode. Videre tørrsalting førte

imidlertid til at forskjellene langt på vei ble utlignet. Uansett hvilken saltmetode som ble brukt i første saltetrinn, hadde gjennomsnittlig 10–14 prosent av proteinmengden gått tapt etter tre uker.

## Lavere temperatur bevarer mer protein

Pickelsalting er den vanligste salteme-

toden i Norge. For denne metoden viste forsøkene en tendens til at proteintapet økte med økende temperatur. Hvis denne metoden benyttes, kan det derfor være fordelaktig å salte fisken ved lave temperaturer.

*Pickelsalting med laketilsetning. Foto: Lasse Rindahl, Norges fiskeribogskole*



## NYSTARTEDE FHF-PROSJEKTER

Utvalgte, nye industriprosjekter (med prosjektnummer):

- **Automatisert, superkjølt produksjon av fersk filet** (900204)
- **Forbrukerreaksjoner på innføring av merking med fangst- og slaktedato** (900183)
- **Oppfylging av nye krav til sporbarhet i tørrfiskindustrien** (900139)
- **Sammenlikne holdbarhet og kvalitet på filet hos oppdrettet og villfanget torsk** (900128)

## LEDER



Forskningsfondet FHF er opprettet på initiativ av fiskeri- og havbruksnæringen, for å være et næringsstyrt tillegg til annen forskning og utvikling (FoU).

FHF har til enhver tid et hundretalls FoU-initiativ på gang. På vegne av næringen. For næringen. Og sammen med næringen.

FoU-arbeidet er forankret i langsiktige, strategiske handlingsplaner. Disse planene utformes gjennom grundige prosesser der næringen deltar aktivt gjennom blant annet forumer og utvalg. Næringen er videre involvert i å omsette planene til konkrete prosjekter, og i å gjennomføre og følge opp prosjektene.

Kunnskapen som FHF's prosjekter frembringer, skal komme hele næringen til nytte. I "Forskningsnytt fra FHF" presenteres et lite utvalg nye resultater. Du kan lære mer om disse og andre prosjekter på [www.fhf.no](http://www.fhf.no). Her kan du også abonnere på "Forskningsnytt fra FHF" samt e-postnyheter.

Terje Flatøy  
Direktør FHF

## Utgitt av:

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)  
Postboks 429 Sentrum  
0103 Oslo  
Tlf: 23 89 64 08  
E-post: [post@fhf.no](mailto:post@fhf.no)  
[www.fhf.no](http://www.fhf.no)

## Ansvarlig redaktør:

Inge Harketstad,  
informasjonssjef FHF

## Opplag:

15 000

## Trykk:

Groset



Denne trykksaken er produsert etter miljøstandardene ISO14001, EMAS og Svanemerket. Produksjonen er klimanøytral; CO<sub>2</sub>-utslippet er kompensert.



Foto: Eksportutvalget for fisk

# Pelagisk kvalitetsfortrinn

**Et forskningsprosjekt dokumenterer at Norge har pelagisk råstoff av ypperste kvalitet.**

Den norske pelagiske sektoren har noen klare fortrinn med hensyn til effektivitet, sporbarhet, sortering og matvaresikkerhet, samt adgang til viten og teknologi. Dette gir et godt grunnlag for en sterk verdikjede fra hav til konsument.

Dokumentasjon av denne kvaliteten kan synliggjøre og forsterke fortrinnene til norsk, pelagisk sektor.

Forskningsprosjektet har også fremskaffet ny informasjon om mikrobiologi og hygiene i norsk pelagisk sektor. Kunnskapen kan bidra til målrettede tiltak som ytterligere vil forbedre hygien fra fangst til innfrysing.

# Hvordan sjekke kvaliteten på laks som har hatt PD

**Laks som har hatt pankreas-sykdom (PD), gjenvinner i all hovedsak filetkvaliteten etter et halvår. Men fisken bør kvalitetskontrolleres grundig.**

I en periode etter sykdommen blir filetkvaliteten dårligere, spesielt 1–3 måneder etter utbruddet. Problemer er tydeligst for den minste fisken med lavest kondisjonsfaktor (tynnest

kroppsform). Men etter et halvt års tid er kvaliteten i all hovedsak like god som før smitten.

## Obs på farge og melanin

Etter sykdommen kan det være stor kvalitetsforskjell i samme merd, og også stor forskjell mellom ulike deler av samme fisk.

Man bør derfor foreta et utvidet prøveuttak av 30 laks per merd. Hele fileten bør evalueres, ikke kun såkalt norsk kvalitetsnitt. Man bør være spesielt oppmerksom på fargestyrke, fargejevnhet/skjolding og melanin (mørke flekker).

## Filetutbytte og tekstur

Laks som overlever sykdommen får lavere totalvekst. Egenskaper som utbytte, protein- og fettinnhold tar seg imidlertid opp igjen.

PD fører også til redusert innhold av vitamin E. Dette nivået ser laksen ut til å slite med å bygge opp igjen.

Etter PD-infeksjon kan fileten bli hardere enn normalt. Denne hardheten gjenspeiles også i kaldrøkt, tørrsaltet filet. For stikkaltet filet er imidlertid forskjellen mellom smittet og usmittet laks minimal. Etter koking forsvinner hardheten helt.



Turid Mørkøre forsker på PD hos oppdrettslaks. Foto: Kjell Merok, Nofima

## Francisella-smittet torsk får sykdomsfri yngel

**Francisella-bakterier ser ikke ut til å smitte fra foreldre til avkom (såkalt vertikal smitte), gitt at den befruktede rognen desinfiseres godt.**



I et forsøk med torsk som var infisert med Francisella, fant forskerne svært lite Francisella-bakterier i rogn og melke. Etter befruktning og des-

infisering var det ikke lenger mulig å påvise smitte hos avkommet.

Stamfisk med Francisella kan derfor

brukes til å produsere en ny, smittefri generasjon. Dermed kan produsenter redde genetisk fremgang som de har avlet frem.



Illustrasjonsfoto: Eiliv Leren, Eksportutvalget for fisk

## Viderefører og styrker innsatsen mot rømming

### FHF viderefører og styrker en tung satsing på rømmingsforebyggende forskning.

Et større FoU-program om rømmingsforebyggende tiltak som ble startet i 2006, videreføres til 2011.

Fokus for de neste årene vil være utfordringer knyttet til veksten i an-

leggenes størrelse. Ulike materialers styrke og levetid må dokumenteres, og det må kartlegges hvilken slitasje og gnag som kan oppstå på nøtene. Programmet vil dessuten se nærmere på heveoperasjoner, notkonstruksjoner, holdekraft til forskjellige anker typer, og kritiske driftskomponenter og driftsrutiner.

## Optimalisert badebehandling mot lus

### Avlusing med bademidler i stormerd krever god opplining og gjennomtenkt utdosering.

Målinger viser at det kan være vanskelig å oppnå god fordeling av bademiddelet i horisontalplanet. Videre er det slik at jo dypere man kommer og jo mer tid som går, jo mer blir middelet fortynnet. I tillegg viser det seg at laksen har en tendens til å trekke

seg unna bademiddelet hvis den kan. Det anbefales derfor gjennomtenkt utdosering og god opplining av noten, med redusert merdvolum.

Bruk av hel presenning bør også vurderes, siden det avgrenser behandlingsvolumet fra vannmassene rundt.

Foto: Arve Nilsen, Veterinærinstituttet



## NYSTARTEDE FHF-PROSJEKTER

Utvalgte, nye havbruksprosjekter (med prosjektnummer):

- Økt mostandsdyktighet mot lakselus gjennom avl (900259)
- Forbedre metodene for å bestemme opphavet til rømt oppdrettslaks (900255)
- Motvirke livsstilssykdommer hos oppdrettslaks gjennom svømmetrening (900254)
- Videreføre rømmeforebygging gjennom utvikling av sikre oppdrettsanlegg (900192)

## ABONNER PÅ NYHETER FRA FHF

Ønsker du å holde deg oppdatert på forskningsnytt innenfor ditt interessefelt?

- Gå inn på [www.fhf.no](http://www.fhf.no) ...
- Send e-post til [post@fhf.no](mailto:post@fhf.no) ...
- Ring 23 89 64 08 ...

for gratis abonnement på e-postnyheter, årsmelding, handlingsplan og Forskningsnytt fra FHF.

