

# Resultater og aktiviteter **2022** Pelagisk industri

FHF måloppnåelse 2022

Innledning

Pelagisk konsumindustri

Rammebetingelser villfisk



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS  
FORSKNINGSFINANSIERING

# FHF måloppnåelse 2022

FHFs mål er å utvikle kunnskap for norsk sjømatnæring som muliggjør økt verdiskaping, bærekraft og innovasjon.

## NÆRINGSINVOLVERING

Næringens involvering er avgjørende, og næringsaktørene er tungt og bredt involvert i FHF's arbeid.

- Det gjelder der FoU-innsatsen innrettes gjennom prioriteringene, hvor rundt 75 personer fra næringen er direkte involvert.
- Det gjelder gjennomføring av FoU-prosjektene, der rundt 500 næringsaktører er involvert gjennom referansegrupper.

## RESULTATMÅLING

FoU-innsatsen skjer innen alle deler av næringen, med prosjekter som vil ha helt forskjellige målsettinger. Om de skaper resultater må derfor vurderes for det enkelte prosjekt av de med kjennskap til prosjektet. Da er det samtidig utfordrende å måle resultater for hele innsatsen samlet. Derfor er FHF's resultatmåling knyttet til de enkelte prosjekter. Næringsaktørene med kjennskap til prosjektet vurderer bl.a. i hvilken grad prosjektet har oppnådd sine mål og om de vurderes å bidra til verdiskaping i næringen.

Gjennom 2022 er slik resultatmåling utført for nær 50 FoU-prosjekter og av nær 150 næringsaktører med innsikt i prosjektene.

På de to neste sidene finner du noen av de viktigste resultater på måloppnåelse fra prosjekter avsluttet i 2022, vurdert av næringen.

### Oppnår prosjektene sine målsettinger?

- I **96 %** av prosjektene vurderer næringen at prosjektet har oppnådd noen av målene, alle målene eller alle målene og mere til. Dette er særdeles høyt, selv om det å oppnå «noen av målene» i flere prosjekter ikke vil være fullt tilfredsstillende.
- I **36 %** av prosjektene er alle målene eller alle mål og mere til oppnådd.

**96 %** har oppnådd noen av målene, alle målene eller alle målene og mere til.

**36 %** har oppnådd alle målene eller alle mål og mere til.

### Vil resultatene kunne tas i bruk i næringen?

- Ny kunnskap utvikles i alle prosjekter, men verdiskapingen skjer først når de implementeres i næringen, derfor er et viktig mål om næringen vurderer at resultatene kan tas i bruk.
- I **88,9 %** av prosjektene mener næringen at resultatene i stor eller moderat grad kan tas i bruk, og fra **31,1 %** av prosjektene vurderes at resultater i stor grad kan implementeres og skape verdier i næringen.

**89 %** av resultatene kan i stor eller moderat grad tas i bruk.

**31 %** av resultatene kan i stor grad implementeres i næringen.

### Lykkes vi i å kommunisere resultatene til næringen?

- Avgjørende for at resultater skal kunne tas i bruk er at de er gjort kjent for næringen og hvordan de er gjort kjent. Her har både forskerne og FHF et betydelig ansvar. Næringens vurdering av hvordan det forvaltes er derfor en viktig målev variabel.
- I **78 %** av prosjektene mener næringen at vi i stor eller moderat grad har lyktes i å kommunisere resultatene, mens i **12 %** av prosjektene vurderes det at prosjektet i liten grad eller ikke i det hele tatt har lyktes med dette.

**78 %** av prosjektene har i stor eller moderat grad lyktes med å kommunisere resultatene.

**12 %** av prosjektene har i liten grad lyktes med å kommunisere resultatene.

### Skaper resultatene nye produkter eller prosesser?

- Særlig i teknologiprosjekter er det avgjørende at teknologi som utvikles bidrar til at nye produkter eller prosesser utvikles, derfor måles vurderingen av dette på teknologiprosjekter.
- I **50 %** av teknologiprojektene vurderer næringen at resultater fra prosjektet forventes å bli implementert i nye produkter eller prosesser

**50 %** av resultatene forventes å bli implementert.

### Gir prosjektene økonomisk avkastning?

- Det er utfordrende å koble resultater fra FoU-prosjekter direkte til økonomisk avkastning i næringen, og i særdeleshet for generiske prosjekter som skal gi nytte til en næring som helhet. Imidlertid er det i teknologiprosjekter svært viktig hva slags mulig avkastning næringen som er involvert mener at prosjektresultatene kan gi.
- I **33,3%** av prosjektene vurderes at prosjektet vil gi høy avkastning eller en avkastning lik normalen i bransjen.

**33 %** av prosjektene vil gi høy avkastning eller en avkastning lik normalen.

### Er prosjektene verdifulle bidrag til utvikling av næringen?

- Det er naturlig å tenke at en hver FoU-innsats er et bidrag til utvikling av næringen, men det er ikke gitt. Derfor er det av betydning å måle i hvilken grad næringen i det enkelte prosjekt mener at det er et verdifullt bidrag.
- I **93,3 %** av prosjektene vurderer næringsaktørene at prosjektet i stor eller moderat grad er et verdifullt bidrag til utvikling av næringen.

**93 %** av prosjektene er i stor eller moderat grad et verdifullt bidrag til utvikling.

# Pelagisk industri

FHF har også i 2022 fokusert på bedre utnytting av restråstoff. Dette for både å øke verdien av restråstoffet, og for å styrke sektorens posisjon innen bærekraft og sirkulærøkonomi. Spesielt har det for 2022 vært positive resultater knyttet til forskning på ketolinsyre i marine oljer fra norsk pelagisk næring. I tillegg har aktiviteten vært rettet mot utvikling av ny teknologi som kan bidra til at bearbeidningen av makrell økes ytterligere, og til håndtering av stor makrell for pakking i tilpassede emballasjer.

Rammebetingelser for villfisksektoren er av stor betydning for industrien, derfor er også det arbeidet synliggjort her.

## INNSATSEN PÅ PELAGISK INDUSTRI ER ORGANISERT I TO DELOMRÅDER:

- **Pelagisk konsumindustri**  
FHF skal bidra til økt foredling og forbedre utnyttelsen av restråstoff i norsk pelagisk industri.
- **Rammebetingelser villfisk**  
FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

# Pelagisk konsumindustri

FHF skal bidra til økt foredling og forbedre utnyttelsen av restråstoff i norsk pelagisk industri.

## VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Det er gjort viktige funn knyttet til konsum av ketolinsyre fra pelagisk fisk og utvikling av aterosklerose hos mus.
- Det er gjort signifikante funn som indikerer at inntak av ketolinsyre også kan ha positive effekter på insulinfølsomhet.
- Det er ferdigstilt og implementert teknologi for tining og nedkjøling av makrell til filetering.
- Det er blitt utviklet teknologi for automatisk justering av sorteringsmaskin.
- Det er igangsatt arbeid med å utvikle metoder og teknologi for fremstilling av lagringsstabil proteinpulver.



## Pelagisk konsumindustri

### RESULTATER OG AKTIVITETER

#### Pelagisk løft

FHF har siden 2015 hatt ansvaret for Pelagisk Løft som er en større satsing over tid for å utvikle lønnsom foredling og industriell produksjon av makrellfilet i norsk pelagisk industri. Målsettingen er å kunne konkurrere med lavkostland og etablere en helårlig produksjon i Norge av makrellfilet til humant konsum. En rekke prosjekter er avsluttet siden 2015. Også i 2022 har foredling av makrell vært sentralt i FHF's prioriteringer og det er i løpet av året igangsatt en moderne produksjonslinje for makrellfilet. Anlegget har implementert flere resultater fra FHF's forskning på ny kunnskap og utvikling av ny teknologi.

I tillegg har det vært gjennomført viktig forskningsarbeid som vil bidra til økt markedsverdi på restråstoff fra både makrellfiletering og annet pelagisk restråstoff. Det har vært stor oppmerksomhet på FHF's prosjekter på ketolinsyre og hvilken effekt det har på både forsøksdyr som bl.a. mus, kjæledyr som hund og humane intervensjonsstudier.

#### Effekt av ketolinsyre fra pelagisk fisk

Fettsyresammensetningen i marine oljer fra Nord-Atlantisk pelagisk fisk har et høyt innhold av ketolinsyre. For makrell er innholdet av ketolinsyre ca. 27 % av oljen. Tidligere prosjekter har vist at ketolinsyre har en positiv effekt på egen-syntese av EPA/DHA hos mus og laks ([901017](#)). Det er derfor i 2022 igangsatt flere prosjekter med forskning på denne fettsyren. Bl.a. undersøkes det om olje rik på ketolinsyre kan påvirke graden av atopisk eksem hos mennesker ([901786](#)).

På bakgrunn av innspill fra næringen, og udokumenterte effekter av inntak av denne fettsyren, er det på slutten av 2022 initiert satsinger for å undersøke og dokumentere om humant inntak av ketolinsyre kan ha en positiv effekt på psoriasis.

#### Teknologi for å tine/kjøle ned makrell til filetering

I 2022 ble et prosjekt [901665](#) avsluttet som skulle utvikle automatiserte prosesser for kjøling av ferskt råstoff, og temperaturheving på frysede blokker til riktig temperatur for filetering av makrellfilet. Kapasiteten var i forkant av prosjektet presisert til å kunne prosessere nok volum makrell tilsvarende forbruket til 1 stk. Toyo filetmaskin.

Høsten 2022 var denne teknologien ferdig utviklet, feilrettet og tilpasset produksjon iht. spesifikasjonene ved prosjektstart. Kapasiteten ble dobbelt så stor som først ønsket og teknologien håndterer i dag 2 stk Toyo filetmaskiner. Teknologien er implementert ved en ny og moderne filetlinje for makrell, og anlegget er i daglig drift. Teknologien er laget for både å kunne kjøle ned fersk makrell og heve temperaturen til dypfrost makrell. Dermed kan den gi enda bedre grunnlag for helårsaktivitet innen økt bearbeiding av makrellfilet.

#### Helseeffekter av protein fra sildemel

I tillegg til prioriteringer rettet mot olje og fettsyrer, har næringen fulgt det omforente veikartet og i 2022 prioritert å iverksette prosjekter knyttet til effekter ved inntak av sildemel produsert av restråstoff. Det er gjort fôringsforsøk på hund for å dokumentere metabolske forstyrrelser, med fokus på kolesterolnivå, glukoseregulering, blodtrykk og nyrefunksjon ([901767](#)).

#### Robotisert Pick & Place av makrell

Prosjektet ([901369](#)) ble avsluttet i 2022. Prosjektet hadde som mål å automatisk pakke makrell over 600 gram i 10 kilos kasser slik som den i dag legges for hånd i 10 kilos kartonger. Prosjektet har utviklet en prototype på en slik teknologi som plukker stor makrell fra bevegelig transportbånd. Roboten legger makrellen i ønsket mønster i kassene med en kapasitet på 31 fisker per minutt. Målt vekt på makrellen har et avvik på 1,8 % og det vises ingen skader på fisken. Det har vært utfordringer med å utvikle en effektiv og automatisk singulering.

Systemet trenger også relativt stor plass, og må betjenes løpende. Gevinst med bemanning av manuell handlegging av stor makrell i 10 kilos kasser ble derfor redusert. Dette gjør seg spesielt gjeldende når andel stor makrell i fangstene er begrenset.

### PRIORITERINGER

- Utvikle teknologi for reduksjon av manuelt arbeid innen filetering av makrell.
- Utvikle en effektiv og lønnsom produksjon av fermentert fiskesaus. Nye prioriteringer.
- Bidra til å kartlegge helsemessige effekter hos kjæledyr ved inntak av marine oljer og proteiner fra pelagisk fisk.
- Kartlegge mulige helseeffekter av inntak av marine oljer fra pelagisk fisk.



Foto: iStock

# Rammebetingelser villfisk

FHF skal bidra til villfisknæringens rammebetingelser gjennom forskningsbasert kunnskap.

## VIKTIGE RESULTATER OG HENDELSER

- Kunnskap om marint restråstoff er utviklet og gjort bedre tilgjengelig gjennom et digitalt visningsverktøy.
- Det er levert dokumentasjon av verdiskaping og ringvirkninger på fylkesnivå.
- Det er levert dokumentasjon på effekter av kapasitetsutviklingen i fiskeflåten.
- Det er igangsatt en evaluering av prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk.





## Ramme- betingelser villfisk

### PRIORITERINGER

- Gjennomføre verdiskapings- og ringvirkningsanalyser.
- Gjennomføre restråstoffanalyser.
- Analysere konsekvenser ved ulike reguleringer med betydning for flåteledd og foredlingsindustri.
- Kartlegging av relevante indikatorer knyttet til klima- og bærekraftdokumentasjon i villfisknæringen.

### RESULTATER OG AKTIVITETER

#### Utnyttelse av marint restråstoff

Marint restråstoff utgjør en viktig verdiskapende ressurs i norsk fiskeri- og havbruksnæring, og dokumentasjon av hva slags restråstoff som anvendes til hva er av stor betydning. Det er derfor gjennomført årlige analyser siden 2012 og det ble levert en ny analyse i 2022 med tall fra 2021. Det er opprettet et visningsverktøy, som vil gjøre det enklere å hente ut data for egen anvendelse (prosjekt [901605](#)). I 2021 oppstod det ca. 1,1 million tonn restråstoff fra tilgjengelig råstoff på 3,76 millioner tonn fra fiskeri- og havbruksnæringen. Omtrent 83 % er beregnet utnyttet (906 000 tonn) og anvendes som ingredienser inn i ulike typer humant konsum, fôr, eller biogass/energi. I størrelsesorden 183 000 tonn, hovedsakelig fra hvitfisksektoren, utnyttes ikke ved at fisken sløyes eller prosesseres om bord på fartøyene uten at restråstoffet bringes på land.

#### Ringvirknings- og verdiskapingsanalyser

FHF har i flere år bidratt til nasjonale analyser av verdiskaping og ringvirkninger for næringen som helhet, og for delsektorer. Fra prosjektet [901606](#) ble det i 2022 levert resultater og dokumentasjon som i enda større grad enn tidligere år vil være nyttige for mange aktører, både i og utenfor næringen. I tillegg til den omfattende totalrapporten (med tall fra 2021) er det levert kortfattede fakta-sammenstillinger i form av presentasjoner for hvert enkelt fylke i Norge, som synliggjør verdiskaping, sysselsetting og skatteeffekter. I 2022 ble det, i tillegg til den nasjonale rapporten over ringvirkninger og verdiskaping i sjømatnæringen, også levert en

rapport om ringvirkninger og verdiskaping fra fiskeflåten. De totale sysselsettings-effektene av sjømatnæringens aktivitet var på om lag 106 000 sysselsatte i 2021. Dette er en oppgang fra 2020 på omtrent 13 000 sysselsatte. I 2021 ble det generert netto verdiskaping for 120 milliarder kroner i sjømatnæringen, inkludert ringvirkninger. Det er en økning på om lag 10 milliarder fra 2020. Verdiskapingen i næringen la grunnlag for samlede skatteeffekter på rundt 34 milliarder kroner i 2021.

#### Kapasitetsutvikling i fiskeflåten

Kunnskap om kapasitetsutviklingen er viktig for å unngå overfiske og samtidig oppnå lønnsomhet. Kunnskapen er også nødvendig for å sørge for at kvotefordelingene er i tråd med de politiske mål. I prosjektet [901660](#) er målet å dokumentere den kapasitetsutvikling som har funnet sted i fiskeflåten de senere år, samt vurdere driverne for og effekten av denne flåteutviklingen. Prosjektet leverte resultater i 2022 som viser at totalkvoter og lukkingen av fiskeriene er svært effektive for å begrense kapasiteten også til kystflåten. Bruk av strukturvoteordninger forsterker denne effekten på fartøygruppenivå, men bidrar samtidig til å øke kapasiteten på fartøynivå. Det generelle bildet er at kapasiteten har økt på fartøynivå, noe som skyldes dels endringer i fartøyutforming og dels fordi mer effektiv teknologi blir tilgjengelig gjennom analyseperioden. Dette blir forsterket av de nye fartøyene som kommer inn i fisket.

Sentrale funn i analysene har implikasjoner for effekten av bruk av kapasitetsdempende reguleringstiltak. Analysene viser at justering av eksisterende fangstreguleringer fører raskt til endringer av kapasitet, både på fartøynivå og på fartøygruppenivå.

#### Evalueringsprosjekt for fryst hvitfisk

Prosjektet [901720](#) ble igangsatt i 2022. Hovedmålet er å evaluere prøveordningen med delvis auksjonsplikt for fryst hvitfisk som ble igangsatt ved årsskiftet 2021/2022. I prosjektet analyseres auksjonsdata for 2022 fra Sunnmøre og Romsdal Fiskesalagslag (Surofi) og Norges Råfisklag. Disse dataene sammenlignes med foregående år, for å vurdere om konkurransen i auksjonen påvirkes av økt kvantum som følge av innføring av delvis auksjonsplikt og fjerning av egenovertak av HG-fisk. Prisforskjeller mellom auksjon og direkte salg vil også bli undersøkt. Resultater fra arbeidet vil foreligge i 2023.



Foto: Lars Lovund