



RESULTATER FRA AVSLUTTEDE PROSJEKT

VILLFISK

FHF har mer enn 120 FoU-prosjekter i året og i denne oversikten vil du finne resultatene fra de avsluttede prosjektene i kategorien villfisk fra **21.05.2016 – 09.10.2016**.

Hensikten med denne oversikten er å lette tilgjengelighet til prosjektene og ikke minst resultatene, og derved bidra til økt konkret nytte av dem for næringen. Overskriftene er klikkbare.

Oversikten består av prosjekter som har vært avsluttet i de seneste to-tre måneder. Du finner en kortfattet beskrivelse av hva som er hovedresultatene fra prosjektene sett i lys av hva som var målsetningen.

FHF-ansvarlig	Rita Naustvik Maråk	Start	10.09.2011
Prosjektleder	Lasse Rindahl (historisk tilknytning)	Slutt	30.06.2014
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å redusere behovet for arbeidskraft i lineegningen ved å automatisere hele eller deler av operasjonen. Siden dette prosjektet anbefales som to delprosjekter settes det opp ulike resultat- og delmål for hvert delprosjekt.

Delprosjekt 1: Landegning med automatisk eller tilrettelagt egnestasjon

Resultatmål

Å utvikle teknologiske hjelpemidler som reduserer arbeidstiden for landegning med 30 %.

Delmål

1. Å utvikle prototyp for klaving av line om bord.
2. Å utvikle HMS-tilpasset bøtestasjon på land.
3. Å utvikle tilrettelagt egnestasjon.
4. Å teste ut prototyper under to ulike fiskerier:
 - o Banklinefiskeriet i Øst-Finnmark
 - o Torskfiskeriet i Lofoten

Delprosjekt 2: Automatisk egning i mobil enhet

Resultatmål

Å utvikle teknologi for automatisk egning av line i mobil enhet.

Delmål

1. Å finne ideell mobil enhet for lagring av egnet line.
2. Å utvikle teknologisk løsning for avtaking av snur på linerygg.
3. Å utvikle teknologisk løsning for plassering av egnet krok i mobil enhet.

Forventet nytteverdi

Nytteverdien for næringen vil være å få redusert behovet for innleid arbeidskraft for å kunne drive med landegnet line.

Reduksjon av arbeidskraftsbehov er viktig av to hensyn:

1. Få ned kostnadene på hver egnet enhet.
2. Det er en utfordring å rekruttere personell til å gjøre denne jobben manuelt.

I tillegg er det problemstillinger som skal adresseres i dette prosjektet som kan anvendes i den havgående lineflåten, for eksempel automatisk mating av egnemaskin.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

Det er oppnådd en reduksjon i egnetid på land på anslagsvis 30 % (fra 75 til 50–55 minutter per stamp med 300 krok, avhengig av det aktuelle fiskeriet), gjennom klaving på magasin om bord under haling. Betydelig ytterligere reduksjon synes mulig ved videre forbedringer.

Fullautomatisering om bord anses fremdeles som den ideelle og ønskede løsningen på sikt. Dersom noen kommersielle aktører tar eierskap til haleteknologien og utvikler den videre, er dette et produkt som vil være svært interessant for kystlineflåten som i dag driver med tradisjonell håndegning.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Kystlinefiske har hatt en svak tilbakegang til tross for at råstoffet fra lineflåten er etterspurt. Kystlinefisket er svært arbeidsintensivt og de variable kostnadene er høye sammenlignet med andre fiskerier.

Resultatene i prosjektet viser et stort potensiale i å forbedre og tilpasse operasjoner og arbeidsstasjoner om bord og på land, noe som vil bidra både til økt lønnsomhet og betydelig forbedret HMS. Ved å realisere potensialet som er identifisert i prosjektet kan det derfor være mulig å snu den negative trenden i kystlinefisket.

Formidlingsplan

Resultatene formidles gjennom faglig sluttrapport til FHF samt videodokumentasjon av uttesting.

Prosjektet vil også bidra med foredrag på relevante konferanser og det utarbeides et faktaark om prosjektet i forbindelse med Nor-Fishing 2012.

900923 INDIVIDBASERT SORTERING AV PELAGISK FISK: DEL 2

FHF-ansvarlig	Lars Lovund	Start	30.06.2013
Prosjektleder	Harry Westavik	Slutt	31.12.2015
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å finne et endelig konsept for "individuell sortering av fisk" i stor industriell skala, ved å overføre laboratorieløsningen til en prototype for størrelses- og artssorteringslinje.

Delmål

- Å avklare design.
- Å kunne overføre teknologien til bedrift for kommersialisering.
- Å utarbeide tegninger og lønnsomhetsberegninger for fullskalaanlegg ved et kommersielt pelagisk anlegg med kapasitet på 40–50 tonn/time.
- Å dokumentere linjas nøyaktighet med hensyn til individbasert vektestimering og kapasitet/hastighet på linjas 2 spor (prosjektutvidelse med test 3).

Forventet nytteverdi

Overordnet nytteverdi er at slik ny teknologi vil gi større kapasitet og mer nøyaktig størrelses- og artssortering av makrell og sild.

Dagens forhold kan i korte trekk beskrives som følger:

1. Man betaler for fisken man kjøper i forhold til størrelsessammensetning som fastsettes ved prøvetaking.
2. Det er vanskelig å sortere ut de størrelsene man faktisk kjøper, og dette fører til at dyr fisk tapes fordi den går inn i billigere størrelser.
3. Det kan være arbeidskrevende å finsortere etter det mekaniske apparatet.

Ved mer skånsom håndtering og kortere gjennomløpningstid vil kvaliteten på fisken bli bedre. For videre prosessering vil fisk som er sortert i korrekte vektklasser gi større utbytte og høyere kapasitet ved for eksempel pakking eller filetering i maskiner som er justert i forhold til fiskestørrelse. Ved å være bedre i stand til å levere i henhold til fastlagte kvalitetsstandarder, uten å øke produksjonskostnadene, vil dette kunne medføre bedre pris og/eller større volum i markedene for pelagisk fisk.

Oppsummert har nytteverdien flere dimensjoner:

- Mulighet for kommersialisering av et system som vil bedre utbyttet ved filetering og pakking av helfisk.
- Sortering i korrekt vektklasse og dermed riktig størrelse i forhold til avtalt leveranse.
- Økt kvalitet gjennom mer skånsom håndtering.
- Økt utbytte ved videreforedling og dermed økonomisk gevinst for pelagisk konsumindustri.

Oppnådde resultater

Prosjektet er en videreføring av prosjektet Individbasert kvalitetssortering og kvalitetsmerking av pelagisk fisk ([FHF-900387](#)). Målet har vært å teste en tospors industriell prototype av et planlagt 16 spors sorteringssystem for pelagisk fisk, basert på maskinsyn og vektestimering. Tre større tester er gjennomført hos Pelagia i Liavåg, og test 3 dokumenterte nøyaktighet tilsvarende det som tidligere er oppnådd på laboratorium. Totalvekt er estimert svært nøyaktig med et avvik på 0,2 %. Snittavvik er +/- 1,5 %, hvilket medfører at kun i svært få tilfeller vil en fisk estimeres feil mer enn én vektklasse.

I test 3 ble systemet testet på makrell, men det er tidligere testet på både sild og makrell, og algoritmer for vektestimering/sortering er utarbeidet for begge fiskeslag.

Kapasitetsmessig greier sorteringssystemet for en tospors linje teoretisk 5–6 tonn/time, avhengig størrelse på fisken og tilstrekkelig innmating.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har vist at maskinsyn tilpasset sortering av pelagisk fisk kan oppnå en nøyaktighet ned til 0,2 %. Gjennomsnittlig avvik var på +/- 1,5 %. Dette ansees som svært bra. Det er imidlertid nødvendig med ytterligere utviklingsarbeid knyttet til valg av teknisk utforming, videre uttesting og feilretting før kommersialisering kan finne sted.

Formidlingsplan

SINTEF vil rapportere prosjektresultater og formidle disse til FHF. Det er et åpent prosjekt og resultatene vil bli publisert både til næringen og til relevante tidsskrifter. Følgende kan forventes:

- Nettsiden til prosjektet skal oppdateres jevnlig, og minimum tre ganger i løpet av prosjektperioden.
- Nyheter fra prosjektet skal formidles på FHFs, MMC Tendos' og SINTEFs sine hjemmesider.

900956 VELFERD HOS VILLFANGET TORSK I MERD MED HOVEDVEKT PÅ HOLD UTEN FÔRING UT OVER 12 UKER

FHF-ansvarlig	Eirik Sigstadstø	Start	01.11.2013
Prosjektleder	Bjørn-Steinar Sæther	Slutt	30.06.2016
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

- Å bidra til en vitenskapelig fundert anbefaling for hvor lenge det er velferdsmessig forsvarlig å lagre levende torsk uten at den fôres. Denne perioden er i dag bestemt uten at det tas hensyn til fiskens beskaffenhet eller energetiske status.
- Å beskrive utvikling av den levendelagrede fisken som råstoff for videre salg og/eller videreforedling.

Målsettingene oppsummert punktvis

1. Å beskrive og kvantifisere (sannsynliggjøre fravær av) velferd og endringer i kvalitet hos Atlantisk torsk holdt uten tilgang til mat under kontrollerte eksperimentelle og kommersielle forhold.
2. Å undersøke hvordan perioder uten mat påvirker fysiologisk status og kvalitet hos fisk når det gjelder fiskestørrelse, fangstområde, sesong og livsstadium (vinter, kjønnsmodning/gyting, loddetorsk-næringsvandring etc.).

Forventet nytteverdi

Prosjektet vil ventelig bidra til bedre forståelse for sammenhengene mellom fiskens beskaffenhet/energetiske status og velferd hos villfanget torsk holdt i merd uten fôring. Perioden fisken kan holdes vil ventelig variere ut i fra fiskens egen status, og anbefalinger og tillatelser til hold av fisk må ta hensyn til dette om de skal baseres på fiskens velferd. I tillegg til den dyrevelferdsmessige vurderingen, vil kvalitetsmessige hensyn også gjøre seg gjeldende. Fisk uten tilgang på mat vil over tid tære på opplagret energi og etter hvert muskulatur. Dette påvirker også kvaliteten på fisken som produkt, og i kommersiell sammenheng vil det kunne være ulike tidsbegrensinger som gjelder for hold av fisken. Spesielt viktig er det å beskrive dyrevernmessige forhold, dersom kvalitetsmessige vurderinger tilsier at fisken kan holdes ut over perioden der velferden antas kompromittert.

Hold av levende fisk er viktig for å kunne forsyne krevende markeder med ferske produkter av forutsigbar kvalitet gjennom hele året. Perioden der fisken ikke tilbys fôr er mindre kostnadskreven, og krever mindre kapital- og arbeidsinnsats sammenlignet med oppfôring. Tidsbegrensingene på denne perioden bør derfor baseres på kunnskap om velferdsmessige og kvalitetsmessige aspekter ved hold av fisk uten fôring, slik at man kan ivareta dyrevelferden samtidig som leveransedyktigheten forbedres.

Dette vil både flåteledd og mottaksledd, så vel som produksjons og salgsleddene i næringen dra nytte av. Kunnskapen vil bidra til en bedre forvaltning av fiskeressurser, ved at fisken omsettes når markedet tilsier det og dermed også til en bedre pris sammenlignet med dagens leveranseprofil.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater og anbefalinger fra prosjektets faglige sluttrapport

Regelverket for levendelagring av villfanget fisk sier at fisken skal tilbys fôr dersom den står lagret ut over 4 uker, og at den kan lagres i ytterligere 8 uker uten at aktiviteten faller inn under regelverk for fangstbasert akvakultur. Bakgrunnen for dette regelverket er i stor grad basert på erfaringer fra næringen, uten at man har gode systematiske undersøkelser som tar utgangspunkt i fiskens status og hvordan den påvirkes av perioden uten fôr.

Næringen ønsker større fleksibilitet i regelverket med mulighet for lengre lagring uten at fisken tilbys fôr, gitt at dette ikke kompromitterer velferd eller kvalitet. Hovedmålsettingen med dette prosjektet var derfor å evaluere velferd og kvalitet hos villfanget torsk som ble lagret ut over 12 uker uten fôring. I tillegg var det en målsetting å se på hvordan kortere lagringstid påvirket kvalitet og vekttap hos kjønnsmoden fisk, samt hvor lenge man faktisk bør lagre villfanget torsk levende for å redusere blodfeil som følge av fangstskade.

Hovedkonklusjonen fra prosjektet er at perioden villfanget torsk kan lagres uten tilgang til mat bør bestemmes ut i fra fiskens status heller enn å være et fast antall uker, og anbefalingen er at dette knyttes til fiskens leverindeks som ikke bør være lavere enn 3 %. Videre anbefales også en minimumsperiode fisken bør lagres for å redusere blodfeil i filet på 5–6 uker. For kjønnsmoden fisk kan dette være problematisk ettersom man må regne med et betydelig vekttap som følge av gyting.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Det viktigste resultatet i prosjektet er en god dokumentasjon på at en rigid 12-ukers grense ikke er en nødvendig forutsetning for å ivareta velferd optimalt. For enkelte fangster bør fisken ha fôr allerede etter 4 uker, mens feitere fisk kan lagres uten fôring lengere, også utover 12 uker hvis man legger velferd og kvalitet til grunn. Dette krever en regelendring. Kvaliteten forringes før velferden kompromitteres. Det ligger dermed ikke noen økonomiske incentiver i å lagre fisk uten fôring dersom fiskens energilager er tømt.

Det er gitt en anbefaling om at leverindeks ikke bør være lavere enn 3 % og at fisken bør minimum lagres 5–6 uker for å unngå blodfeil i filét. Dette er viktige resultater for å oppnå best mulig kvalitet og resultat ved slakting.

Formidlingsplan

Prosjektet rapporteres til FHF og styringsgruppen. Rapporten vil gå inn i Nofimas rapportserie, og være tilgjengelig på Internett (etter nærmere avtale med FHF). Nofima vil også lage en eller flere nyhets saker når resultater fra prosjektet foreligger. Resultatene vil også bli presentert i møter og fora der det faglig hører hjemme. Resultatene vil også bli kommunisert til råd- og lovgivende myndigheter på området.

901022 UTPRØVING AV PRODUKSJON OG MARKED FOR OMBORDPRODUSERTE TORSKEKINN OG TUNGER

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	11.08.2014
Prosjektleder	Margareth Kjerstad	Slutt	15.08.2016
Ansv. organisasjon	Møreforskning AS		

Resultatmål

Å oppnå lønnsom produksjon og omsetning av ombordproduserte fryste kinn og tunger fra torsk hos Havfisk ASA.

Delmål

- Å utvikle prosedyrer for optimal produksjon av tunger og kinn.
- Å produsere og teste markedstilpassede konsumprodukter av torskehoder.
- Å gjennomføre storskalaproduksjon av tunger og kinn fra torsk ombord i Havtind i perioden juni til desember 2014.
- Å produsere minimum 25 tonn kinn og 5 tonn tunger til en samlet estimert verdiskapning på 575.000 kr ombord på M/S Havtind i løpet av prosjektperioden.

Forventet nytteverdi

Norge har en sterk torskebestand og høye kvoter. Dette danner en god basis for å utvikle metoder for å bedre utnyttelse av restråstoff i havfiskeflåten. Produksjon av markedstilpassede konsumprodukter vil bidra til økt bearbeiding, utvikling av nye innovative produkter og forbedre konkurranseevnen til den norske havfiskeflåten. Markedsmessig er det en fordel at en har tilgang til store volum og jevne leveranser, samt å starte utviklingsløpet for torskehoder når tilgangen til hoder er stor. Ved en eventuell reduksjon av torskekvote er det viktig at en har lyktes med å skape verdigrunnlag av restråstoffet.

[Havfisk ASA](#) er Norges største fiskebåtrederi. Selskapet har 11 trålere. Rederiet har bygget 3 nye trålere og har planer om ytterligere fornying av flåten. Ny teknologi og moderne fartøy gir rederiet nye muligheter for produksjon og produktutvikling. I 2013 fisket Havfisk ASA 36 165 tonn torsk (sløyd uten hode) til en verdi av 492 millioner kroner. Basert på fangstene i 2013 har selskapet et teoretisk råstoffpotensial på 9222 tonn torskehoder. Ut fra Havfisk sitt kvotegrunnlag kan produksjon av tunge og kinn øke lønnsomheten og bærekraften for rederiet. Produksjonsteknologien vil bli testet ut på en av trålerne, men vil bli tatt i bruk i flere båter om en lykkes med utviklingsprosjektet.

Om fiskehoder produseres korrekt og en får på plass teknologiske løsninger som kan sikre en effektiv produksjon kan torskehoder anvendes til flere produkter. For Havfisk gir dette en teoretisk råstofftilgang på 350 tonn tunger og 1567 tonn kinn basert på rederiets samlede torskekvote i 2013. Dersom en oppnår 35 kr/kg for fryste tunger og 15 kr/kg for kinn kan dette gi en merinntekt på 34,7 millioner kroner før emballering og innfrysingskostnader er trukket fra. M/S Havtind har gjenstående kvote på 1825 tonn

rundvekt (totalkvoten var på 2929 tonn for 2014). Den gjenstående kvoten utgjør da ca. 310 tonn hoder. Resultatene i prosjektet blir benyttet fortløpende i "business to business"-relasjoner til kundene i markedet. Prosjektet vil også bidra til å forbedre miljøprofilen, øke bearbeidingsgraden og omdømmet til hele den norske havgående flåten. En skal anvende restråstoffet ombord på en ny og mer høyverdig måte. Om en lykkes med innovasjonen kan flere fartøy i den havgående flåten dra nytte av prosjektet ved å installere tilsvarende teknologi ombord.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

Den overordnede målsetningen med prosjektet er at Havfisk ASA skulle oppnå lønnsom produksjon og omsetning av ombordproduserte frysede kinn og tunger fra torsk. En MESA 900 Tongue and Cheek Machine ble installert om bord i tråleren Havtind. Gjennom prosjektet skulle det utvikles prosedyrer for optimal produksjon, gjennomføre testsalg og utvikle markedstilpasset konsumprodukter av tunger og kinn.

Uttestingen av MESA 900 Tongue and Cheek Machine gikk ikke som planlagt. Det viste seg å være vanskelig å få en stabil og optimal produksjon om bord. Selv om maskinen fungerte fint i landindustrien er det en utfordring å lykkes med ombordproduksjon. Variasjon i størrelsen på hodene, tekniske utfordringer og innstillinger i maskinen skapte problemer ved at maskinen ikke fungerte optimalt og at kinn og tunger ikke fikk et ensartet utsende. Rederiet har tro på maskinen, men slik den fremstår i dag er den ikke god nok for å lykkes med en effektiv produksjon av kvalitetsprodukter fra fiskehoder. Siden en fikk produksjonstekniske utfordringer har ikke uttesting i markedet, prøvesalg og lønnsomhetsberegninger blitt gjennomført som planlagt.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektets målsetting ble ikke innfridd og resultatene har dermed ikke bidratt til noen næringsnytte. Dersom næringsnytte skal oppnås så må maskinen som skjærer tunge og kinn forbedres av den islandske produsenten.

Formidlingsplan

En tar sikte på å få medieoppslag om prosjektet i løpet av prosjektperioden. Havfisk og Møreforskning vil lage en pressemelding ved prosjektstart. En vil informere om prosjektet på bransjemøter.

Havfisk og Møreforskning vil søke [Nor-Fishing 2014](#) om innovasjonsprisen for prosjektet (basert på forprosjekt). En vil også søke Fiskeridirektorates miljøpris som deles ut under Nor-Fishing i august 2014. Fokus for søknadene er økt ressursutnyttelse og økt videreforedling til konsumprodukter. Det ligger et stort utnyttet ressursgrunnlag som Havfisk skal utnytte til høyverdige videreforedlede produkter.

Utviklingsprosjektet er innovativt ved at Havfisk i nært samarbeid med Møreforskning skal kommersialisere ombordproduserte konsumprodukter fra torskehoder. Ingen andre rederi har tidligere lykkes med dette.

901058 FORMIDLING OM KORREKT FANGSTBEHANDLING

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	27.02.2015
Prosjektleder	Margareth Kjerstad	Slutt	31.03.2016
Ansv. organisasjon	Sunnmøre og Romsdal Fiskesalgslag AL		

Resultatmål

Å oppnå økt kvalitet og prisnivå på norsk fisk ved å lære fiskerne korrekt fangstbehandling.

Delmål

- Trykke opp nytt opplag av undervisningsmaterieell for korrekt fangstbehandling.
- Informasjonsformidling gjennom drift av nettsiden Fangstbehandling.no.

Forventet nytteverdi

Korrekt fangstbehandling er viktig ut fra et kvalitetsaspekt og for å sikre økt lønnsomheten for mannskap, rederi og fiskeindustri. Prosjektet legger vekt på bærekraft i form av bedre ressursutnyttelse og forbedret kvalitet på råstoffet om bord i fiskebåtene og i landindustrien. Materiellet skal bl.a. brukes i kursvirksomhet i fangstbehandling for fiskere. Materiellet skal også kunne benyttes aktivt ombord i fiskebåtene og i undervisningssammenheng i videregående skoler. Nytt informasjonsmaterieell kan gi økt interesse og forståelse for viktigheten med å ivareta kvalitet i fangstbehandlingen.

Oppnådde resultater

Prosjektresultatene bidrar til FHF's visjon om en bærekraftig og lønnsom sjømatnæring i vekst, ved å produsere sjømatprodukter av optimal kvalitet.

Undervisningsmaterieell

Gjennom prosjektet er et nytt opplag av hefter og permer trykket opp. Et nytt internasjonalt regelverk har trådt i kraft for merking av fiskeprodukter. I revidering av undervisningsheftet ble informasjonen om prosedyrer for merking endret for å ivareta denne endringen. Mindre revideringer i tekst og skifting av noen bilder ble utført før det nye opplaget ble ferdigstilt. Hatlehols Trykkeri har trykt opp et re-opplag av permer, faktaark og undervisningshefter. Det er trykket opp 500 permer og faktaark og 1000 undervisningshefter. Faktaarkene er trykt i laminert plast, slik at de tåler å håndteres under produksjonen. Nye DVD-er om fangstbehandling trykkes opp etter behov. Sunnmøre og Romsdal Fiskesalgslag har tatt på seg ansvaret med å distribuere informasjonsmateriellet til brukerne.

Mange har benyttet informasjonsmateriellet. Flere filmklipp er for eksempel brukt i Kunnskapsfilm. Kunnskapsfilm.no består av kunnskapsfilmer beregnet for elever, lærere og alle som har lyst til å lære mer. Marint Kompetansesenter har også fått tilgang til å bruke hele undervisningsmateriellet til kurs hos sine 120 medlemsbedrifter. Surofi har benyttet undervisningsmateriellet, inkludert nettsiden på mange profileringsarenaer. Materialet er delt ut på kvalitetskurs i regi av Surofi, og blir delt på årsmøter og seminar der Surofi deltar.

Nettsiden fangstbehandling.no

[Nettsiden](#) fremstår som en enkel opplæringsplattform for å forbedre fiskekvaliteten og lønnsomheten i fiskerinæringen. For å gjøre dette så praktisk som mulig er filmen delt opp i kapitler, slik at en kan se det kapitlet som er relevant. Surofi og Høgskulen i Volda har hatt ansvaret for den tekniske driften av nettsiden, og det finnes en lenke til siden fra Surofi sin nettside.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet er et godt eksempel på hvordan man med begrensede budsjetter kan gjøre eksisterende kunnskap og erfaring tilgjengelig for aktører i næringen slik at det får reell effekt og nytte. Undervisningsmateriellet er blitt et viktig verktøy for både flåte og fagopplæring og vil bidra til bedret fangstbehandling og derved bedret lønnsomhet. Det er positivt at Surofi har tatt en aktiv rolle, både i formidling og drift av nettsiden [fangstbehandling.no](#). FHF vil, med utgangspunkt i tilbakemelding fra næringen, vurdere hvordan arbeidet kan bringes videre.

Formidlingsplan

Prosjektet omfatter formidling i sin helhet.

901094 **NYE METODER FOR OMBORDTAKING OG OPTIMAL
FANGSTBEHANDLING FOR FREMTIDENS TRÅLERE, KONSEPTUTVIKLING
OG ØKONOMISK EVALUERING**

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	01.05.2015
Prosjektleder	Kjell Larssen	Slutt	15.03.2016
Ansv. organisasjon	Nergård AS		

Resultatmål

Å utvikle systemer og utstyr for:

- ombordtaking og intertransport av fisk
- restitusjon av fisk
- sortering av fisk
- bedøving, bløgging og utblødning

Effekt mål

- Å heve kvaliteten på trålfanget fisk.
- Å øke lønnsomheten for fartøygruppen.

Forventet nytteverdi

Implementering av ny teknologi basert på kort mellomagring av levende råstoff vil gi trålflåten mulighet til å levere produkter av nær optimal kvalitet. På kort sikt er det usikkert om kvalitet/pris-mekanismen i markedet vil gjelde, men dokumentert god kvalitet gir alltid lettsolgte varer. På lang sikt er optimalisering av kvalitet en forutsetning for fremtidig drift.

Nergård Havfiske AS er sammen med resten av Nergård-konsernet engasjert i en rekke forsknings- og utviklingsprosjekter (f.eks. CRISP og CATCH, begge i Norges forskningsråd og begge med basis i produksjon av fisk fra et levende lager, hhv fra tanker om bord og fra merd). For Nergård Havfiske AS vil kunnskapene som erverves gjennom dette prosjektet være sentrale i forhold til valg av ny båt og gis høy prioritet i konsernets forskningsaktivitet og egeninnsats. Dersom vi lykkes med å implementere denne teknologien kan videre produksjon på fartøyet industrialiseres på lik linje med et mindre lakseslakteri. Dette vil føre til mer forutsigbare arbeidsoppgaver for mannskapet og en jevnere produksjon (seks tonn i timen i en jevn, kontinuerlig prosess i stedet for 25 tonn seks ganger i døgnet). Sammen med enklere ombordtaking og automatiserte prosesser vil dette føre til en sikrere arbeidsplass og bedret HMS på fartøyet.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

Ombordtaking

Forsøk viser at å pumpe fisken om bord gir høyere overlevelse og bedre kvalitet. Den løsningen som er blitt vurdert til å være den beste innebærer at en kobler en fast slange til enden av trålsekk. Ved hjelp av en frelser, montert i enden av slangen, kan slangeenden tas om bord i fartøyet og festes på en trygg måte. Til pumping ble vakuumpumpe vurdert som beste løsningen mot undertrykkslasting som griper sterkere inn i fartøyets konstruksjon.

Fabrikkarrangement

Det er laget et fabrikkarrangement med kapasitet til å produsere 100 tonn sløyd, hodekappet fisk per døgn. Fartøyet er designet med både mottakstanker og restitusjonstanker. For å holde fisken levende i restitusjonsfasen er det lagt opp til vannsirkulasjon i alle tankene. Mellom mottakstanker og restitusjonstank er det planlagt manuell sortering, hvor skadet fisk og fisk av feil art skal tas ut og avlives umiddelbart. Fisk som levendelagres sorteres til "riktig" restitusjonstank basert på arts- og størrelsessortering via et vision-system. Hver av tankene har et volum på 4–5 kubikkmeter og kan inneholde 450 kg fisk per kubikkmeter. Det er planlagt 20 tanker med en samlet levendelagringskapasitet på 38 tonn. Det er planlagt to linjer med bedøvelse og bløgging. Bløgget fisk går til skrutanker for å sikre at blødetiden overholdes.

Prosjektet har vært drevet i regi av Nergård Havfiske AS og med finansieringsbistand fra FHF og Innovasjon Norge. Prosjektet har vært gjennomført i nært samarbeid med Rolls-Royce Marine AS, OptimarStette AS og Cflow AS. Prosjektet har fått konsulent- og forskningsstøtte fra Nofima AS.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Gjennom dette prosjektet har Nergård Havfiske AS fått utviklet løsninger for pumping fra trålekk, midlertidig levendelagring/restitusjon av fisk, sortering av fisk, bedøvning, bløgging og utblødning.

Noen av løsningene vil bli implementert i planlagt nybygg hos Nergård, og dersom løsningene fungerer som tenkt så vil dette føre til en betydelig forbedring av kvalitet på fiskeråstoffet. Restitusjon vil føre til at fisken kvitter seg med blodet i den hvite muskulaturen og produktet blir like hvitt som hos line- eller juksafanget fisk. Dette vil øke verdien på fangsten.

Formidlingsplan

Med balansering av konfidensialitetsønsker fra deltakende bedrifter og konsulenter skal resultatene formidles via aktuelle FHF-fora med vekt på havgående flåte og levendefisk-aktører i kystflåten.

901171 KARTLEGGING AV ERFARING VED BRUK AV ELEKTRISK BEDØVING OMBORD PÅ ULIKE FARTØY

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	01.10.2015
Prosjektleder	Ulf Gøran Erikson	Slutt	15.05.2016
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å framskaffe informasjon om hvorvidt fangstet sei får ryggknekk og blodflekk som en følge av elektrisk bedøving om bord.

Forventet nytteverdi

På fartøy hvor en har tatt i bruk elektrisk bedøving har en vært godt fornøyd med utstyret da det letter fangsthåndteringen og fører til bedret HMS for fiskerne. Dette gjelder for torsk- og hysefiske. Det er ønskelig at det samme kan oppnås i forbindelse med seifiske.

Dersom elektrisk bedøving av sei skulle vise seg å føre til ryggknekk og blodflekk som en følge av elektrisk bedøving om bord, så vil denne informasjonen kunne gi grunnlag for et FoU-prosjekt med målsetning om å finne egnede elektriske parametere for å unngå slike skader på fisken.

Oppnådde resultater

Tidligere erfaringer har vist at elektrisk bedøving av sei beviselig kan føre til ryggknekk og blodutredelse. I kontrast til dette har begrensede og sporadiske undersøkelser gjort av fiskerne selv i 2016 ikke kunne påvise det samme. Det har ikke vært reklamasjoner fra markedet på slike kvalitetsfeil i den samme periode.

SINTEF Fiskeri og havbruk har ingen god forklaring på avviket fra tidligere erfaringer. En mulighet kan være at fiskens tilstand før bedøving ikke ble registrert (2016). Langvarig opphold i mottaksbingen vil redusere sannsynligheten for ryggknekk. Dersom problemet med ryggknekk på sei igjen blir aktualisert er det mulig å modifisere e-bedøverens strømpuls slik at man forhåpentligvis kan unngå slike kvalitetsfeil.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet ble gjennomført for å framskaffe informasjon om hvorvidt fangstet sei får ryggknekk og blodflekk som en følge av elektrisk bedøving om bord. I undersøkelser som er gjort av fiskerne selv i prosjektet er dette ikke påvist, og det har ikke vært reklamasjoner fra kundene på slike kvalitetsfeil. FHF har heller ikke fått innspill fra andre deler av næringen om at ryggknekk og blodutredelse på sei ved el-bedøving er noe problem. Selv om resultatene er basert på begrensede og sporadiske undersøkelser mener FHF det ikke er behov for å gjennomføre ytterligere FoU-arbeid på området nå. Resultatene fra prosjektet vil bli presentert på FHF-samlinger og gjennom våre nettsider.

Formidlingsplan

Resultatene oppsummeres i en presentasjon, og vil i tillegg bli presentert for næringen på FHF-samlinger.

901182 FORUTSETNINGER FOR NORSK EKSPORT AV CONVENIENCE-PRODUKTER (COPRO) AV SALTFISK OG KLIPPFISK

FHF-ansvarlig	Lorena Jornet	Start	10.11.2015
Prosjektleder	Bjørn Tore Nystrand	Slutt	31.05.2016
Ansv. organisasjon	Møreforskning AS		

Resultatmål

Å avklare forutsetninger for at norske salt- og klippfiskprodusenter skal kunne konkurrere i det voksende CoPro-markedet, herunder eksportbetingelser, prosessløsninger og lønnsomhet.

Delmål

1. Å identifisere og bekrefte eksportbetingelser for CoPro av salt- og klippfisk (torsk), herunder klassifisering i tolltariffen, toll og tollfrie kvoter.
2. Å kartlegge teknologiske løsninger og fremskaffe en oversikt over tilgjengelig utstyr og teknologi for produksjon av CoPro. Teknologi for forlenget holdbarhet, f.eks. høytrykksprosessering, omfattes også.
3. Å avklare investeringsbehov og beregne lønnsomhet i produksjon og eksport av CoPro til EU og Brasil.

Forventet nytteverdi

Norske salt- og klippfiskprodusenter møter hard konkurranse fra lavkostland, både på tradisjonelle produkter og et nytt markedssegment for bekvemmelige produkter (CoPro). CoPro-markedet vokser fort i Brasil med årlig vekst på 200 % de siste 5 årene (Egeness et al., 2015), drevet av forbrukernes preferanse for spiseklar, sunn mat. Den forventede nytteverdien av prosjektet er å løfte kunnskapsstatusen om CoPro slik at norske salt- og klippfiskprodusenter kan ta velbegrunnede avgjørelser om deres engasjement i det voksende CoPro-markedet.

Prosjektet vil gi relevant og etterspurt kunnskap om hvilke rammebetingelser som vil være gjeldende for produksjon og eksport av forbrukervennlige produkter av salt- og klippfisk til EU og Brasil. Prosjektresultatene vil utgjøre et viktig beslutningsgrunnlag for hvorvidt norsk industri bør investere i slik produksjon, gitt identifiserte rammebetingelser for eksport. Prosjektet skal sannsynliggjøre lønnsomhetspotensialet gjennom beregning av investeringskostnader, produksjonskostnader og dekningsbidrag.

Dersom resultatene viser at produksjon og eksport av CoPro er lønnsomt, vil det kunne bidra til økt bearbeiding, nye innovative produkter og bedre konkurranseevne for salt- og klippfisknæringen i Norge, i tråd med Sjømatmeldingen (Fiskeri- og kystdepartementet, 2012) og Masterplan for marin forskning (Nærings- og fiskeridepartementet, 2015).

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige rapportering

CoPro med norsk opprinnelse møter de samme tariffære handelsbetingelser ved eksport til Brasil som tilsvarende produkter med opprinnelse i Kina, Russland og EU. Vedrørende eksport til EU har CoPro med

norsk opprinnelse tariffære konkurransefortrinn, både gjennom preferansetoll og tollfrie kvoter, sammenlignet med produkter med kinesisk og russisk opprinnelse. I EU-markedet vil derimot CoPro med EU-opprinnelse sannsynligvis utgjøre den største konkurransen.

Det er identifisert en rekke tilgjengelig utstyr for produksjon av CoPro, i alle prosessstrinn, som er gjengitt i et flytskjema som også inkluderer leverandører og priser. Basert på dette er investeringsbehov i ulike scenarier beregnet. Det foreligger en rekke usikkerhetsmomenter i betraktningene om fremtidig lønnsomhet, hvorav de fleste er knyttet til kostnadssiden i produksjonen, samt potensialet for prisoppnåelse i markedene. Prosjektet har likevel synliggjort hvilke muligheter som kan ligge i investering i ny produksjon, og samtidig bidratt til relevant og etterspurt kunnskap som kan utgjøre et viktig beslutningsgrunnlag for den enkelte bedrift.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har gitt større innsikt i forutsetningene for produksjon av bearbejdede produkter av saltfisk og klippfisk i Norge. Gjennom kartlegging av tollsatser og handelsmessige forutsetninger har det blitt identifisert noen sentrale områder for eventuell handelspolitisk oppfølging, og gitt et mer robust grunnlag for mulige investeringsbeslutninger for norske næringsaktører. Prosjektet har også synliggjort tilgjengelige teknologiske løsninger med tilknyttet investeringsnivå, og investeringsstøtteverktøyet som er utviklet gjennom prosjektet vil gi konkret støtte for bedriftenes strategiske og økonomiske vurderinger. For næringspolitiske formål har prosjektet gitt større kunnskap om forutsetningene for lønnsom videreføring i Norge, og vist at det på gitte premisser kan være et godt potensial for økt verdiskaping i Norge. Sjømat Norge som en del av styringsgruppe i prosjektet kommer til å bruke resultatene aktivt mot bedriftene og administrasjon.

Formidlingsplan

Resultatene fra prosjektet vil bli gjort tilgjengelig for næringen fortløpende. Sjømat Norge vil formidle prosjektresultater til relevante myndighetsorgan. Det vil også formidles gjennom FHFs kanaler og på relevante møter i næringen, samt i fagblader og fagtidsskrift.

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	15.01.2016
Prosjektleder	Helene Schulerud	Slutt	15.06.2016
Ansv. organisasjon	Stiftelsen SINTEF		

Resultatmål

Objectives

To provide detailed information about fish anatomy, the skeleton of whole fish (with head and the size, orientation and location of internal bones (e.g. pin bones) in fillets.

Forventet nytteverdi

Expected project impact

The project will assemble a relevant dataset as a basis for development in processing equipment for the fish industry and revision of current processing methods.

Oppnådde resultater

Results achieved

The main goal of this project has been to assemble a relevant dataset as a basis for development of processing equipment for the fish industry and revision of current processing methods. Further objectives of this project have been to image bones in whole fish and fillets in 9 different species and to provide detailed information about the size, orientation and location of pinbones and the walking stick bone in fillets. For each species 2–4 whole fish and 2–4 fillets were CT scanned and analysed. The bones and fillet were segmented and length, thickness, position and orientation of the bones were estimated.

Comparison with manual control measurements for some of the fillets showed that all the bones were detected, but there were some deviations in the length and thickness measures. The CT pinbone measures gives in average 0.2 mm thicker bone than the manual measures and the CT length measures gives in average 3 mm shorter bone than the manual measures. In the project report a simple analysis of the recorded data is performed. SINTEF presents in the report initial analysis of the data. However, the goal of this project has primarily been to assemble a relevant dataset as a basis for further analysis. To enable independent analysis, all data is made available electronically for download. See Appendix A1 in the report for download details.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Norsk fiskerinæring er avhengig av effektiv og automatisert produksjon for å være konkurransedyktig. Gjennom prosjektet har SINTEF IKT gjort CT-scanning av hel fisk og filét av 9 ulike arter av stor kommersiell verdi. Datasettene vil være utgangspunkt for å utvikle ny produksjonsteknologi som kan bidra til fullautomatiserte linjer for produksjon av hvitfiskfilét, og gjøres tilgjengelig for alle aktuelle teknologileverandører.

Formidlingsplan

Report describing main results of the project, will be delivered to the project consortium and FHF.

901193 STATUS HYSE – UTFORDRINGER OG MULIGHETER I FISKERI OG FOREDLING MED FOKUS PÅ KVALITET: FORPROSJEKT

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	05.12.2015
Prosjektleder	Stein Harris Olsen	Slutt	31.05.2016
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å gjennomføre arbeidsmøte (workshop) med aktører i verdikjede hyse for å diskutere aktuelle problemstillinger med industrien og informere om relevant FoU.

Hovedproblemstillinger vil være:

- Fiskeri: Hvilke- og hvordan redskap benyttes. Håndtering ombord og under lossing.
- Kjølning, lagring og prosessering.
- Levendeleveranse, oppholdstid i båt, slakting direkte fra båt.
- Levendelagring – kort og lang tid – og eventuelt oppføring av hyse.
- Økonomi og marked.
- Gi grunnlag for en 3-årig satsing på prosjekt med utgangspunkt i utfordringer rundt kvalitet på hyse, levendelagring og økonomi.

Forventet nytteverdi

Nytteverdier er at FHF får relevante innspill til videre utviklingsarbeid med tanke på å heve kvaliteten på hyse som landes, slik at fisken egner seg til videre prosessering og økt verdiskaping.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige rapportering

Temaet for arbeidsmøtet kom opp etter innspill fra flere næringsaktører. Bakgrunnen er et ønske om å videreføre tidligere FoU-arbeid som kan løse noen av utfordringene næringen opplever, med hensyn til den generelle kvaliteten på hyse. Blant annet å se på mer skånsom fangsthåndtering og levering (levende levering), optimalisering av slakte- og kjøleregimet, og mulighet for eventuell prosessering før dødsstivhet ("pre-rigor"). I tillegg er det et stort behov for å få til et godt samarbeid og informasjonsflyt gjennom hele verdikjeden fra fangst til marked.

Oppsummeringen av foredrag, gruppearbeid og diskusjon i arbeidsmøtet viser at det er et stort ønske hos mange industriaktører om at FHF må starte en langsiktig FoU-satsing på hyse gjennom hele verdikjeden. Det er derfor ønskelig at en større satsning på hyse implementeres i FHF sin handlingsplan de kommende årene, slik at næringen har mulighet til å få med sesongvariasjoner og kontinuitet i FoU-satsingen. Systematisk kunnskap om hvor i verdikjeden kvaliteten reduseres er viktig. Særlig viktig er fangstleddet ettersom tapt kvalitet i det første leddet ikke kan kompenseres i påfølgende ledd. Får landindustrien levert et kvalitetsprodukt gjennom hele året, vil de kunne tjene mer på sine produkter, og i så måte være i stand til å

betale fiskerne bedre – noe alle parter på lang sikt vil kunne tjene på. Nøkkelen ligger i å forbedre og stabilisere kvaliteten på råvarene og sikre en optimal leveringsdyktighet slik at råvarenes iboende egenskaper kan utnyttes til det fulle i produksjon og markedsføring. Både fangstmetode, slakting og kjøleregimer må gjennomgå. Det utarbeides en beste fremgangsmåte (“best practice”) med tanke på disse prosessene. I tillegg kan for eksempel skånsom fangstmetode, fangstbegrensning, skånsom ombordtaking, levendelagring, bedre kjøle- og fryseteknologi/-metode og automatisering/robotisering bidra til å løse noen av disse utfordringene.

Samtidig må det opparbeides bedre praktisk, biologisk og økonomisk kunnskap, samt bedre kommunikasjon gjennom hele verdikjeden, fra fisken tas opp fra havet og fram til den er ute hos forbruker. I et langsiktig perspektiv må det derfor også satses på bedre kunnskap, kommunikasjon og samarbeid gjennom alle ledd i næringskjeden – også innen forskning og utvikling.

I dag er det få produkter av hyse på et relativt lite marked. Forbrukerne og dagligvarekjeder stiller i dag større krav enn før, og det er mange flere kriterier for definisjonen av kvaliteten på fisken. Foruten krav om trygg og næringsrik mat, er kravet om sporbarhet, ferskhet, utseende og holdbarhet viktig både for varekjeder og forbrukere. For å avdekke nye produktmuligheter og segmenter på sentrale markeder, må det kartlegges hvilke produktegenskaper og pris som er viktige for forbrukere og industrielle kjøpere når det gjelder hyseprodukt.

Kommunikasjon er viktig og det må jobbes for å få bedre informasjonsflyt gjennom hele verdikjeden, fra flåteledd og helt ut til markedet. Det må derfor også jobbes med å synliggjøre hvordan ny kunnskap som fremkommer på tvers av fagfelt kan benyttes i markedskommunikasjon og strategi, for å fremheve høy kvalitet og bærekraft mot både forbrukere og industrielle kjøpere. Forslaget om en større satsing på hyse vil også bli fremmet av Nofima AS ovenfor [Norges forskningsråds BIA-program](#) (Brukerstyrt innovasjonsarena).

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Med bakgrunn i innspillene fra næringsaktører på sjø og land har FHF startet en større 3-årig FoU-satsing på å heve kvalitet og verdi av fersk hyse fra kystflåten gjennom prosjektet “Ilandføring av levende og tradisjonell hyse: Optimal behandling, slakting, kjøling og prosessering med hensyn til kvalitet” ([FHF-901279](#)).

Formidlingsplan

Prosjektets innhold og resultater vil formidles til næringen direkte via arbeidsmøtet og diskusjon.

Dette vil skje gjennom:

1. faglig og næringsbasert oppsummering på muligheter og endringsbehov i verdikjede for hyse
2. notat med oppsummering av arbeidsmøtet

901195 OPTIMALISERING AV SPERREMASKIN FOR TØRRFISKPRODUKSJON: VIDEREFØRING (FASE 1)

FHF-ansvarlig	Lorena Jornet	Start	01.12.2015
Prosjektleder	Lars Lyngaas	Slutt	31.08.2016
Ansv. organisasjon	Bacco AS		

Resultatmål

Å optimalisere *Sperro*-maskinens bindingsverktøy slik at man oppnår den produksjonseffektivitet og driftssikkerhet næringen krever.

Forventet nytteverdi

Et vellykket prosjekt vil gi en vesentlig økonomisk totalgevinst for hver enkelt bedrift. Sperreprosessen er en tung og belastende arbeidsoppgave som i hovedsak utføres av menn. Sperremaskinen gir også kvinner muligheter til å utføre dette arbeidet.

Prosjektet vil være et vesentlig bidrag for forbedring av helse, miljø og sikkerhet (HMS) og automatisering i tørrfiskproduksjonen.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

I produksjonen av tørrfisk må to fisk bindes sammen til ett par slik at disse kan henges til tørk utendørs. Selve bindeoperasjonen kalles sperring og er en tung og belastende oppgave. Næringen ønsket å utvikle en maskin for denne arbeidsoppgaven. Utviklingsoppgaven har vært komplisert og den korte sesongen har bidratt til store forsinkelser i prosjektet. 2015-sesongen viste en fungerende maskin, men ytterligere omkonstruksjoner i klemverktøyet måtte gjennomføres for å oppnå forventet driftssikkerhet og holdbarhet. I dette prosjektet ble oppgaven begrenset til oppdatering av 2 maskiner, med den hensikt å fullføre oppgraderingen av de siste 5 maskinene om oppsatte mål ble møtt. Resultatene fra prosjektet er meget positive og styringsgruppen vil anbefale å fullføre prosjektet.

De sju optimaliseringsoppgavene med to maskinene ble gjennomført og var vellykket. *Videoer som viser med og uten automatisering.* Det er laget noen korte filmer som illustrerer produksjon med og uten sperremaskin. Disse er tilgjengelig, via Dropbox®, [her](#).

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

To maskiner er i full i drift og optimalisert i 2016-sesongen. Det legger grunnlaget for å optimalisere de fem gjenstående, for å sikre at den nye teknologien blir implementert i næringen. Derfor vil FHF bidra til å sette i gang FoU-arbeidet med å slutføre 5 maskiner i 2017-sesongen.

Formidlingsplan

Resultater vi bli formidlet gjennom styrende organer, ved selvsyn og demonstrasjon og ved seminarer i FHF.

FHF-ansvarlig	Roar Pedersen	Start	10.12.2015
Prosjektleder	Dag Standal	Slutt	31.03.2016
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å formidle FoU-resultater fra ulike FoU-institusjoner og herunder prosjekter som er finansiert av FHF.

Forventet nytteverdi

Det er en uttalt målsetting å styrke arbeidet med å formidle FoU-resultater til bl.a. næringsaktører og forvaltningen. FishTech har hatt økende oppslutning. Evalueringer av konferansene viser at deltakerne definerer FishTech som en viktig arena for å utveksle informasjon mellom næringsaktører, forskere og forvaltningen.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

SINTEF Fiskeri og havbruk arrangerte FishTech 2016-konferansen 2. og 3. mars 2016 i samarbeid med FHF. Konferansen er delfinansiert av FHF samt Nærings- og fiskeridepartementet (NFD).

Konferansen var delt inn i fire sesjoner:

1. fiskeflåtens rolle i fiskeriforvaltningen
2. teknologiutvikling i fiskeflåten
3. utvikling av fiske etter snøkrabbe
4. utfordringer for rektråling i nordområdene.

Til sammen 13 foredrag er publisert på FHF og SINTEF sine nettsider. Totalt var det 95 deltakere på konferansen. En evaluering av konferansen basert på spørreundersøkelse blant deltakerne, viser at 75 % kan tenke seg å delta på neste FishTech-konferanse.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

FishTech 2016 ble avholdt i Ålesund for fjerde gang. Konferansen tar først og fremst sikte på å samle næringsutøvere innen flåtesegmentet, og det tas sikte på å holde presentasjoner som gjenspeiler aktuelle problemstillinger samt resultater fra pågående og avsluttede forskningsprosjekt. Det er nyttig og virkningsfullt at det legges opp til at resultatene fra noen FoU-prosjekt presenteres av næringen selv. Dette gir grunnlag for diskusjoner og presseoppslag i etterkant.

Konferansen er også nyttig fordi den fungerer som en møteplass der representanter fra næring, forskning og utstyrleverandører kan diskutere nye ideer som kan gi grunnlag for nye FoU prosjekt.

Formidlingsplan

Etter konferansen vil det bli utarbeidet en sluttrapport. Som grunnlag for sluttrapporten vil det bli foretatt en anonym spørreundersøkelse blant deltakerne. Hovedfunn fra de respektive foredragene inkluderes i sluttrapporten.

901205 SELEKSJON AV UØNSKET BIFANGST I TRÅLING ETTER VASSILD

FHF-ansvarlig	Rita Naustvik Maråk	Start	10.01.2016
Prosjektleder	Manu Sistiaga	Slutt	01.07.2016
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

Å redusere bifangstmengden i det norske vassildfiskeriet med spesiell fokus på hyse.

Delmål

- Å studere forskjeller i adferd mellom vassild, hyse og eventuelt andre arter slik som torsk og uer. Man vil undersøke den bakerste delen av trålen ved bruk av undervannskamera.
- Å vurdere seleksjonsevnen til kvadratmaskepaneler i forkant av sekken for utsortering av hyse og eventuelt andre arter ved bruk av kamera og eventuelt oppsamlingspose.

Forventet nytteverdi

Prosjektet skal gjennomføres i samarbeid med næringen og har stor betydning for de norske fartøyene som driver med vassildfiske. Fra næringshold er det stor interesse for et slikt prosjekt. Et mer selektivt fiske etter vassild kan hindre stenging av felt, medvirke til økt tilgang til ellers stengte fiskefelter, mindre sorteringsarbeid ombord og generelt et mer ressursvennlig fiskeri.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

Forsøkene viste at panelet med firkantmasker er effektivt mht. å selektere ut både hyse og kolmule. Imidlertid søkte også vassild i stor grad opp og ut av kvadratmaskene. Video-opptakene viste at vassilda fordeler seg jevnt over tverrsnittet i forlengelsen, at den ikke nødvendigvis søker nedover slik man i utgangspunktet antok, og at den aktivt søker ut av de større firkantmaskene. Tapet av vassild som målart ble derfor for stort til at dette panelet alene eller i sin nåværende form synes å være en aktuell løsning for å redusere bifangsten i vassild-trål.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene fra forsøket gir ikke ønsket seleksjon og har således ingen næringsnytte for gjeldende fiskeri. Imidlertid har en gjennom prosjektet opparbeidet ny kunnskap om hvordan de ulike artene oppfører seg. Dette har verdi for et videre FoU-arbeid med tanke på å finne redskapstekniske løsninger for artsseleksjon.

Formidlingsplan

Resultatene skal formidles via SINTEF og Havforskningsinstituttet sine formidlingskanaler og presenteres i minst en nasjonal konferanse som blir nærmere bestemt av FHF.

FHF-ansvarlig	Berit A. Hanssen	Start	01.04.2016
Prosjektleder	Ingeborg Ratvik	Slutt	31.08.2016
Ansv. organisasjon	SINTEF Fiskeri og havbruk AS		

Resultatmål

- Å beskrive og synliggjøre den verdiskapingen (målt i bidrag til BNP og sysselsetting) som skapes i den norske fiskerinæringen basert på fisken som landes av selve fangstleddet.
- Å belyse fiskeflåtens bidrag til BNP og sysselsetting i det øvrige norske næringslivet (ringvirkninger).
- Å synliggjøre betydningen av fangstleddet i verdikjeden for havbruk.

Forventet nytteverdi

Nytteverdien vil blant annet være:

- Få konkrete tall som beskriver fiskeflåtens bidrag til verdiskaping.
- Øke forståelsen for fiskeflåtens bidrag til verdiskapingen i det norske samfunnet og fiskeflåtens sentrale rolle i verdiskapingen i verdikjede fiskeri og verdikjede havbruk.
- Begreper som brukes til å beskrive samfunnsøkonomisk nytte vil bli forklart og klargjort på en pedagogisk måte.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige sluttrapport

Fiskeflåten er utgangspunktet for all produksjon i den fiskeribaserte verdikjeden. Aktivitet genereres både bakover og framover i verdikjeden som en følge av virksomheten i fangstleddet. Analysene i prosjektets sluttrapport får fram betydningen av aktiviteten i fiskeflåten i hele verdikjeden i tillegg til virkningene i øvrig næringsliv. I rapporten måles aktiviteten i verdiskaping (bidrag til BNP), antall sysselsatte (årsverk) og produksjonsverdi. Rapporten beskriver også koblingen mellom den fiskeribaserte og den havbruksbaserte verdikjeden via leveranser av råstoff til produksjon av fiskefôr.

Fiskeriene i Norge er en viktig eksportnæring med lange tradisjoner. Den fiskeribaserte verdikjeden består av fiske- og fangstleddet, foredlingsleddet og grossist-/eksportleddet, samt alle leverandører som leverer varer og tjenester inn til næringen. Fiskeflåten er utgangspunkt for all produksjon og aktivitet genereres både bakover og framover i verdikjeden som en følge av virksomheten i fangstleddet.

Med bakover i verdikjeden menes leverandører av varer og tjenester til fiskeflåten. Verdikjeden omfatter mottak, foredling, salg og eksport, og deres leverandører. Analysene i denne rapporten får fram betydningen av aktiviteten i fiskeflåten i hele verdikjeden i tillegg til virkningene i øvrig næringsliv. I rapporten måles aktiviteten i verdiskaping, bidrag til bruttonasjonalprodukt (BNP), antall sysselsatte (årsverk) og produksjonsverdi.

SINTEFs beregninger viser at for hver krone i produksjonsverdi fra fiskeriene skapes det en produksjonsverdi i resten av verdikjeden og i annet næringsliv for kr. 3,50. Av dette er ca. kr. 2,30 virkninger framover og kr. 1,20 virkninger bakover i verdikjeden. For hvert årsverk knyttet til fiske og fangst genereres det 0,8 årsverk framover og 0,9 årsverk bakover i verdikjeden. Den samlede betydningen og ringvirkningene av fiske- og fangstleddet er vist i [Oppsummering av fiske- og fangstleddets betydning og ringvirkninger](#).

Verdikjede fiskeri er knyttet til verdikjede havbruk gjennom leveranser av råvarer til produksjon av fiskemel og -olje, som er ingredienser i fôret til oppdrettsfisken. I 2015 leverte norske fabrikker ca. 105 000 tonn fiskemel til fôrproduksjon og det ble omsatt ca. 1,7 mill. tonn fiskefôr til norske havbruksselskap.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Prosjektet har levert en analyse av verdiskapingen i flåteleddet i sjømatnæringen som lenge har vært etterspurt fra næringen og dens organisasjoner. Resultatene foreligger og synliggjør på en god og oversiktlig måte hva fiskeriene bidrar med av verdiskaping, sysselsetting og produksjonsverdi. Resultatene kan nyttiggjøres av næringsaktører i fiskeflåten i deres eget arbeid med å formidle hva deres virksomhet betyr. Næringens organisasjoner kan bruke resultatene i deres arbeid med å bedre rammevilkår for aktørene på flåtesiden. Til slutt kan nevnes at også forvaltningsapparatet i sjømatnæringen etterspør resultatene fra verdiskapingsanalysene i norske fiskerier.

Formidlingsplan

En faglig rapport med oppsummering av resultater vil bli utarbeidet. Det vil bli laget en PowerPoint®-presentasjon med hovedpunkter fra rapporten. Resultatene fra rapporten vil bli presentert for Norges Fiskarlag og Norges Kystfiskarlag i et møte i Trondheim.

901214 HVILKEN EFFEKT HAR VALUTAENDRINGER PÅ PRESTASJONSMÅL I NORSK SJØMATNÆRING?

FHF-ansvarlig	Berit A. Hanssen	Start	15.01.2016
Prosjektleder	Bent Dreyer	Slutt	01.05.2016
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å øke kunnskapen om hvordan svingninger i den norske kronen påvirker prestasjonsmål og kostnadsutvikling i norsk sjømatnæring.

Forventet nytteverdi

Nytteverdien i arbeidet er å bidra til:

- Økt forståelse for hvordan valutakursen påvirker norsk sjømatnærings internasjonale konkurransevne.
- Forbedret evne til å forutsi konsekvenser av fremtidig valutauro i sentrale deler av norsk sjømatnæring.

Oppnådde resultater

Sammendrag av resultater fra prosjektets faglige sluttrapport

Oppmerksomheten har vært rettet mot prestasjonsmålene:

- Verdien av den norske eksporten av sjømat.
- Lønnsomheten i fiskeindustrien.

En hovedkonklusjon er at sjømatsektoren er eksponert for langt større svingninger enn øvrig norsk eksport. Med basis i denne indeksen er det utviklet egne indekser for de ulike sektorene i sjømatnæringen – hvitfisk, pelagisk og lakseoppdrett. Denne dekomponeringen gjør det mulig å analysere i hvor stor grad endringene i eksportverdi i de tre sektorene skyldes valutaforhold, volumendringer eller endringer i pris/produksammensetning.

Videre har det vært drøftet hvordan valutauro påvirker lønnsomheten i norsk fiskeindustri. Det blir blant annet vist hvordan perioder med stor valutauro påvirker lønnsomheten, og hvordan bruken av valutasikringsverktøy påvirker lønnsomheten i sektoren.

Med store produksjonsvolum og et forholdsvis lite hjemmemarked er den norske sjømatindustrien avhengig av å selge det meste av sin produksjon i et globalt marked. En liten økonomi som den norske, med stor oljeavhengighet, gjør den norske kronen til en sårbar valuta som svinger mye. I dette prosjektet er det demonstrert at konkurransevnen til sjømatindustrien er følsom for styrken til den norske kronen. I en situasjon med sterk krone svekkes konkurransevnen til sjømatnæringen, samtidig styrkes konkurransevnen når kronen svekkes.

Gjennom å utvikle en egen konkurransekursindeks for sjømat er det vist hvordan svekkingen av den norske kronen de siste årene har styrket den internasjonale konkurransekraften til norsk sjømatsektor. Utvikling av denne indeksen har frembrakt tre hovedpunkter:

- Sjømatsektoren er mer eksponert mot valutauro enn øvrig norsk eksportindustri. Som forklaringsfaktor fremheves at sektoren bedriver det meste av handelen med utlandet i de fire valutaene euro, dollar, pund og yen, mens øvrig norsk eksportindustri totalt sett har en noe bredere "valutaportefølje". I tillegg er sjømatsektoren tyngre vektet i dollar enn tilfellet er for øvrig norsk industri. Statistisk testing viser at vekslingskursen mot dollar jevnt over er betydelig mer volatil enn for både euro, pund og yen.
- Pelagisk sektor er det segmentet som har vært eksponert mot de største valutasingningene i måleperioden. Årsaken til dette tilknyttes i hovedsak en høy eksponering mot dollar relativt til sektorene hvitfisk og oppdrett.
- De ulike sektorene vil være ulikt eksponert mot valutasingninger basert på sesongmønsteret i produksjonen/eksporten. Især hvitfisk og pelagisk sektor med sine tydelige sesongpreg vil være sårbare for urolige valutamarkeder i de periodene hvor store kvantum eksporteres.

Eksportverdien til norsk sjømat er en sentral variabel som ofte benyttes til å måle norsk sjømatsektors prestasjon og konkurranseposisjon. De siste årene har det stadig blitt satt nye eksportrekorder. Eksportverdien, målt i norske kroner, er imidlertid et lite presist mål på prestasjon. I foreliggende prosjekt blir konkurransekursindeksen for sjømat anvendt til å måle hvordan eksportverdien påvirkes av valutaendringer.

Samtidig måles effekten av endringer i andre "komponenter" i verdidannelsen, som volum, markedspris og produktmiks. Oppmerksomheten blir rettet mot utviklingen fra 2012 frem til og med 2015, og blant funnene kan følgende fremheves spesielt:

- Av en økning i eksportverdien for sjømat på 22,4 milliarder kr i perioden, kan hele 14,1 milliarder kr knyttes til effekten av at norske kroner svekker sin verdi i forhold til andre sentrale valutaer for sjømathandelen. 2,7 milliarder kr av verdiøkningen er knyttet til volumvekst, 4 milliarder kr til prisvekst og/eller endret produktmiks, mens 1,6 milliard kr tilknyttes synergieffekter mellom endringer i to eller flere av disse komponentene.
- Eksportverdien av hvitfisk viser en økning i perioden på 2,8 milliarder kr. Dersom det kontrolleres for valutaendringer, utgjør denne 2,9 milliarder kr, altså mer enn økningen i eksportverdien. I realiteten har det i mange hvitfiskmarkeder vært en prisnedgang målt i handelsvaluta, samtidig som volumutviklingen har vært flat.
- Også i pelagisk sektor har vi et positivt bidrag fra valutaeffekten, på 2,3 milliarder kr. Her er derimot den negative volum- og priseffekten så sterk at også når eksportverdien måles i kroner, viser utviklingen en nedgang på cirka 1,1 milliard kr.
- For oppdrett ses i utgangspunktet et positivt bidrag fra samtlige av de komponentene det er målt på, og valutaeffekten beregnes til 7,5 milliarder kr. Oppdrettssektoren har hatt en samlet vekst på 18,1 milliarder kr, og både økt volum og en gunstig pris-/ produktmiksutvikling har bidratt til å øke inntjeningen.

Konklusjonen fra studiet av de ulike sektorene er at utviklingen er ulik. Særlig det å bruke eksportverdien som prestasjonsmål er problematisk for de delene som er basert på villfangst - hvitfisk og pelagisk.

En tilleggseffekt fra endrede valutakurser, er endringer i norske eksportørers konkurranseposisjon mot viktige konkurrenter. Resultatene viser hvordan valutaforhold bidrar til å påvirke konkurransekraften til Island (hvitfisk) og Chile, Irland og Skottland (laks). Især mot Island og Skottland/Irland har Norge forbedret sin konkurranseposisjon som resultat av de senere års kronesvekkelse.

Prosjektet har analysert hvordan valutaeffekten fordeler seg i verdikjeden. Det må fremheves at:

- I det lange løpet er det primærleddet og konsumentene som vil få størst nytte/ulempe av valutaendringer. Samtidig vet vi at denne prisomveltningen har en viss treghet. Det innebærer at de langsiktige effektene varierer i sektoren, samtidig som det er en kontinuerlig fluktusjon i valutaene. Dette gjør det vanskelig å kåre vinnere og tapere i verdikjeden. For eksempel vil produsenter som kjøper råstoff i en periode med sterk krone, kunne ta en gevinst dersom kronen svekkes etter dette og produktet selges lenge etter råstoffet er kjøpt. Her vil produsenter med stor omsetningshastighet på varelager – for eksempel fersk fisk – ikke ta tilsvarende valutagevinst. Samtidig vil de måtte ta et tap i en motsatt situasjon – der kronen styrker seg etter råstoffkjøp og frem mot salgstidspunkt.

En inngående studie av lønnsomhetsutviklingen i fiskeindustrien – fra 1993 og frem til i dag – viser at valutauro er en viktig faktor som går igjen i de årene med best og dårligst resultat. Samtidig er konklusjonen at når lønnsomhetsutviklingen i produksjonsleddet skal drøftes – både fra år til år og mellom ulike sektorer/produkter – er det viktig å vektlegge valutaforhold for å forklare og forstå lønnsomhetsbildet. Dette har selvsagt også næringsaktørene tatt inn over seg, og søker å redusere valutarisiko gjennom ulike sikringsverktøy. Bruk og effekt av slike verktøy er også viktig for å forstå lønnsomhetsbildet.

Resultatene viser at valutagevinst ett år, ofte følges av ett neste år med valutatap. Regnskapsårene 2008 og 2009 er illustrative for hvordan valutasikringsverktøyene i seg selv gjør at de to regnskapsårene må sees i sammenheng. Noen sentrale funn inkluderer:

- Norske sjømatindustribedrifter har hatt et samlet valutatap på 350 millioner kr for de elleve siste årene sett under ett, i stor grad grunnet store tap i enkelte år. Dette reduserte industriens resultat med 15 % i perioden.
- Av de fem mest og de fem minst lønnsomme årene for norsk hvitfiskindustri de siste tjue årene sammenfalt resultatet i syv av årene med store valutaendringer.

Arbeidet viser hvordan valuta påvirker norsk sjømatsektors konkurranseposisjon. Konklusjonene er at finans- og pengepolitikk er viktige næringspolitiske grep for å styrke næringens konkurranseposisjon. Samtidig viser analysen at prestasjonsmålene som benyttes for å overvåke næringens prestasjoner, enten det er eksportverdien eller lønnsomhetstall, har sine svakheter når de benyttes på denne næringen.

For å skjønne hva som skaper prestasjonen, er det viktig å trekke inn viktige forklaringsfaktorer. Sjømatsektoren, som må eksportere det meste av sine produkter i et sammensatt og globalt marked, er sårbar for valutasingninger i mange ulike valutaer. Valutaeffektene må trekkes inn i analysene og forstås, for også å forstå sentrale utfordringer i næringen. De siste årene, med en svært gunstig utvikling av kronkursen, er det lett å la seg blende av eksportrekorder. De gode tallene er imidlertid sterkt påvirket av gunstige valutaeffekter.

FHF's vurdering av resultater og næringsnytte

Resultatene viser at eksportutvikling som prestasjonsmål for sjømatnæringen sier lite om hvordan næringen presterer når det gjelder lønnsomhet og verdiskaping. Av 22,4 milliarder kr økning i eksportverdien i tidsrommet 2012–2015 er hele 14,1 milliarder kr knyttet til effekten av svekket kronkurs.

Resultatene viser også at valutaeffekten i sjømatnæringen er større enn for øvrig eksportindustri og valutaeffekten varierer mellom de ulike sektorene i næringen. Ensidig fokus på eksportutvikling som prestasjonsmål er uheldig da det kan skjule reell utvikling og svekke oppmerksomheten på andre viktige forhold som påvirker hvordan næringen presterer, f. eks. kostnadsutvikling.

Analysene som er gjennomført i dette arbeidet har vært etterspurt av sjømatnæringen. Resultatene fra prosjektet bidrar til FHF's visjon om bærekraftig og lønnsom sjømatnæring i vekst gjennom økt forståelse for hvordan valutakursen påvirker norsk sjømatnærings internasjonale konkurransevne, samtidig som næringens evne til å predikere konsekvenser av fremtidig valutauro i sentrale deler av norsk sjømatnæring bedres.

Formidlingsplan

I prosjektet vil det lages et arbeidsnotat som oppsummerer funnene. I notatet vil også implikasjoner fra funnene drøftes – både i forhold til finanspolitikk og prestasjonsmåling.

Resultatene vil formidles til næringen og andre interessenter via:

- arbeidsnotat med faglige resultatet
- kronikk
- presentasjoner til bruk av sjømatnæringen
- presentasjon på konferanser

FHF-ansvarlig	Frank Jakobsen	Start	02.03.2016
Prosjektleder	Grete Lorentzen	Slutt	30.09.2016
Ansv. organisasjon	Nofima AS		

Resultatmål

Å fremskaffe vitenskapelig dokumentasjon på holdbarhet av filétprodukter av skrei. Basert på dokumentasjonen kan næringen sette holdbarhetsgrensen for skreifilét som selges med kvalitetsmerket Skrei.

Forventet nytteverdi

Nytteverdien for næringen er bedre kunnskap om holdbarheten for kvalitetsmerket Skreifilét frem til marked, knyttet til faktiske temperaturforhold skreifilét utsettes for fra fangsttidspunkt til salg i markedet. Produktets kvalitet er viktig for å opprettholde renommeet til kvalitetsmerket Skrei. Kunnskap fra dette prosjektet vil bidra til at kvaliteten til skreifilét vil kunne være forutsigbar og høy når forbrukerne skal konsumere det.

Oppnådde resultater

Sammendrag fra prosjektets faglige sluttrapport

Målet med prosjektet har vært å fremskaffe vitenskapelig dokumentasjon på holdbarhet på filétprodukter av skrei lagret kjølt.

Prosjektet har bestått av to deler. I den første delen ble temperatur i skrei målt fra landing av fangst til og med ankomst grossist i Bremerhaven, Tyskland. Dette ble gjort for å få et realistisk bilde på temperaturforløpet gjennom hele kjeden. I del to av prosjektet ble det gjennomført kontrollerte lagringsforsøk med skreifiléter på Nofima. Del to av prosjektet ble planlagt ut i fra tid- og temperatur-betingelser fra observasjonene i del en. I det kontrollerte lagringsforsøket ble filétene vurdert med hensyn på lukt og totalt flyktig nitrogen (TVN). I tillegg var næringsaktører med på en totalvurdering av filétene ved avslutning av det kontrollerte lagringsforsøket.

Hovedtrekkene i resultatene er at de negative konsekvensene av en kort periode med opp mot 5–6 °C i filétene i forbindelse med prosessering er minimale målt ut i fra lukt og TVN-innhold 4 døgn senere (etter ankomst hos grossist). Etter filetering ble skreifilétene pakket i esker med is. Ved distribusjon til grossist skjedde det en ismelting i eskene. Plassering av eske på palle påvirket grad av ismelting, det vil si det var mer ismelting når kassen hadde flere sider eksponert overfor omgivelsene sammenlignet med kasser med kun en eksponeringsside. Likevel, varierende grad av ismelting ga ingen forskjeller i TVN-nivå.

Gjennom en stikkprøve viste Nofima at gjennomsnittlig kjernetemperatur i filét kjøpt hos detaljister i Hamburg og Tromsø var på henholdsvis 3,9 og 6,8 °C. Alle innkjøpte filéter i Hamburg var uemballerte og lagret på is i fiskedisk, mens 3 av 4 skreifiléter kjøpt inn i Tromsø var vakuumpakket, lagret i kjøledisk, uten is.

Resultatene fra det kontrollerte lagringsforsøket viser at holdbarheten på skreifilét kan settes til 12 døgn (det vil si ett døgn som hel fisk, + 11 døgn som filet med skinn) forutsatt at filéene lagres på is, det vil si ved 0 °C gjennom hele lagringsperioden. Dersom en slik temperatur ikke er oppnåelig, er holdbarheten kortere. Holdbarhet på skreifilét kan settes til 10 døgn dersom filéene først lagres 5 døgn på is, og deretter ikke overstiger 4 °C i den resterende lagringsperioden. Holdbarheten på skreifilét vil være kortere enn 10 døgn dersom temperaturen overstiger 4 °C, etter de første 5 døgn på is.

Dersom en holdbarhet på 12 døgn skal brukes, forutsettes det en ubrutt kjølekjede på 0 °C gjennom hele lagringsperioden. Med bakgrunn i observasjoner i dette prosjektet, ser det ut som at den største utfordringen er å holde 0 °C når produktet legges ut for salg i butikk. Dette krever større fokus på opplæring av personell i butikk og utvikling av kjøleløsninger som sikrer en tilstrekkelig lav temperatur på produktet.

FHFs vurdering av resultater og næringsnytte

Gjennom prosjektet er det dokumentert at filét av Skrei er holdbar i 12 døgn forutsatt at fisken er oppbevart på 0 °C. Hvis temperaturen er høyere i deler av kjølekjeden vil imidlertid holdbarheten være kortere.

Det er viktig å kommunisere til både fiskere, produsenter, transportører og butikkene som selger Skrei-filét. I prosjektperioden har resultatene blitt presentert på flere samlinger for bedriftene som produserer Skrei-filét. Det er videre utarbeidet et faktaark som er tilgjengelig på FHFs nettside. FHF vil også produsere en video for å formidle resultatene fra prosjektet til aktører i alle ledd av kjølekjeden.

Formidlingsplan

Resultatene skal formidles gjennom en rapport og presentasjoner for styringsgruppe i prosjektet og de involverte prosjektdeltagerne.