IKT som redskap for økt verdiskaping langs kysten

Forslag til satsing på IKT-relatert FoU knyttet til fiskeri- og havbruksnæringen.

Innspill til FHF og SND

Tromsø , 08.09.2003
Arne-Wilhelm Theodorsen, VINN
Svein Bertheussen, Bertex as
Roy Robertsen, FHL

fiskeri- og havbruksnæringens landsforening

Innhold

1. Bakgrunn 2
2. Generelle betraktninger 2
3 Viktige innsatsområder 5
3.1 Fangst og førstehåndsomsetning 5
3.2 Foredling/produksjon 7
3.3 Havbruk 7
3.4 Planlegging og forvaltning i kystsonen 9
4 Tidligere satsinger 11
4.1 NFRs IT-program 1988 – 1995 11
4.2 SNDs BIT – program (1995 – 2002) 13
4.3 Elektronisk auksjonssystemer 13
4.4 FangstLink – systemet 14
4.5 Fisknett-systemet 14
4.6 TraceFish 14
5 Teknologisk utvikling de siste 10 årene 14
5.1 Internett 15
5.2 Mobile kommunikasjonssystemer 15
5.3 Breibånd 16
6 Forventet teknologisk utvikling 16
7 Anbefalte strategiske satsinger 16
7.1 Virtuell auksjonshall 16
7.2 Integrert planlegging og forvaltning i kystsona 22
7.3 Fiskeindustri og havbruk 25
8 Anbefalinger til FHF/SND 29

1. Bakgrunn

Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) har gjennom programnotat definert en rekke forskningsmessige utfordringer som fiskeri- og havbruksnæringa er stilt ovenfor og som man ønsker å ta tak i. Etter innspill fra diverse hold, har FHF og SND sammen bevilget midler for å få fram et strategisk grunnlagsdokument for å vurdere i hvilken grad også IKT-problemstillinger knyttet til fiskeri og havbruk bør finansieres av FHF. Dette ut fra en erkjennelse av at nye IKT-løsninger, både i form av systemer og tjenester, kan være en viktig innsatsfaktor for en positiv og bærekraftig utvikling i næringa.

I utgangspunktet ønsket FHF og SND at det ble gjennomført en nasjonal workshop som skulle belyse utfordingene og så konkludere for en strategidiskusjon i et grunnlagsnotat. En arbeids-gruppe bestående av Roy Robertsen fra FHL (prosjektleder) , Arne-Wilhelm Theodorsen fra NORUT, Inger Haug fra SND, Svein Ove Haugland fra Norges Råfisklag og Stein Hendnes fra Maritech as, startet arbeidet med å planlegge en slik workshop. Det blei samtidig etablert en referansegruppe for prosjektet, bestående av Terje Flatøy fra FHF, Asbjørn Rasch jr. fra SND og Ivan Cato Burkow fra Fiskeriforskning.

Etter en tids arbeid blei det etter samtaler med representanter for næringa klart at det ikke var hensiktsmessig å gjennomføre workshop slik opprinnelig planlagt. I stedet for dette foreslo prosjektgruppa at arbeidet ble omorganisert slik at ei lita gruppe bestående av Arne-Wilhelm Theodorsen fra VINN (skiftet arbeidsgiver og nå prosjektleder), Roy Robertsen fra FHL og Svein Bertheussen fra Bertex as gjennom et forprosjekt skulle lage et strateginotat som skulle forelegges og godkjennes av referansegruppa (Flatøy og Rasch jr.) før endelig oversending til FHF. Arbeidet skulle gjøres innenfor samme rammer som tidligere avtalt.

Etter direkte samtaler med FHF og SND er dette opplegget blitt akseptert, og i brev fra FHL og fra VINN til oppdragsgiverne FHF og SND er det også informert formelt om dette. Arbeidsgruppa har hatt direkte konsultasjon med referansegruppas medlemmer (direkte eller pr. telefon) under utarbeidelsen av notatet.

2. Generelle betraktninger

Det har alltid vært store utfordringer i fiskeri-og havbruksnæringa, og det vil være tilfellet også de neste 5 – 10 årene. Utfordringene vil ha stor spennvidde – alt fra fundamentale politiske veivalg til bruk av moderne IKT-verktøy. Ett fellestrekk er imidlertid at både en konsolidering av næringen slik den er i dag og en ambisjon om ytterligere vekst i næringen, vil kreve et forbedret informasjonsgrunnlag både i forhold til planlegging, drift, produksjon, markedsadgang osv. . Dette informasjonsgrunnlag vil være viktig både for næringsaktørene sjøl, men også for offentlige myndigheter, for organisasjoner, for markedsaktører og for forbrukere. Dette vil igjen kreve forbedrede informasjonssystemer og informasjonstjenester utover det som er hyllevare i dag, og dette vil i stor grad igjen kreve aktiv FoU rettet mot næringens IKT-behov.

Denne erkjennelse framkommer også i offisielle politiske utsagn og dokumenter. Fra innledningen i Stortingsproposisjon 1 til budsjettforslag for 2003 kan en bl.a. lese følgende:

"Analyser fra OECD og EU viser at anvendelse av IT kombinert med gode generelle rammebetingelser er en viktig drivkraft for økonomisk vekst. I tillegg vil innovasjon i IT-næringen kunne gi betydelig verdiskaping gjennom bedre produkter til lavere priser.

Bruk av IT gjør det mulig for bedriftene å konkurrere *uavhengig av avstand* til markedet. Det kan også bidra til mer *effektive produksjonsprosesser, mer spesialisering, endringer i etablerte verdikjeder, utvikling av elektronisk forretningsdrift og en mer miljøvennlig form for verdiskaping.*

De største mulighetene ligger i nye forretningsmodeller, hvor *IT er integrert i produksjon, finansiering, utvikling, markedsføring og salg*. Dette gir en *bedre sammenheng mellom innkjøp, produksjon og kundeservice*. Skal gevinstene av IT *virkelig kunnerealiseres, kreves betydelige investeringer i kunnskap i bedriftene og infrastruktur for elektronisk forretningsdrift."*

Noen av de viktigste IKT-utfordringene knyttet til fiskeri- og havbruksnæringen kan kort beskrives med :

- forhindre miljømessig forringelse av hav – og fjordmiljøet
  - der IKT kan brukes til datainnsamling, analyse, visualisering, beslutningsstøtte
- sikre et stabilt og bærekraftig fangstuttak innen villfisksektoren
  - der IKT kan brukes til datainnsamling, bestandsmodellering, beslutningsstøtte, kontroll
- strukturere og organisere fangst, produksjon og salg mer optimalt
  - der IKT kan brukes til fangstinnmelding, auksjon, distribusjon, oppgjør og logistikk
- utløse potensialet for økt vekst og lønnsomhet i havbruksnæringen
  - der IKT kan brukes i planlegging, driftsstyring, økonomistyring, miljøovervåking
- oppnå rammebetingelser som gir god lønnsomhet i hele næringen
  - der IKT kan brukes til datainnsamling, for å holde oversikt og generere beslutningsstøtte
- sikre konkurransedyktig markedsadgang
  - der IKT kan brukes til å gi oversikt, produsere dokumentasjon og bearbeide markedsutfordringene
- samordning av informasjon og data

  - der IKT kan muliggjøre dynamisk sammenstilling av data og informasjon fra ulike kilder
- aktiv kompetanseutvikling i næringen

  - der IKT kan medvirke til at næringen produserer på en optimal måte og også tiltrekker seg kompetent arbeidskraft
- instrumentering

  - der IKT kan medvirke til datainnsamling, prosess-og produksjonsstyring, kontroll

Innenfor de fleste kategoriene i listen over vil bruk av moderne IKT være avgjørende for å oppnå gode resultater. Ulike IKT verktøy er sentrale i miljøovervåking, planlegging, beregning av fangstkvoter og rapportering til myndighetene. Men IKT er minst like viktig for

å styrke de forretningsmessige mulighetene i næringa - for eksempel verktøy som understøtter beslutninger, effektiviserer informasjonsflyt i verdikjeden, effektiviserer den daglige drift, styrker kundeservice og dokumenterer miljø og produksjon.

Med andre ord er det en lang rekke områder hvor IKT kan spille en viktig rolle i utviklingen av framtidsrettede løsninger for fiskeri- og havbruksnæringa. Imidlertid er det viktig at innsats fra FHF innen IKT fokuseres strategisk slik at FoU-arbeidet gir resultater som får vesentlig betydning og innflytelse, og ikke bare gir fragmenterte løsninger og kunnskap. Dette innebærer at man må være innstilt på å velge noen få (kanskje bare ett) fra en liste av flere mulige satsingsområder.

For å velge områder som det kan være grunn for FHF til å satse nærmere på, kan følgende kriterier legges til grunn:

1. Næringsmessige utfordringer og behov (i fiskeri- og havbruksnæringen) i et 3-5 års perspektiv.
2. Gjennomførbarhet; teknologisk, tjenestemessig, organisatorisk og økonomisk.
3. Oppgaver som krever IKT-messig FoU
4. Oppgaver som kan løses av norske FoU-miljøer (evt. i samarbeid med internasjonale miljøer)

Som tilleggskriterier kan også være:

1. Utfordringer for leverandørnæringene
2. Samfunnsmessige gevinster
3. Oppgaver som styrker fiskeri- og havbruksnæringens anseelse i samfunnet.

I utvelgelsen av interessante prosjektforslag, er det spesielt interessant å vurdere også andre finansieringskilder (enn FHF og SND) som kan bidra til fullfinansiering av prosjektene. Dette kan dreie seg om finansiering fra næringsliv og fra organisasjoner, andre nasjonale FoU-midler (for eksempel Forskningsrådet) og internasjonale FoU-midler (for eksempel EU-forskninga).

Når det gjelder næringsrettingen av et forskningsprogrammet, vil en av faktorene som må tillegges vekt – i tillegg til utviklingspotensialet i fiskeri- og havbruksnæringen – også være i hvilken grad dette kan gi grunn for nasjonal næringsutvikling i et samspill mellom fiskeri- og havbruksnæringen og leverandørnæringene.

Innføring i – og bruk av nye IKT-løsninger og tjenester vil nødvendigvis innebære endringer og omstillinger i informasjonsflyt, arbeidsprosesser, logistikk, ansvars- og innflytelses-områder osv. Det kan sågar også innbære endring i maktforhold. Anvendt IKT-forskning generelt, og innen fiskeri- og havbruksnæringen spesielt, bør derfor ikke bare inneholde teknologisk FoU, men også problemstillinger knyttet til organisasjonsutvikling, tjeneste-utvikling og innholdsproduksjon. Det vil også være viktig at disse sees integrert og ikke løsrevet fra hverandre. På den måten kan det være mulig å utvikle nye løsninger som både sikrer et teknologisk løft, som er forankret i konkrete behov og som muliggjør at FoU-resultatene gir målbare resultater og grunnlag for øket verdiskapning.

Et ytterligere moment som bør bringes inn i en betraktning om hvordan man skal foreta en evt. satsing, er hvilken form en slik FoU bør ha. Etter arbeidsgruppens synspunkter er det – i

tråd med de overordnede synspunkter om å drive næringsrettet forskning- en fordel om arbeidet i størst mulig grad har fokus mot å realisere demonstratorer og prototyper, i stedet for en omfattende teoretisk rapportproduksjon.

3. Viktige innsatsområder

3.1 Fangst og førstehåndsomsetning

IKT har for lengst gjort sitt inntok i fiskeflåten. De fleste moderne fiskefartøy har en broinstrumentering som ikke er ulik det man finner i moderne passasjerfly. IKT er fundamentalt innenfor navigasjon, fiskeleting, maskinovervåking og kommunikasjon – herunder også datakommunikasjon. De fire førstnevnte områdene dekkes av teknologi vi kan karakterisere som "knotte-teknologi" – det vil si apparater som betjenes med knotter/knapper og som har begrenset funksjonalitet. Adopsjonstakten er høy når det gjelder denne type IKT-verktøy, mens den er mye langsommere når det gjelder å ta i bruk moderne systemer for datakommunikasjon – for eksempel elektronisk post, filoverføring, webtilgang og databasetilgang. En viktig årsak til dette er at gjennomsnittsalderen for tiden er ca 50 år i fiskeflåten og at kunnskapsnivået er relativt lavt innenfor dette området.

De viktigste IKT- baserte FoU-områdene innenfor fangst og førstehåndsomsetning vil være knyttet til følgende problemstillinger:

- utvikling av metoder og produkter knyttet til bruk av *elektronisk fangstdagbok* og elektronisk rapportering av fangst til myndigheter, salgslag og fiskeindustribedrifter
- utvikling av metoder og systemer for *effektiv og fleksibel elektronisk førstehånds-omsetning* som inkluderer forventede framtidige krav om dokumentasjon og sporing av fiskeprodukter der fartøy, salgslag, fiskekjøpere, eksportører og transportører inngår i et elektronisk nettverk

Elektronisk fangstdagbok

Utvikling av en elektronisk fangstdagbok sto på dagsordenen allerede i RessursLink-prosjektet som ble gjennomført i perioden 1992-1995 i regi av NFRs IT-program. En prototype ble utviklet og testet av fire fiskefartøy, men verken myndigheter eller fiskeflåten var modne for dette på det tidspunktet.

Elektronisk føring av fangstdagbok er nå satt på dagsorden av EU-kommisjonen i prosjektet SHEEL (Secured and Harmonized European Electronic Logbook). Målsettingen er å utvikle en standardisert elektronisk fangstdagbok for fiskeflåten i EU. Selv om Fiskeridirektoratet er med i prosjektet, er det ingen andre norske fagmiljøer som er involvert i dette arbeidet som vil kunne få stor praktisk betydning for fiskeflåten i årene framover.

En elektronisk ført fangstdagbok vil ikke bare være et kontrollredskap for myndighetene. Den vil også ha et stort potensiale i styrke og underbygge datagrunnlaget som havforskerne beregner bestandsanslagene på grunnlag av.

Den elektroniske fangstdagboka vil også kunne bli et godt arbeidsredskap for fiskerne, rederiene, salgslagene og fiskeindustrien fordi all fangst vil blir registrert og lagret

elektronisk. Dette gir grunnlag for elektronisk innmelding av fangst og rapportering som er tilpasset de ulike mottakernes behov.

En gruppering fra Tromsø har vinteren 2003 tatt et initiativ overfor Fiskeridepartementet for å gjenoppta det norske utviklingsarbeidet innenfor området "IKT-baserte systemer for ressursforvaltning". Grupperingen sendte et konkret prosjektforslag til Fiskeridepartementet i mars 2003. Innenfor dette forslaget ligger flere arbeidspakker som krever FoU-innsats.

Det må være et klart mål at norske IKT-leverandører skal kunne tilby programvare og systemer knyttet til elektronisk fangstrapportering til myndighetene. For eksempel har både Dualog as og Kongsberg Maritime produkter som kan integreres med myndighetspålagt fangstinnmelding. Men realisering av slike produkter krever at norske fiskerimyndigheter inkluderer leverandørene i prosessen fram mot innføring av elektronisk fangstdagbok i langt større grad enn tilfellet har vært hittil– akkurat som andre europeiske fiskerimyndigheter gjør det.

Effektiv og fleksibel elektronisk førstehåndsomsetning

Elektroniske systemer er i bruk på forskjellige områder i førstehåndsomsetningen allerede:

- *elektronisk auksjonering av fisk* – brukes av Norges Sildesalgslag for all fisk og av Norges Råfisklag og andre salgslag for enkelte fiskeslag og enkelte fiskeri
- elektronisk innsamling av fangstdata fra fiskekjøperne – *elektronisk sluttseddel*, som brukes av Norges Råfisklag i full skala
- elektronisk fangstinnmelding og kommunikasjon mellom Norges Råfisklag og ca 200 seinotfartøy ved hjelp av *FangstLink-systemet*
- elektronisk kommunikasjon mellom Norges Råfisklag, Norges Sildesalgslag og ca 90 havgående fiskefartøy ved hjelp av *Fisknett-systemet*

Som det framgår av listen over finnes det allerede flere plattformer for elektronisk samvirke mellom aktørene i førstehåndsleddet. Det gjenstår likevel svært mange utfordringer når det gjelder å utnytte potensialet i denne teknologien.

Først og fremst gjelder det å utvikle metoder og mekanismer som kan øke verdiskapningen – ikke minst gjennom å bli i stand til å utnytte potensialet i den *ferske fisken* som kystflåten bringer til lands. Her kan man tenke seg at en utstrakt og systematisk elektronisk samhandling mellom fiskere, salgslag, potensielle kjøpere og logistikk-aktører vil kunne få fram større og mer stabile kvanta fersk fisk til markedene i Europa.

3.2 Foredling/produksjon

Filetindustrien innenfor hvitfisk, rekeindustrien og moderne pelagiske fileteringsanlegg er de mest intensive IKT-brukerne i foredlingsindustrien. For disse anleggene er effektiv IKT-løsninger som brukes på riktig måte et være eller ikke være for lønnsomheten. I den konvensjonelle fiskeindustrien spiller IKT-løsningene en mindre rolle for det økonomiske utfallet.

Norsk fiskerinæring er en eksportrettet industri som er avhengig av høyt betalende markeder. For å oppnå dette i konkurranse med lavkostland vil produktspesialisering, markedsbearbeiding og strenge krav til kvalitet, matsikkerhet og sporbarhet være helt avgjørende for å lykkes i fremtiden. IKT vil være et svært viktig støttesystem på mange områder. Eksempler på utfordringsområder er:

- *Markedsbearbeiding* – nye måter å *kommunisere* med kunden – både menneskelig og gjennom elektronisk direktekommunikasjon mellom kundens og leverandørens IKT system.

- *Teknologiske forbedringer i produksjonssystemene* – Det er gode muligheter for produksjons- og prosessforbedringer gjennom nye systemer som; automatiske beindetektorer i filetindustri, uavbrutte kjølekjeder, nye produksjonssystemer for torskeoppdrett.

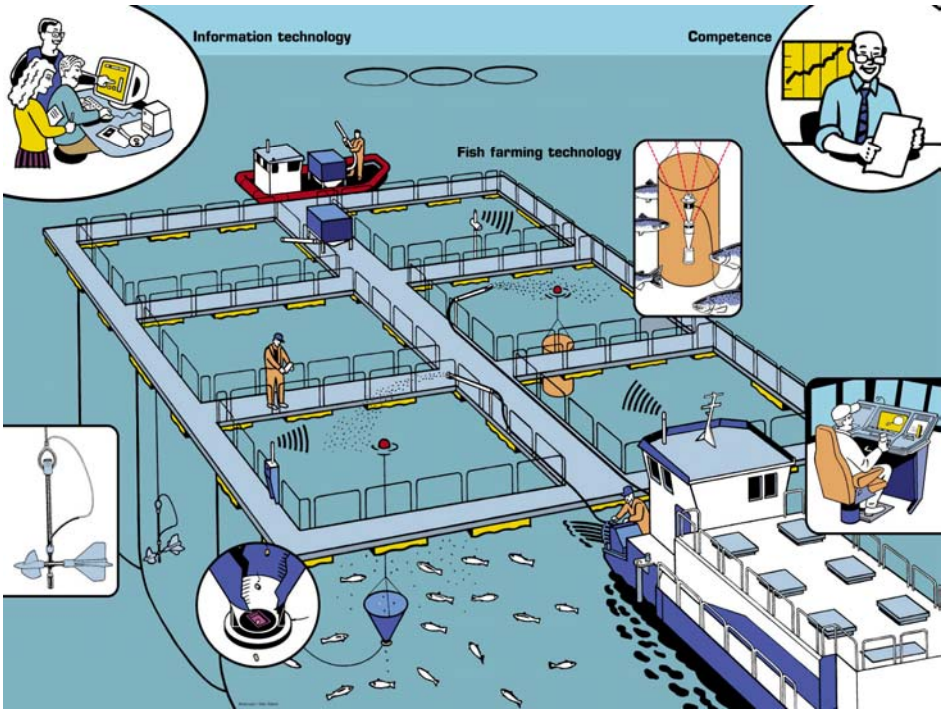
- *Produktspesialisering* - varemerkeoppbygging vil være nødvendig for å unngå enkel kopiering av standardprodukter som alltid vil være ekstremt konkurranseutsatt. Produktutvikling gjennom moderne design og utnyttelse av teknologiske nyvinninger vil kunne gi norsk fiskerinæring nye muligheter. Eksempler på dette er filetliming.

- *Kvalitet, dokumentasjon og sporbarhet*. Matsikkerhet er et begrep som stiller store krav til effektive IKT systemer, hvor informasjon i tillegg til plettfrie produksjonsrutiner er avgjørende. Miljøriktig produksjon både i oppdrett og tradisjonell fiskeforedling vil i fremtiden spille en stadig viktigere rolle, da konsumentens oppmerksom på dette området vil være avgjørende også for kjøpeatferd.

3.3 Havbruk

Havbrukssektoren vil i det store å hele stort sett ha de samme IKT behovene som andre deler av næringa da grenseskillene mellom sektorene i næringa vil bli mindre markerte, og det er mange selskap som opererer langs og på tvers av verdikjedene.

IKT-løsninger for havbruksnæringen er utviklet i et rivende tempo de siste 10 årene. Lengst er utviklingen kommet når det gjelder systemer for måling, overvåking og styring av selve oppdrettsprosessen. Skissen under viser et moderne fullinstrumentert oppdrettsanlegg.



Figur: Akvasmart

IKT-systemene som brukes i slakteriene og hos eksportørene har gjennomgått en sterk utvikling de siste 10 årene – spesielt med hensyn til å imøtekomme kravene til effektiv og rask ordrehåndtering og produksjon, produktmerking og produksjon av nødvendig dokumentasjon.

Det er gjort flere forsøk på å forbedre integrasjon og dataflyt gjennom vedikjeden i havbruksnæringen på tvers av konkurrerende leverandørers løsninger– blant annet gjennom å utvikle en egen norsk standard. Imidlertid har storskala gjennomføring av en standardisert dataflyt og produktmerking latt vente på seg – sannsynligvis på grunn av kryssende interesser både blant IKT-leverandører og store aktører i fiskeri-og havbruksnæringa.

Havbruksnæringen har de siste årene gjennomgått en internasjonalisering og restrukturering gjennom oppkjøp og fusjoner som har ført til store integrerte selskaper. Dette medfører også større behov og krav til IKT systemer, utover de tradisjonelle produksjonsstyringsystemene som tradisjonelt benyttes i denne sektoren.

Det er relativt få leverandører av IKT-løsninger til havbruksnæringen, men i motsetning til for noen år siden, er disse nå uavhengige av forleverandørene.

Den forventede utviklingen i havbrukssektoren er flere.

- Store integrerte selskaper er etablert i næringen og kan få kontroll over store deler av verdikjeden

- Økt etterspørsel etter helhetlige løsninger
  - totalleverandører vil foretrekkes
  - lokal tilstedeværelse i alle markeder er viktig
  - kompetansebaserte produkter får større betydning

- Større grad av integrasjon og dataflyt
  - effektivisering av informasjonsflyten for bedre styring og logistikk

- Større fokus på matvaretrygghet, dyrevelferd og miljø
  - informasjon om opprinnelse, og dyrevelferd og miljø blir en del av produktet

- Løsninger må dekke alle kommersielle arter

- Større krav til alle aktører om
  - volum og produktbredde
  - leveringssikkerhet og fleksibilitet
  - kvalitet, dokumentasjon og sporbarhet
  - kommunikasjon og informasjonsflyt

3.4 Planlegging og forvaltning i kystsonen.

På politisk nivå har spørsmålet om forvaltning og bruk av kystsona og kystnære farvann stor oppmerksomhet. I den nåværende regjerings tiltredelseserklæring (Sem-erklæringen) sies det bl.a. :" Miljøet er særlig sårbart langs kysten av Nord-Norge og i Barentshavet. Samarbeidsregjeringen vil derfor foreta en helhetlig forvaltning av havmiljøet gjennom en egen stortingsmelding. Målsettingen er å etablere rammebetingelser som gjør det mulig å balansere næringsinteressene knyttet til fiskeri, havbruk og petroleumsvirksomhet innenfor rammen av en bærekraftig utvikling." Dette er seinere fulgt opp av en egen melding "Rent og rikt hav " (Stortingsmelding 12, 2001-2002).

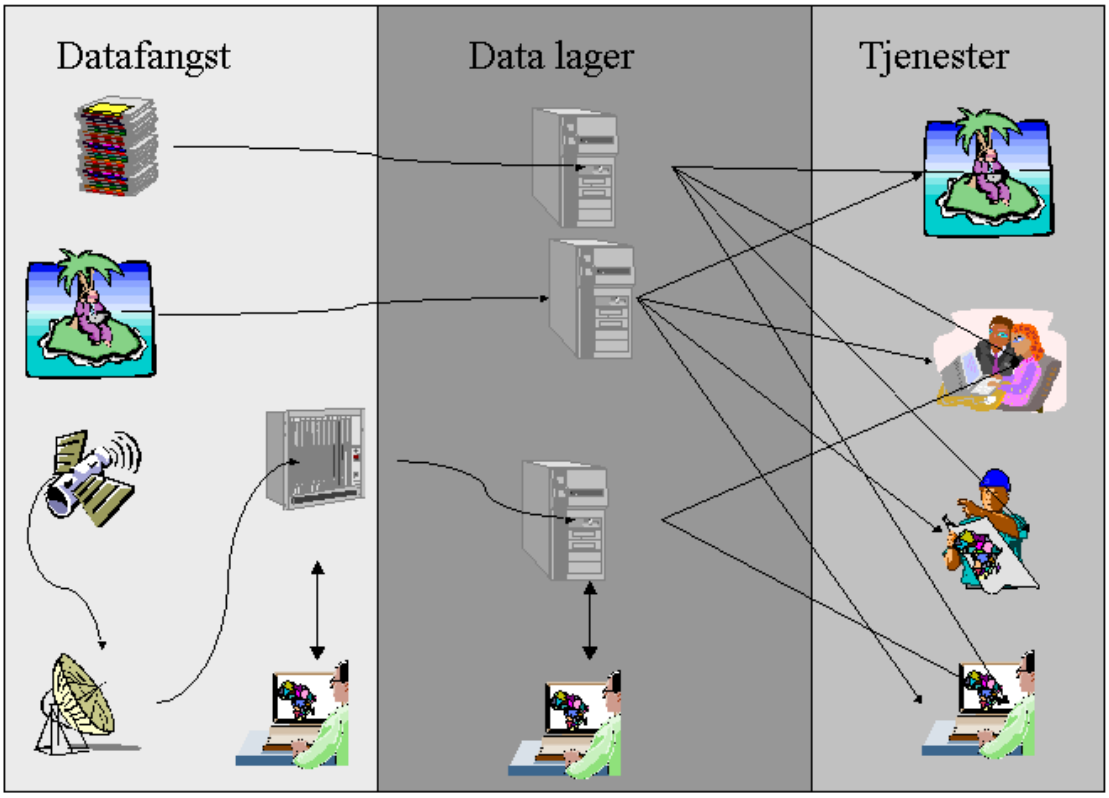
På denne måten er både Miljøverndepartementet, Fiskeridepartementet og Olje- og energidepartementet (alle med underliggende etater, dvs. direktorater og lignende) adressat for problemstillinger/utfordringer som knytter seg til kystsoneproblematikk. I tillegg til dette kan også andre departementer være involvert gjennom for eksempel annen type næringsvirksomhet (kanskje spesielt transport/samferdsel) og folkelig bruk av kystsonen.

Det er derfor en svært stor utfordring å sikre fiskeri- og havbruksnæringens interesser i bruken av kystsonen i tida framover, på en slik måte som det framgår i Sem-erklæringen (" mulig å balansere næringsinteressene"). Fiskeri- og havbruksnæringen vil derfor kunne ha stor interesse og få viktige resultater av et tett samarbeid mellom næringen og departementene (spesielt FD og MD) om utnyttelsen av kystområdene.

Et slikt samarbeid må også sees i sammenheng med andre beslektede initiativ og aktiviteter (forvaltningsplan for Barentshavet, "Barentshavet på skjerm", LENKA, program for kystsoneforskning, HASUT, m.m)

Forvaltningen og næringsutviklingen i fjord og kystnære områder må være basert på kontinuerlig tilgang til relevante data, nødvendig informasjon og akkumulert kunnskap. For det første er det viktig at hver enkelt utøver har et best mulig informasjonsgrunnlag for å kunne planlegge optimal produksjon. Dessuten er det viktig at informasjon er på en form som gjør det mulig å se sammenhenger mellom utøvere av ulik virksomheter (havbruk- havbruk, havbruk- tradisjonelt fiske, fiskeri/havbruk – annen virksomhet). Og ikke minst må informasjon reflektere problemstillinger knyttet til bevaring og dokumentasjon av reint miljø og gode produksjonsvilkår langs kysten.

En viktig utfordring i utnyttelsen av marine fjord- og kystressurser er derfor forbedret tilgang til oppdatert informasjon og kunnskap fra svært forskjellige typer datakilder, sjøl om alle disse data typisk kan karakteriseres som stedfestet informasjon eller geodata. Denne utfordringen kan i en FoU-sammenheng videre detaljeres i tre forskjellige hovedoppgaver:



Figur: NORUT IT

Datafangst

Relevante, objektive og kvalitetssikrede data vil være en forutsetning for at gode planleggingstjenester skal kunne etableres. Å utvikle nye måter for å samle inn relevante data vil være en viktig FoU-oppgave i tida framover. Dette kan igjen innebære svært ulike deloppgaver; satellittfjernmåling/jordobservasjon, bruk av spesielle sensorer (instrumentering, bøyer o.l), bruk av fangstdata, muligheter for ”folk flest” til å registrere data, osv. I alle disse tilfeller vil ny anvendelse av IKT være en vesentlig forutsetning for å framskaffe forbedret datagrunnlag.

Data lager

Geodata som lagres i databaser må struktureres og lagres på måter som gjør det mulig å kople data og framskaffe ny informasjon på, basert på et korrekt og til enhver tid mest mulig oppdatert datagrunnlag.

Den vanlige måte å overføre geodata på er at den som sender geodata velger hvilke data som skal sendes, eksporterer disse ut av sitt forvaltningssystem, konverterer disse til et velkjent transportformat og så sender data ved hjep av filoverføring eller liknende. På mottakersiden må data igjen leses, konverteres til internt format og lastes ned i eget forvaltningssystem før dataene kan tas i bruk.

En annen måte er å gjøre data tilgjengelig over nettet slik at de til enhver tid oppbevares i lokale, geografisk distribuerte forvaltningssystem av ulike slag, slik at en bruker kan få tilnærmet øyeblikkelig adgang til nødvendige data konvertert til et omforent format. Denne formen for datatransport krever interaktiv tilgang, og vil kun fungere når mengden av data som skal overføres er begrenset.

Mellom disse to ytterpunkter ligger det selvsagt ulike kombinasjonsmuligheter.

Uansett hvordan man velger å forvalte slike data (sentrale vs. lokale databaser) så må det arbeides informasjons- og datamodellering, databaseløsninger, design- og implementasjonsstrategier, dataforvaltningsaspekter (rettigheter, autentisering, sikkerhet, kvalitetskontroll, versjonshåndtering, ajourhold) , standardisering m.m. Samarbeid om geodata gjennom datanett er gjenstand for omfattende standardiseringsarbeid både nasjonalt og internasjonalt (for eksempel Open GIS Consortium, ISO, SOSI)

Tjenester

I dag finnes og brukes det ulike typer informasjonsteknologisk verktøy som løser deler av oppgavene som fiskeri- og havbruksnæringa står ovenfor i en kystplanleggings- og forvaltningssammenheng. Imidlertid er de fleste – for ikke å si alle – slike verktøy avhengig av en slags sentralisert datatilgang, dvs. at systemene krever data som er innrapportert og tilgjengelig i relativt statiske og homogene systemer, og ikke som dynamisk og inhomogene data som gjøres tilgjengelig on-the-fly gjennom internett.

En stor utfordring er å utvikle nye metoder som gjør det mulig å bruke IKT-løsninger til sammenstilling og manipulering av data- og informasjonskilder som er svært ulike både med tanke på informasjonsinnhold, systemoppbygging og hvor de er lokalisert. Dette kan skje også i kombinasjon med tilkopling til store sentraliserte databaser, og vil kreve utvikling både av IKT-baserte tjenester og integrering av eksisterende tjenester (f.eks GIS-analysetjenester).

Dette vil kreve nye verktøy for innsammenstilling/analyse/presentasjon av data og informasjon fra ulike kilder og fra ulike brukergrupper som er både organisatorisk og geografisk spredt. Sentralt i dette står geografisk informasjonsteknologi og geografiske informasjonstjenester, og IKT-faglige problemstillinger knyttet til dette er bl.a. informasjons- og datamodellering, distribuerte heterogene databaseløsninger, nettbaserte tjenester, nye kommunikasjonsløsninger, analyse- visualiserings- og presentasjonsteknikker.

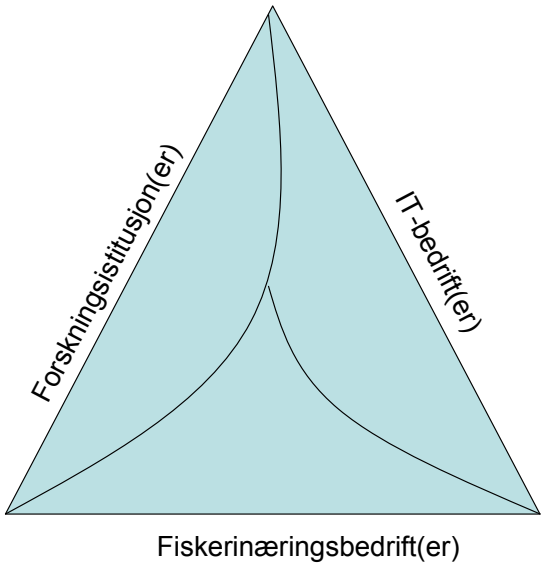
4. Tidligere satsninger

4.1 NFRs IT-program 1988-1995

Den hittil største satsningen på IKT i fiskeri-og havbruksnæringen skjedde i NFRs FoU-program ”Informasjonsteknologi i fiskerinæringen” i perioden 1988 til 1995. Programmet var

ledet av Fiskeriforskning og brukte totalt ca 57 millioner kr. Hovedsatsningen til programmet var innenfor områdene *standardisering*, *infrastruktur* og *ressursforvaltning*. Men det ble også satset betydelige midler innenfor områder som *markedsinformasjon*, *elektronisk kvalitets-håndbok* og *produksjonsplanlegging*.

NFRs IT-program var organisert slik at Fiskeriforskning hadde myndighet og ansvar for hele programmets satsning. NFR bevilget et bestemt beløp hvert år, og deretter var det opp til Fiskeriforsknings styre å prioritere hvordan midlene skulle benyttes. Programmet opererte ikke med åpne søknadsinvitasjoner, men arbeidet målrettet og proaktivt i nært samarbeid med aktører i fiskerinæringen, forskningsinstitusjoner og IT-leverandører i en slags triangelmodell som skissert under.



Erfaringene fra denne organisasjonsmodellen var i all hovedsak svært positive. Den muliggjorde tunge satsninger med høyt trykk og forpliktende samarbeid mellom aktørene, og den var svært lite byråkratisk.

De viktigste enkeltprosjektene i IT-programmet var disse:

- *Standardiseringsprosjektet* som standardiserte koder, begreper, dokumentformater og strekkoder
- *Elektronisk sluttseddel* – utvikling og implementering av systemet for elektronisk innsamling av fangstdata fra fiskerkjøperne
- *RessursLink* - satellittbaserte metoder og teknologier i ressursforvaltning, elektronisk innsamling av biologiske data til havforskningsformål og utvikling av nyttetjenester for fiskeflåten.

Mange av IT-programmets idéer og metoder ble omsatt i praktiske produkter og systemer som er tatt i bruk i fiskerinæringen. Dette gjelder for eksempel tre offisielle Norske Standarder, ”Elektronisk sluttseddel” i full skala, Kystvaktas elektroniske inspeksjonssystem, FangstLink og ”Elektronisk kvalitetshåndbok”.

Tromsøbedriften Dualog as som i dag har et verdensprodukt innenfor maritim data-kommunikasjon har sitt utspring fra IT-programmet – da med navnet Havinfo. Bedriften Datakvalitet as som leverer ”elektronisk kvalitetshåndbok” til blant andre 40 % av alle norske sykehus, har også sitt utspring fra IT-programmet.

På noen områder var IT-programmet for tidlig ute i forhold til å gi praktisk nytteverdi på kort sikt. Dett gjaldt spesielt det arbeidet som ble gjort i forhold til ”Satellittbaserte systemer for forvaltning og kontroll av fiskeressursene”. Imidlertid ser man at mange av de idéer som ble utviklet og testet nå dukker opp igjen – for eksempel elektronisk fangstdagbok.

4.2 SNDs BIT-program (1995 – 2002)

BIT programmet i fiskeri og havbruksnæringen er et SND støttet utviklingsprogram rettet mot mange bransjer i norsk næringsliv. Modellen er utviklet av SND og gir bransjeforeninger en sentral rolle som koordinator for nytvikling/videreutvikling av IKT systemer rettet mot bransjen. Fiskeri- og havbruksnæringen startet sitt forprosjekt i 1995 og gikk videre inn i 4 ulike hovedprosjekter, herav ett rettet direkte mot videreutvikling av programvare spesielt rettet mot havbruk. Alle hovedprosjekter ble ferdigstilt i 2001/2002 og løsningene anvendes i næringen.

Etter en relativ grundig evalueringsprosess ble 4 hovedløsninger valgt. Av disse var to aktører nye som leverandører i næringa.

Columbus IT Partner leverte IT løsninger med basis i et danskbasert IT system som het Concorde. Løsningen ble kjøpt av Maritech International i år 2001 og heter nå Colfish.

Maritech International AS hadde 4 videreutviklingsprosjekter basert på sine nye windowsløsninger. Maritech har i dag ekspandert gjennom fusjon og tilbyr løsninger som dekker hele verdikjeden gjennom produktene Farmcontrol (produksjonsstyringsystem for oppdrettsnæringen), Wisefish (ERP – system – basert på danske Navision) og Colfish. Disse kommer i tillegg til de egenutviklede programvarefamiliene Anabas og Maritech.

Merkantildata Applikasjon ble også valgt som bransjeleverandør. Applikasjonen hadde basis i produktfamilien Formula som blant annet kjøttsamvirket (Gilde) anvendte. Seinere er dette overført til et nytt selskap, HANDS ASA, som nå kjører på en ny plattform og et nytt standardprodukt som heter AXAPTA.

Superior Systems AS ble valgt som leverandør i BIT programmet på produksjonssystemer i havbruk. Dette selskapet har kontor i Trondheim, men fusjonerte i år 2000 og heter i dag Aquasmart ASA.

4.3 Elektronisk auksjonssystem

Systemer for elektronisk auksjonering av fisk er gradvis tatt i bruk i Norge siden midt på 90-tallet. Det er Norges Sildesalgslag som har vært førende på dette området og dette salgslaget omsetter nå all sin fisk via elektronisk auksjon. Det er kun fiskekjøperne og salgslaget som benytter elektroniske systemer direkte i forbindelse med en auksjonen. Salgslaget har hånd om selve auksjonssystemet, mens fiskekjøperne bruker et klientprogram som er koblet opp

mot auksjonsserveren hos salgslaget. Fiskerne på sin side kan motta auksjonsresultatet elektronisk dersom de har tilgang til e-post eller webtjenesten.

4.4 FangstLink-systemet

FangstLink-systemet er utviklet av Norges Råfisklag med støtte fra SND i Troms. Systemet er et enkelt toveis datakommunikasjonssystem mellom NR og ca 200 seinotfartøy. Fartøyene bruker systemet til å melde inn fangst elektronisk til NR og til å hente ut nyttig informasjon fra NRs databaser.

NR bruker systemet for å samle inn fangstdata som brukes i forbindelse med auksjonering av fangstene og dirigering av fisket. I tillegg bruker NR systemet for å sende ut informasjon til fiskerne.FangstLink-systemet er et enkelt og effektivt system som først og fremst brukes i forbindelse med seinotfisket. Om bord i fartøyet brukes en vanlig betalingsterminal – noe som gjør at kunnskapsterskelen for å ta i bruk systemet er lav. FangstLink-systemet er basert på mobiltelefonsystemet NMT 450 som kommunikasjons-bærer, og må derfor erstattes/videreutvikles i forbindelse med at NMT 450-systemet legges ned 31.12.2004.

4.5 Fisknett-systemet

Fisknett-systemet ble etablert av Norges Råfisklag og Norges Sildesalgslag som også har bekostet utviklingen av det. Fisknett er fra 1. august 2003 overtatt av Tromsøfirmaet Dualog as. Fisknett bygger på vanlig standard Internett-teknologi og Dualog as sitt spesialsystem for mobil datakommunikasjon (Dualog Communicator og Dualog Gateway Services).

Fisknett-systemet gir fiskefartøyene vanlig e-post og filoverføring og er en meget god plattform for all slags data – og informasjonsutveksling mellom fartøy og landbaserte aktører.

Fisknett-systemet er hittil tatt i bruk av ca 90 havgående fiskefartøy. Siden systemet kan brukes i kombinasjon med mange forskjellige kommunikasjonsbærere, vil fartøyet være tilgjengelig 100 % av driftstiden.

4.6 TraceFish

"Traceability of Fish Products" er et EU-prosjekt som har vært ledet av Fiskeriforskning. Målsettingen med TRACEFISH har vært å etablere felles standarder for hvilke data som skal følge et fiskeprodukt gjennom verdikjeden fra fangst/oppdrett og fram til konsumenten. Prosjektet har resultert i tre standarder; en for villfisk, en for oppdrettsfisk og en teknisk standard. Det gjenstår nå å implementere disse standardene og i den forbindelse er det nødvendig å utvikle metoder og teknologi – og det er et svært tungt og langvarig arbeid som vil kreve mye av både næringen selv og dens systemleverandører.

5. Teknologisk utvikling de siste 10 årene

Den teknologiske utviklingen innenfor IKT-området de siste 10 årene har vært ekstremt sterk. Dette skyldes først og fremst at tre teknologiske kvantesprang har skjedd:

1. Utviklingen og innføringen av *Internett*
2. Utbyggingen og implementeringen av *GSM-mobiltelefon*

3. Utbygging og implementering av *breibåndstilgang*

5.1 Internett

Etter at FoU-programmet ”IT i fiskerinæringen” blei avsluttet, har bruken av internett hatt en nærmest eksponensiell vekst både nasjonalt og internasjonalt. Til å begynne med har dette i stor grad båret preg av relativt enkle – men effektive – enveis informasjonstjenester basert på reletivt små datamengder og homogene databaser/datasystemer. Dette har utviklet seg videre spesielt gjennom bruk av bilde, lyd og video i informasjonsoverføring og etter hvert har også mer kompliserte informasjons- og kommunikasjonstjenester som krever distribuert dataforvaltning og datasammenstilling, dynamiske samhandlingssystemer og store datahastigheter også gjort sitt inntog. Man har også sett en utvikling av internettjenester mot mobile systemer, gjerne i en kombinasjon med mer faste systemer (sømløse tjenester). Utviklingen og utbredelsen av internett har forvandlet PC-en fra å være et tekstbasert informasjonsmedium til å bli et allment internasjonalt akseptert multimedia informasjons- og kommunikasjonsmedium.

Dette gjør at all utvikling av nye IKT-baserte løsninger og tjenester- også innen fiskeri – og havbruksnæringen – aktivt må forholde seg hvordan nye internett-tjenester utvikles og realiseres.

5.2 Mobile kommunikasjonssystemer

Mobiltelefonsystemet NMT 450 ble innført i Norge i 1981 og ble relativt raskt implementert i fiskeflåten. Systemet nådde sitt høydepunkt rundt 1990. NMT 450 legges ned ved utgangen av 2004 – og da er kystfiskeflåten blant de siste næringsutøvere som er avhengig av dette systemet i sitt daglige virke..

Utbyggingen av GSM startet i 1992. Det var en jevn vekst de første 4-5 årene, men så kom en tilnærmet eksplosiv vekst i både dekningsgrad og bruk fra omtrent 1997. I dag har som kjent ”alle” en GSM-mobiltelefon som kan brukes til flere ulike formål:

- talekommunikasjon
- skriftlig kommunikasjon (SMS)
- datakommunikasjon

GSM-nettet er meget godt utbygget på landjorda i Norge, men har dårlig dekning utenfor kysten og i fjordene. Norges Råfisklag har i ca 2 arbeidet aktivt mot Telenor Mobil for å bygge ut GSM-dekningen i fjord- og kyststrøkene, noe som har lykkes ettersom styret i Telenor Mobil har besluttet å starte en storstilt utbygging av GSM-nettet utenfor kysten.

Parallelt med at GSM fikk en eksplosiv utbredelse, ble flere satellittbaserte systemer utviklet og satt i drift i løpet av 90-tallet. Den største aktøren er Inmarsat som har lykkes meget godt med sine produkter som stort sett har vært innrettet mot maritime bruker som seiler mellom 75 grader Nord og 75 grader Sør – jordkloden rundt. Mange andre aktører har derimot fått merke GSM-bølgen som har skylt over dem bakfra – og flere har gått konkurs og blitt startet på nytt.

I dag har fiskeflåten et stort utvalg mobile kommunikasjonsløsninger å spille på – med svært stor variasjon både i funksjonalitet, ytelse og pris. Av de mange systemene, er følgende i bruk i fiskeflåten:

- Iridium
- Inmarsat C, miniM, M, B
- Emsat
- Globalstar

5.3 Breibånd

I løpet av de siste 5 årene har det blitt stadig økende fokus omkring utbygging og etablering av pålitelig og sikker høyhastighets telekommunikasjon, både fra et nærings- og samfunnsmessig perspektiv. Dette skjer spesielt på grunn av den store utbredelse som bruken av multimedia gjennom internett har fått og synes å få i framtida. I og med at denne utbygging i stor grad skjer gjennom markedsmekanismer (tilbud og etterspørsel), og at betydelige deler av fiskeri- og havbruksnæringa ikke ligger nært de store befolkningskonsentrasjoner, er det en strategisk oppgave å arbeide for å sikre slike telekommunikasjoner også der næringen har behov for dette. Isolert sett er dette ikke en FoU-oppgave, men utviklinga av nye IKT-baserte løsninger for næringen vil i betydelig grad måtte baseres på velfungerende og prismessige akseptable høyhastighets telekommunikasjonstjenester.

6. Forventet teknologisk utvikling

I et næringsrettet FoU-program som har en tidshorisont på ca. 5 år, vil det være mest naturlig å basere utviklingen på basisteknologi som finnes eller som man ser konturene av allerede i dag. Teknologiutvikling som fokuserer på nyutvikling av basisteknologi og som går utover et slikt tidsperspektiv, hører mer hjemme i mer grunnleggende og generelle forskningsprogram. Vi vil derfor her og nå ikke skissere de store linjer i teknologiutviklingen.

I et næringsrettet IKT-program rettet mot FoU i fiskeri- og havbrukssektoren legger vi følgende premisser til grunn for teknologiutviklingen:

- Stadig bedre tilgang til høyhastighets telekommunikasjon (breibånd) og prosesseringskraft
- Teknologi for multimedia (tekst, lyd, bilde, video, kart m.m)
- Utvikling av mobile løsninger og tjenester
- Sammensmelting av faste og mobile løsninger og tjenester (sømløse system&tjenester)
- Teknologi for tilpasning av sikre individuelle løsninger og tjenester
- Bruk av internett er blitt like vanlig som bruk av telefon.

7. Anbefalte strategiske satsinger

7.1 Strategisk satsingsforslag: Virtuell auksjonshall

I fiskerisammenheng er en auksjonshall en bygning der fisk fra mange fiskefartøy selges på auksjon. Fisken er nøye sortert etter art, størrelse og ferskhetsgrad. Kjøperne byr på de arter, størrelsesklasser og ferskhetsklasser de har behov for. Vinnerne betaler eller stiller garanti for betalingen, tar fisken med seg og drar hjem.

En ”virtuell auksjonshall” har samme funksjon som en fysisk auksjonshall, men den finnes bare på nettet. I virkeligheten befinner fisken seg ennå om bord i fiskefartøy langs kysten, men nøyaktig og pålitelig informasjonen om fangstene er rapportert inn til en” auksjonarius” som samordner informasjonen og presenterer den på nettet – i en ”*virtuell auksjonshall*”. Potensielle kjøpere nært og fjernt kan logge seg på nettet og by på de produktgrupper som befinner seg i den ”virtuelle auksjonshallen”. Vinnerne får fisken transportert til ønsket leveringssted basert på at auksjonarius organiserer fiskefartøyene og logistikken i etterkant av auksjonen.

Postulat

Opprettetting og drift av en ”*virtuell auksjonshall*” vil bidra til at fiskerinæringen i Norge – og spesielt i Nord-Norge i større grad blir i stand til å utnytte ett av sine største komparative fortrinn, nemlig det faktum at blodfersk fisk ilandbringes til en kyst med godt utbygget infrastruktur i form av kaier, mottaksanlegg, veier, flyplasser og telekommunikasjoner.

Bakgrunn

I Norge har fiskesalgslagene – som eies av fiskerne selv, enerett på omsetning av fisk og skalldyr på første hånd. Norges Sildesalgslag har *landsdekkene* enerett til omsetning av pelagiske fiskeslag som sild, lodde, makrell, kolmule og brisling.
Fem fiskesalgslag har enerett på omsetning av bunnfisk som torsk, hyse, sei, lange, uer og kveite, samt skalldyr som reke og krabbe. Disse salgslagene, som har enerett i sine *respektive geografiske områder*, er:

- Skagerakfisk
- Rogaland Fiskesalgslag
- Vest-Norges Fiskesalslag
- Sunnmøre og Romsdal Fiskesalslag
- Norges Råfisklag

Norges Råfisklag er det desidert største salgslaget innen bunnfiskeriene med et område som strekker seg fra Kristiansund til Grense Jakobselv, og med en omsetning på rundt 6 milliarder kr pr år.

Salgslagene har valgt flere ulike måter å gjennomføre omsetningen på. Enkelte salgslag har valgt å spille en meget aktiv rolle som tilrettelegger og deltaker i salget, mens andre mer framstår som premissgivere og i mindre grad er aktive i selve salgsprosessen.

Norges Sildesalgslag (NSS) har rendyrket den aktive rollen og auksjonerer alle fangster elektronisk mens disse ennå befinner seg på ”kjøl”. Skipper melder inn fangsten til salgskontoret i Bergen eller Harstad, og fangsten bys ut på auksjon til kjøpere som befinner seg i det området skipperen ønsker å levere fangsten – innenfor det såkalte utbudsområdet.

NSS benytter muntlig telefonisk innmelding av fangst fra fartøyene, men bruker moderne IKT for å gjennomføre selve auksjonen og informere om resultatene av den.

Norges Råfisklag (NR) er først og fremst en premissleverandør som definerer produktkategorier, forhandler fram minstepriser og sørger for å håndtere det administrative arbeidet i etterkant av salget. Men NR driver også aktivt salg via elektronisk auksjon og andre metoder fra kontorene i Kristiansund, Svolvær og Tromsø – spesielt på autolinefangster, seinotfangster og rekefangster.

Utviklingen innenfor Norges Råfisklag går mer og mer i retning av aktivt salg – også i de nordlige delene av salgslagets virkeområde. De øvrige salgslagene praktiserer mange ulike salgsmodeller. Noen ligner på modellen til NSS, mens andre ligner på NRs metoder.

De pelagiske fiskeriene som NSS forvalter, er svært enkle å håndtere fordi hvert fartøy bare har ett fiskeslag pr fangst. Salgsarbeidet er langt mer komplisert innenfor bunnfiskeriene fordi fangstsammensetningen kan være meget kompleks. Hvert enkelt fartøy har som regel mange ulike fiskeslag, mange ulike størrelsesklasser og varierende ferskhetsgrad på fisken.

Utviklingstrekk i førstehåndsomsetning

Omsetning av fisk gjennom fysiske auksjonshaller er den normale omsetningsformen i Europa. Også på Island omsettes nå en betydelig andel av fangstene via fysiske auksjonshaller – noe som har gitt en rekke nye muligheter for fiskeindustrien fordi:

1. Fangstene blir nøye sortert etter fiskeslag, størrelse og ferskhetsgrad i forkant av auksjonen.
2. Industrien kjøper kun de arter/størrelsesklasser/ferskhetsklasser den ønsker.
3. Dette gir grunnlag for større grad av spesialisering både på arter, størrelser og ferskhetsgrad.
4. Totalt sett gir dette mulighet for økt verdiskaping både for fisker og fiskekjøper.

Også i Norge går utviklingen innenfor førstehåndsomsetning av fisk i retning av større grad av auksjonering av råstoffet til lokale, regionale, nasjonale og internasjonale fiskekjøpere.

Vi ser denne utviklingen spesielt innenfor fryst råstoff fra havfiskeflåten, der råstoffet leveres til frysehoteller og auksjoneres derfra. Den lokale og regionale fiskeindustrien har få eller ingen komparative fortrinn når det gjelder fryst råstoff siden dette kan fraktes jorda rundt uten kvalitetsforringelse og bearbeides i lavkostland som for eksempel Kina.

Når det gjelder *fersklandet* fisk, har derimot fiskeindustrien i Norge et komparativt fortrinn *under forutsetning av at fisken utnyttes på en måte som gir merverdi nettopp fordi den er fersk*. Men fiskeindustrien har også behov for å spesialisere seg på de arter/størrelsesklasser/ferskhetsklasser den måtte ønske – akkurat som vi har sett på Island gjennom at det gis mulighet til å kjøpe det råstoffet man ønsker på auksjon.

På Island er det et fåtall større fiskerihavner, noe som tilsier at fysiske auksjonshaller er praktisk og økonomisk gjennomførbare. I Norge er dette med få unntak ikke tilfellet, og derfor må man tenke i andre baner – for eksempel ved å bruke IKT for å oppnå de samme resultater.

Idéen – ”Virtuell auksjonshall”

Idéen ”Virtuell auksjonshall” har som målsetning å bruke IKT for å bidra til at kystflåtens komparative fortrinn – *ilandføring av fersk fisk*, i større grad skal kunne utnyttes for å øke verdiskapingen både i fiskeflåten og fiskeindustrien. Det er i Nord-Norge denne idéen kan gi størst nytteverdi på grunn av rik tilgang på fersk fisk, store geografiske avstander og relativt få fiskekjøpere. Av denne grunn mener vi at det er naturlig at prosjektet gjennomføres innenfor Norges Råfisklags ansvarsområde og at NR er prosjekteier og leder av det. NR knytter til seg de samarbeidspartnere som er nødvendige for gjennomføringen, nemlig:

- en gruppe fiskefartøy
- en gruppe fiskekjøpere
- transport/logistikkpartner(e)
- IKT-leverandører
- FoU-institusjoner
- andre kompetansepartnere

Det taler også til Norges Råfisklags fordel at laget allerede har lang erfaring med elektronisk datakommunikasjon til og fra fiskeflåten gjennom FangstLink-systemet og Fisknett. Norges Råfisklag har også lang erfaring med elektronisk datautveksling med fiskekjøpere via elektronisk sluttseddel og auksjonssystemet TripleAuction.

Konseptbeskrivelse

I en ” Virtuell auksjonshall” skal potensielle fiskekjøpere få tilnærmet den samme informasjon via nettet som de ellers ville kunne få om fisken var samlet i en fysisk auksjonshall og sortert etter art, størrelse og ferskhetsgrad. De skal også kunne kjøpe fisk i den virtuelle auksjonshallen og få denne levert på ønsket måte.

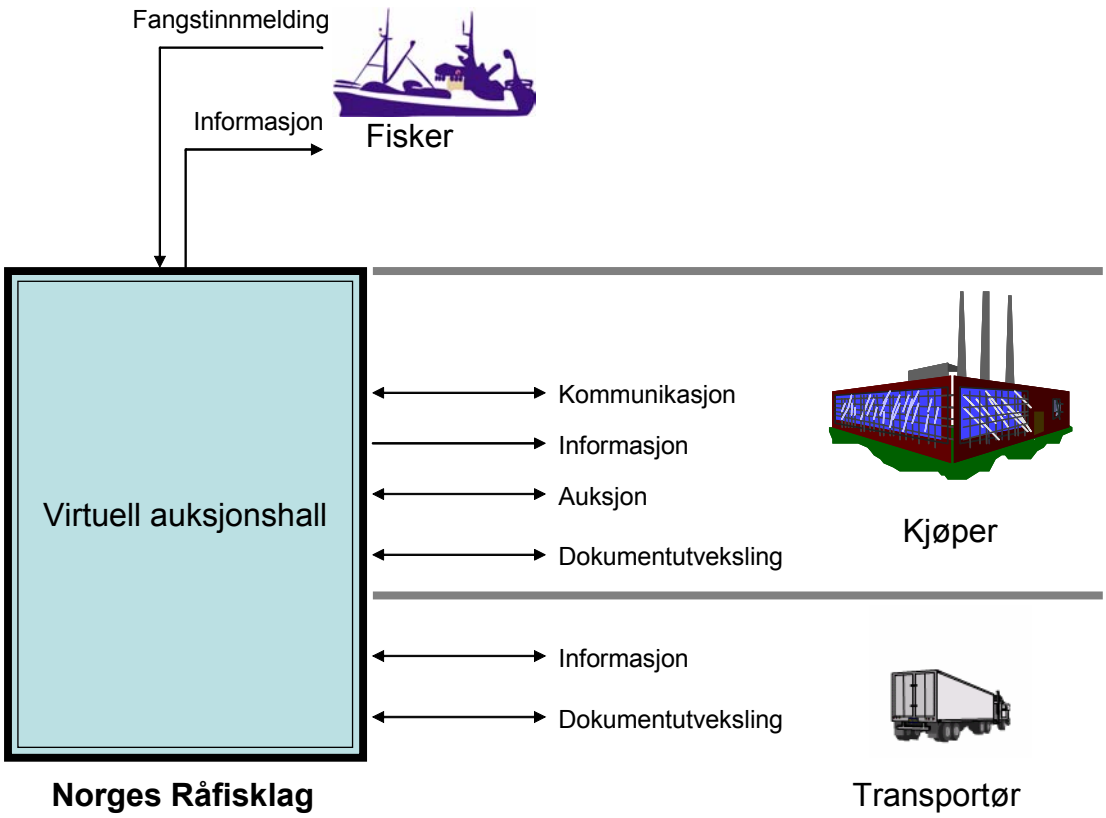
Dette skal oppnås ved å ta i bruk IKT-verktøy i salgprosessen på følgende måte:

1. Fangst måles, registreres og meldes inn elektronisk til Norges Råfisklag fra en gruppe kvalitetssikrede og godkjente fiskefartøy.
2. NR samordner informasjonen slik at tilgjengelig fisk presenteres i form av ”salgspakker” på et lukket område på nettet omtrent slik det gjøres i en fysisk auksjonshall.
3. Godkjente fiskekjøpere logger seg på nettet og får innsyn i den virtuelle auksjonshallen.
4. Norges Råfisklag starter auksjonen og fiskekjøperne byr via nettet.
5. Fiskekjøpere som får tilslag informeres via e-post og/eller SMS – det samme gjelder fiskere.
6. Norges Råfisklag sørger for transport/logistikk – herunder samlasting og omlasting.
7. Norges Råfisklag gjennomfører det administrative etterarbeidet knyttet til økonomisk oppgjør etc.

Stabile leveranser av spesifikke produktkombinasjoner i store nok kvanta sikres ved at fisk fra flere ulike fartøy settes sammen i salgspakker i den virtuelle auksjonshallen. Dette betyr at transport og omlastning er et viktig element i konseptet – omtrent slik det gjøres i laksenæringen.

Det kan også være aktuelt å bake inn produktsporing i konseptet – for eksempel ved å implementere TraceFish-standarden i praksis.

Informasjons - og dataflyten i prosjektet er skissert under:



Figur: Svein Bertheussen

Arbeidsoppgaver og systemer om bord i fiskefartøyet

Arbeidsoppgavene om bord i fiskefartøyet er som følger:

- sortering og måling av fangsten
- registrering av nødvendige opplysninger i et dataprogram om bord
- elektronisk overføring av fangstmelding til Norges Råfisklag

IKT-systemene som er nødvendig å bruke om bord er (noen finnes allerede):

- elektronisk vekt eller målebrett
- fangstregistreringsprogram
- produktsporingsprogram
- kommunikasjonsprogram/e-post
- GSM og/eller satellittkommunikasjon

Arbeidsoppgaver og systemer hos Norges Råfisklag

Arbeidsoppgavene for salgsavdelingen i Norges Råfisklag er som følger:

- kvalitetssikring av mottatte fangstmeldinger fra fartøyene
- analyse og samordning av informasjon fra fartøyene
- sammensetting av salgspakker i henhold til markedets ønsker
- presentasjon av innholdet i den "virtuelle auksjonshallen" til fiskekjøperne
- gjennomføring av auksjonen
- organisering av transport/logistikk
- informasjon til fiskere, kjøpere og transportører
- utføring av administrativt etterarbeid knyttet til fakturering og avregning for hvert enkelt salg

Dette krever følgende IKT-systemer (som delvis finnes allerede):

- database for mottak av fangstinnmeldinger
- salgsstøttesystem
- analysesystem for samordning av salgspakker
- system for presentasjon av innholdet i "virtuell auksjonshall" på Internett
- auksjonssystem
- elektronisk sluttseddelsystem
- kommunikasjonssystemer (e-mail/SMS)

Arbeidsoppgaver og systemer hos Fiskekjøperne

Arbeidsoppgavene for fiskekjøperne er som følger:

- innlogging i den "Virtuelle auksjonshallen" på nettet
- budgiving/kjøpsbeslutning
- mottak av fisk for produksjon/videresalg

Hos fiskekjøperne vil følgende IKT-systemer være aktuelle (finnes delvis allerede):

- produksjonsutstyr (elektroniske vekter, strekkodeutstyr med mer)
- nettleser og e-post (Internett-tilkobling)
- elektronisk sluttseddelsystem
- system for produktsporing

Praktiske utfordringer

Den foreslåtte ideen vil støte på mange praktiske utfordringer av ulik karakter. Etter vår mening er de praktisk organisatoriske utfordringene de største, dernest følger metodiske valg knyttet til selve salgsprosessen og til slutt kompetansemessige og tekniske utfordringer. Av praktiske utfordringer ser vi blant annet for oss følgende:

- sikre pålitelig innmelding av fangst fra fartøyene
- samordning av fangster fra flere fartøy til én salgspakke
- organisering av logistikk
- sikre at tilstrekkelig IKT-kompetanse finnes blant de praktiske utøverne på sjø og land

FoU-behov

Som det framgår i beskrivelsen over, er intensiv bruk av IKT en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for å utvikle og opprette en ”virtuell auksjonshall”. De organisatoriske og ”mentale” prosesser og utfordringer er overskyggende og må derfor være ledende. Gjennomføring av dette prosjektet vil kreve at eksisterende kunnskap som er produsert eller er under produksjon ved ulike FoU-organisasjoner tas i bruk innenfor fagområdene organisasjon, økonomi, marked og IKT. I tillegg vil det være behov for ytterligere FoU som tenkes gjennomført av kompetente institusjoner/personer innenfor følgende IKT-elementer:

- finne fram til/utvikle egnede IKT løsninger om bord i fiskefartøy
- utvikle datamodell og presentasjonsformat for ”virtuell auksjonshall”
- utvikle web-basert ”auksjonsmotor” for den ”virtuelle auksjonshall”
- utrede og spesifisere egnede elektroniske meldingsformater
- utrede og spesifisere krav til logistikkmetoder og systemer
- utrede og spesifisere framgangsmåter for å implementere TraceFish-standarden som en integrert del av prosjektet
- finne fram til/utvikle effektive metoder/systemer for opplæring av aktører

Som det vil framgå av neste avsnitt, foreslår vi å gjennomføre et forprosjekt som blant annet skal detaljutrede de ulike behov som ligger i ideen.

Gjennomføring

Prosjektet anbefales som nevnt tidligere gjennomført med Norges Råfisklag som prosjekteier og leder. Fra fiskersiden vil det være naturlig å ta utgangspunkt i de ca 200 fiskefartøyene som i dag bruker FangstLink-systemet fordi alle disse er kystfiskefartøy som bruker ulike redskapstyper og er i drift året rundt.

I tillegg er det naturlig at alle aktuelle kjøpere i NRs virkeområde er deltakere i prosjektet, og at utvalgte transportører/logistikkpartnere deltar.

Det er også naturlig at Norges Råfisklag knytter til seg aktuelle kompetansemiljøer innenfor IKT og FoU.

Vi anbefaler å gjennomføre et forprosjekt for å utarbeide en detaljert oversikt over utfordringer og problemstillinger samt beregne prosjektkostnader.

7.2 Strategisk satsingsforslag: Integrert planlegging og forvaltning i kystsona.

Bruk av ressurser i kystsona er meget divers og spenner over en rekke enheter fra enkelthusholdninger, små bedrifter og industriforetak. Innen forvaltning og regulering er både den enkelte kommune, Fylkeskommunen, Fylkesmannen i de ulike fylker og en rekke direktorater involvert.

Felles for alle disse er behovene for tilgang til relevant kunnskap for å planlegge bruken av det marine habitat i kystsonen. Inntil nylig har kunnskapen vært begrensa og vanskelig å identifisere og anvende i planlegging og forvaltning. I nasjonal sammenheng har begrensa

tilgjengelighet på denne type kunnskap ført til vansker for den enkelte oppdretter og gründer innenfor havbruk under planlegging av ny virksomhet.

Postulat

Informasjonsteknologiske systemer, metoder og tjenester som danner grunnlag for integrert tverrfaglig planlegging i kystsona, vil utgjøre et viktig fundament for å realisere ambisjonene om verdiskapning i marin sektor. For at dette skal være mulig må den informasjonsteknologiske FoU gjennomføres i nært samvirke med – og ikke løsrevet fra – FoU knyttet til marint miljø og fiskeri/akvakultur, samt at fiskeri- og havbruksnæringen sjøl – i samarbeid med andre instanser – involverer seg i utviklingen av nye systemer og tjenester som forankres i næringens og dens utøveres egne behov.

Ideen "Integrert planlegging og forvaltning"

Ideen er at man gjennom distribuerte informasjonssystemer og moderne teknologi kan skreddersy informasjonssystemer som alltid kan levere oppdatert og korrekt informasjon gjennom fleksibel utnyttelse av sentrale og lokale databaser. Dette skal anvendes innenfor

- Marint miljø: Etablering av kunnskap om grunnleggende dynamikk og prosesser i det marine kysthabitat, både vha moderne metoder for datainnsamling, fysiske og biologiske modeller.

- Marin akvakultur: Utvikle forståelse for valg av optimale oppdrettslokaliteter.

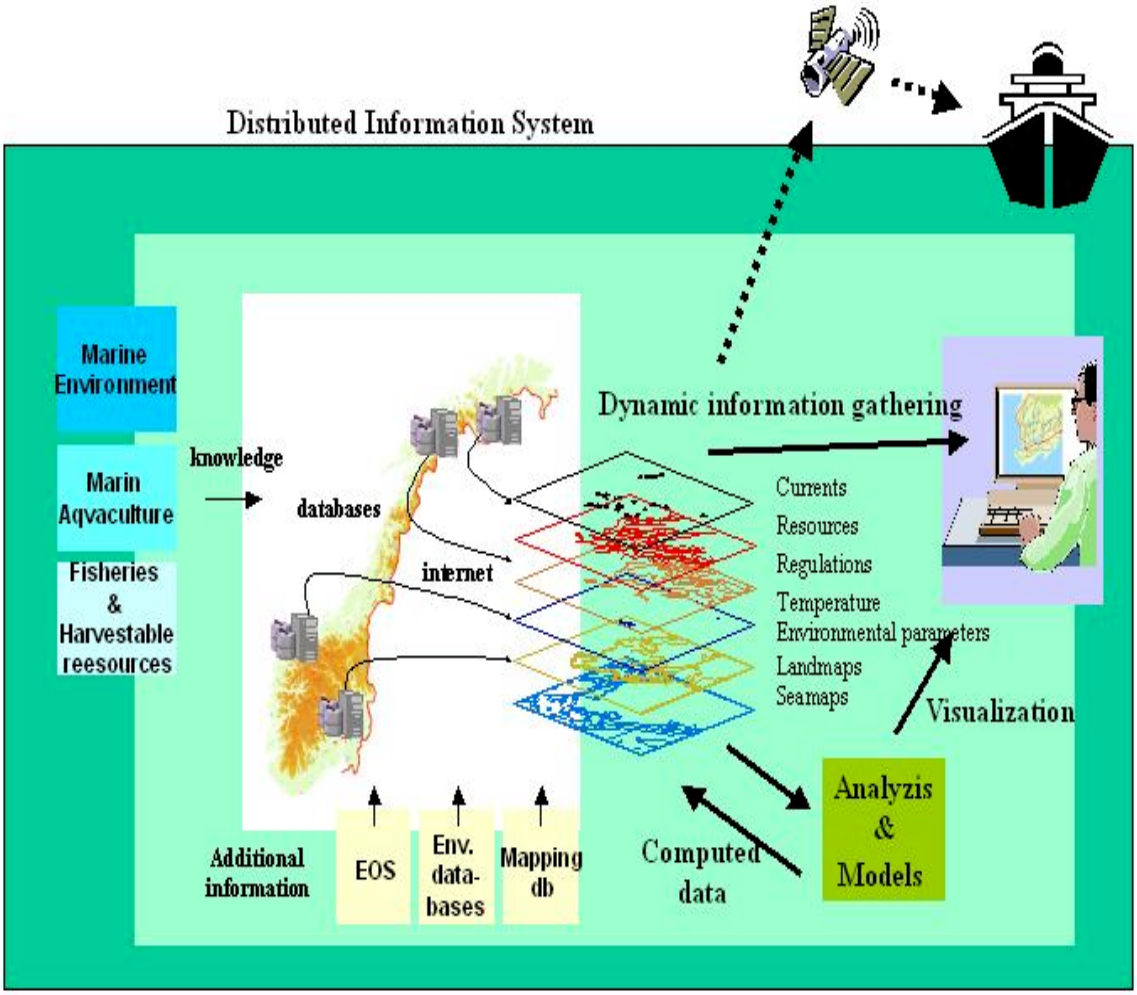
- Fisk og høstbare ressurser: Grunnleggende informasjon om bentisk og fiskeressurser i kystområdene.

I tillegg til utvikling av informasjonsteknologiske løsninger vil en satsing også adressere viktige områder som datafangst (for eksempel gjennom satellitteknologi, automatiske loggere etc.) og biologisk og fysisk modellering.

Informasjon fra et slikt system vil gi næringsliv og forvaltning tilgang til relevant informasjon om det marine økosystemet for et spesielt område. I praksis vil dette bety at den lokale fiskeoppdretter eller fisker på en enkel måte kan få detaljert og oppdatert informasjon og kunnskap om dybde, bunntopografi, vanntemperatur, strøm, eksponeringsgrad, tradisjonelle fiskeområder, så vel som risiko for infeksjoner fra egne og naboanlegg for bruk til planlegging og utnyttelse av nye områder.

Ideen er videre at det lages et konsept som implementeres i utvalgte modellområder (for eksempel ett område i Nord-Norge, ett område på Vestlandet og ett område i Trøndelag) og man ut fra dette vurderer å lage en komplett modell for heile norskekysten.

En slik komplett "kysttjeneste" kan se ut som følger:



Figur: Norges Fiskerihøgskole/Norut IT

Gjennomføring.

Noe av det teknologiske grunnlaget for å løse de nødvendige oppgaver, kan enten kjøpes som hyllevare eller finnes i prototypeversjoner i forskningsmiljøene. Det er imidlertid grunn til å understreke at det også er vesentlig anvendt IKT-forskning som må gjøres for å realisere et slikt konsept. I tillegg vil arbeidet også innebære FoU innefor fysikk (hydrodynamikk, satellittfjernmåling) og biologi.

Oppgavene som må løses har en kompleksitet og et omfang som gjør det nødvendig å involvere flere ulike fagmiljøer, både hva gjelder IKT, fysikk og biologi. For å sikre forankring i næringas behov, bør et arbeid styres av FHL. Ved gjennomføring og realisering av et slikt konsept kan en lang rekke involverte parter bidra. Sentralt i arbeidet må være fagmiljøer som arbeider fokusert med kystsoneplanlegging (f.eks Norges Fiskerihøgskole/Havforskningsinstituttet/Fiskeriforskning), i samarbeid med teknologimiljøer (NORUT IT, Sintef, Kartverket m.fl).

Det er også viktig å understreke at et slik teknologiprogram ikke må komme i konkurranse med beslektede og pågående aktiviteter, men sees i en sammenheng slik at teknologiresultater fra programmet kan komme til anvendelse i slike aktiviteter. HASUT - Havbruk, Areal, Samordning og Utvikling i Trøndelag – hvor en rekke aktører fra næringen og forvaltningen er involvert, er en viktig pågående satsing som kan nyte godt av resultater fra et slikt program (det gjelder særlig arealdelen av HASUT satsingen). "Barentshavet på skjerm" – som er et initiativ og et satsingsforslag fra bl.a Polarinstituttet - er et annet slikt eksempel.

Det er videre å anbefale at et arbeid som igangsettes på dette området, gjøres stegvis på den måte at man i tillegg til å definere avgrensede geografiske pilotområder, også definerer en gradvis utviklingsplan for realisering av funksjonalitet. Et første steg kan være å igangsette arbeid knyttet til fysisk modellering av marint miljø (strømningsmodeller) og utvikling av distribuert informasjonssystem. En nærmere beskrivelse av kostnader må gjøres i lys av en gradvis utviklingsplan.

Det vil også være muligheter til å skaffe annen delfinansiering til arbeidet. De mest aktuelle kilder vil antakelig være det programmet som Norges Forskningsråd planlegger igangsatt fra 2004 (Kystsoneforskning), samt mulig matching mot prosjekter som gjennomføres gjennom EU`s rammeprogram.

7.3 Strategisk satsingsforslag: Fiskeindustri og havbruk.

Tidligere satsinger har i stor grad vært relatert til bedriftsinterne systemer for produksjonsstyring (industri og havbruk), personal/lønnssystem, økonomi, ordre/trading og intern/ekstern rapportering. De leverandørvalg som ble gjort i bransjens BIT program er også i dag sentrale aktører, men vi har fått en "internasjonalisering" av løsningene på industrisiden, hvor giganten Microsoft har entret banen. De fleste bedriftsinterne systemer i fiskerinæringen opererer på Windows og er tilpasset dette operativsystemet. Når Microsoft også har entret markedet for ERP løsninger (løsninger for interne bedriftssystemer), så vil en måtte påregne at disse vil bli sentral i markedet.

Maritech International er i dag den største leverandør av programvare til fiskeindustrien i Norge har i tillegg til egne løsninger satset på løsningene Navision/Concorde XAL som nå kontrolleres av Microsoft. Disse to løsninger er imidlertid ikke bygget på den mest moderne teknologi. Det vil nok være mer sannsynlig at Axapta vil være den løsning som Microsoft Business Solution divisjonen vil satse på i fremtiden.

Utfordringen for fiskeindustri og havbruk vil være å få systemer som takler følgende utfordringer:

1) Integrere elektronisk forretningsdrift gjennom verdikjeden

2) Ivareta alle krav til dokumentasjon og sporbarhet (nytt EU-krav 1.1 2005)

For å ivareta de to utfordringen er det tvingende nødvendig å fokusere på flere forutsetninger. Disse er i første rekke:

- Utvikling og implementering av standarder som muliggjør integrert databehandling fra ulike systemer og ulike leverandører sømløst/automatisk gjennom verdikjeder (mær → forbruker, båt → forbruker)

- ERP/Produksjonsstyringsløsninger må ha riktig teknologi (objektorientert, .net)

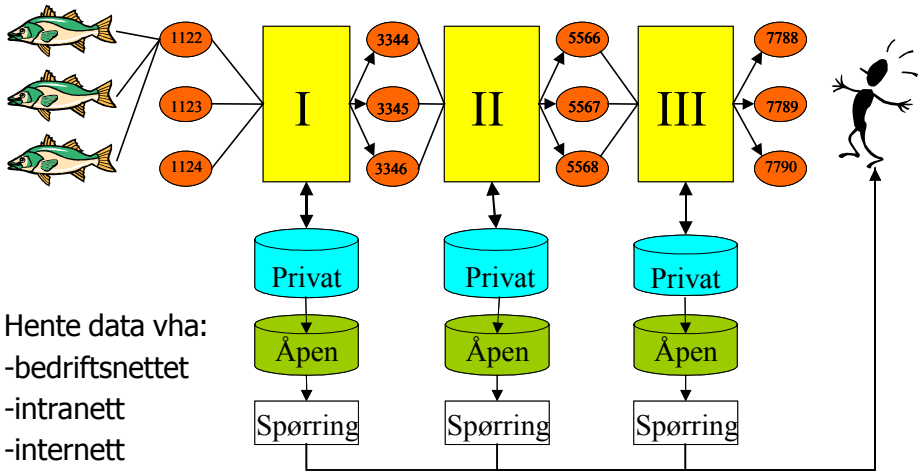
- Tilgjengeliggjøring av de ulike løsninger gjennom WEB-grensesnitt.

Bransjens IKT utfordringer bør løses i tett samarbeid med bransjens leverandører. Vårt fokus må være et utviklings- og anvendelsesperspektiv hvor bransjens bedrifter samarbeider tett med leverandørene i alle faser fra kravspesifikasjon, via utvikling og til implementering og evaluering.

Program 1: KJEDESPORBARHET GJENNOM DE VIKTIGSTE VERDIKJEDENE I FISKERINÆRINGEN

Innføring av nye krav fra EU i 2005 stiller krav til at matvaretrygghet sikres gjennom kjedesporbarhet. Dette stiller store krav til en bedrifts evne til å dokumentere et produkts innhold og behandling internt, samt gjøre denne informasjonen tilgjengelig til neste ledd i verdikjeden. Dette stiller store krav til dataregistreing og – behandling gjennom produksjonsprosessen. Disse dataene kan da hentes ved behov.

Henting ved behov - ("pull"):



Figur: Kilde Petter Olsen, Fiskeriforskning

I havbruksnæringen er det få aktører som leverer IKT løsninger rettet mot produksjon og foredling. Aquasmart ASA, Maritech International AS, og Merkatus AS er dominerende leverandører i denne delen av verdikjeden. De løsninger som er etablert vil måtte ligge i bunn i forhold til utvidelse av funksjonalitet i de ulike løsninger.

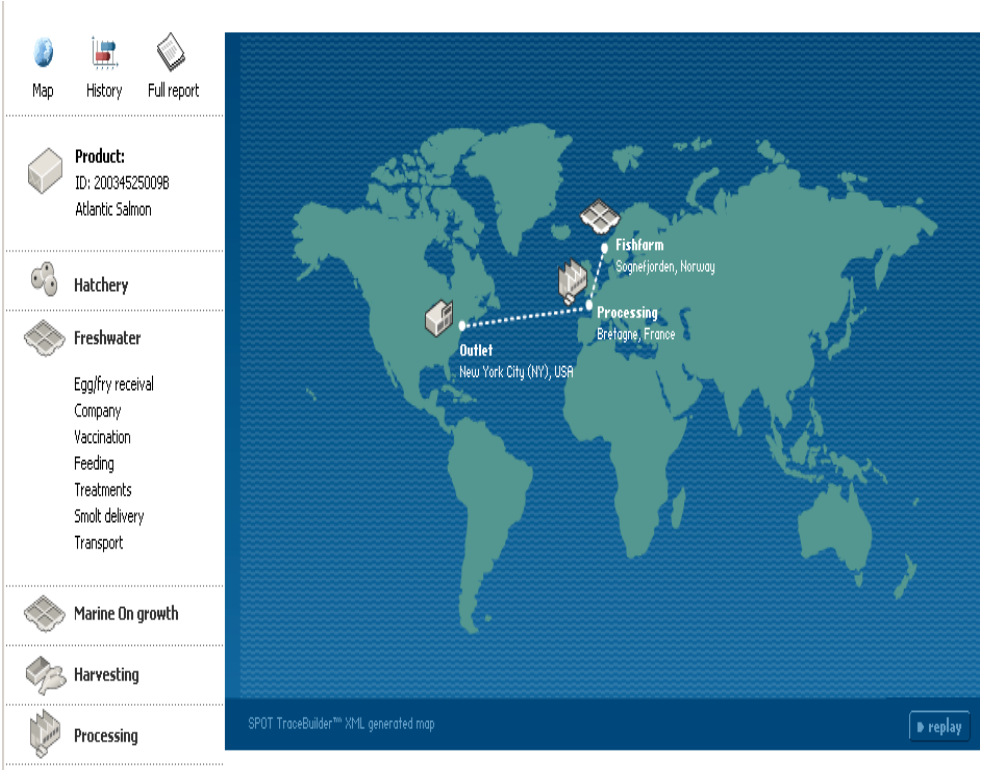
Innsamling av data fra måleutstyr

Hvis man ønsker god sporbarhet på data i alle ledd i verdikjeden, er det meget viktig at rådata er pålitelig, samles inn på en strukturert og veldefinert måte, samt at det har god kvalitet. For å oppnå dette er automatiske, elektroniske integrasjoner mellom produkter fra forskjellige leverandører meget viktig. I dag er datafangst fortsatt mye basert på manuell innlegging av data. Det gir en høy risiko for at data blir lagt inn feil, at de blir lagt inn for sjeldent eller at de ikke blir lagt inn i det hele tatt.

Norsk Standart 9403, " Informasjonsutveksling i oppdrettsnæringen" som beskriver datafangst mellom applikasjoner har eksistert i lang tid, men er dessverre bare delvis implementert. Det er et klart behov for oppdatering skal denne fungere som en standard innen havbruknæringen. Behovet for å erstatte denne med en mer omfattende standard for kommunikasjon mellom både eksisterende og nytt utstyr (f. eks miljøloggere, handholdte terminaler osv.) er en utfordring for næringen

Sporingsdata mellom ledd i verdikjeden

All sporbarhet forutsetter gode rutiner for og kvalitetssikring av dataregistrering. Det er et klart behov for å lage verktøy som gjør det enklere for brukere å gjøre de nødvendige registreringene, og å kvalitetssikre disse. Registreringsprosessen bør automatiseres i størst mulig grad. Som et eksempel på fremtidig utnyttelse av registrerte data, kan vi bruke Aquasmarts ASA sine tanker relatert til deres nåværende produkt SuPerior Organizer Tracing (SPOT), som i dag er et arkivsystem med sporingsfunksjonalitet. En videreutvikling av dette forutsetter standardisering, forbedret og automatisert datafangst og integrasjon/samspill mellom ulike datasystemer levert av ulike leverandører i næringa.
Effektiv bruk av sporingsdata kan brukes til for eksempel grafisk presentasjon av fiskens reiserute fra ledd til ledd i verdikjeden:



Kilde; Aquasmart ASA

Potensielle delprosjekter:

A) Kartlegge gjennom verdikjeder i hvilken grad dagens IKT systemer muliggjør å kjedesporbarhet. Hvilken informasjon er nødvendig å videreformidle gjennom de krav/anbefalinger som er fremkommet i Tracefishstandarden og EAN Fish Traceability Guidelines.
B) Videreutvikle Tracefish standarden til å omfatte hele næringen
C) EuroBIT – etablere demontratorbedrifter for å implementere kjedesporbarhet på et internasjonalt nivå
D) Nyutvikle/videreutvikle løsninger for sporbarhet i industri og havbruk

Program 2: Elektronisk forretningsdrift i verdikjeden

Den teknologiske utviklingen i IKT næringen går raskt. Bransjens nåværede systemer både innen industri og havbruk vil måtte gjennomføre teknologisprang for å møte fremtidenes krav til åpenhet og tilgjengelighet. Applikasjoner tilrettelagt for Web er snart et standardkrav for de fleste internasjonale store næringsaktører, herunder også næringsmiddelindustrien. Viktige teknologiske stikkord i denne sammenheng er:

Teknologi	Beskrivelse
.NET	Neste generasjon plattform for programvare levert av Microsoft
C#	Et objekt orientert språk for implementering av kildekode
XML	Standard for utveksling av data mellom programvare
Java script	Scriptspråk brukt til å implementere web grensesnitt

I et globalt marked er kravet til rask og effektiv informasjonsutveksling økende og strategisk viktig. Bransjens IKT leverandører er små aktører i internasjonal IKT industri, selv om de kan være store leverandører innen vår verdikjede. Evne og mulighet til å kunne følge den teknologiske utviklingen er også viktig for konkurranseevnen til bransjens bedrifter. Det er naturlig at bransjen deltar aktivt og er pådriver i denne prosessen, da det i mange tilfeller kan være forretningskritisk å bli hengende etter på dette området. Et bærende element vil være et samarbeid på utvikling av applikasjoner, og konkurranse gjennom effektiv bruk .

Potensielle delprosjekter:
A: Delprosjekt: Viderutvikling av havbruksløsning
B: Delprosjekt: Videreutvikling av ERP Løsningene i fiskeindustrien
C: Delprosjekt: Integrasjon mot Transportnæringen

8 Anbefaling til FHF/SND

Med grunnlag i det foreliggende dokument vil arbeidsgruppen anbefale at det etableres en næringsrettet nasjonal FoU-satsing knyttet til viktige IKT-utfordringer i fiskeri- og havbruksnæringen i de kommende 5 år. Rammene for et slikt program bør være i størrelsesorden 100 Mill. kroner, dvs ca 20 Mill. kroner pr. år i denne 5-års perioden.
FHF bør finansiere 50% av dette , mens resterende finansiering kan komme gjennom midler fra Forskningsrådet, EU-forskning, virkemiddelapparat og enkeltaktører innen fiskeri- og havbruksnæringen og leverandørnæringene.

Vi vil videre anbefale at en satsing fokuserer på de strategiske satsingsforslag som er beskrevet i kap. 7 i dette dokumentet, slik at det gis muligheter å skape resultater som bidrar til verdiskapning og ikke bare fragmentert kunnskapsoppbygging. Dette bør skje gjennom et tett samarbeid mellom FoU-miljøer og næringen; et samarbeid som også fokuserer på utvikling/implementering/iverksettelse av eksperimentelle/preoperasjonelle løsninger som danner grunnlag for styrking av næringen.

For å komme i gang med en slik nasjonal satsing, må grunnlaget for dette spesifiseres og dokumenteres ytterligere. Dette vil bl.a. innebære følgende:

- Ytterligere spesifikasjon av satsingsområdene (programbeskrivelse).
  Innenfor hvert av de strategiske satsingsområder bør det utpekes arbeidsgrupper som utarbeider mer detaljerte programbeskrivelser som kan danne grunnlag for iverksettelse av (del)prosjekter innefor hvert område.
- Koordinering med offentlige satsinger/samfinansiering med andre virkemidler.
  Både i forhold til nasjonale (for eksempel det kommende kystsoneprogrammet i Forskningsrådet) og internasjonale (for eksempel EUs program for havbruksforskning) forskningsprogram kan midler fra et IKT-rettet FoU program i FHF-regi koples mot andre finansieringskilder, spesielt for å styrke det næringsrettede perspektiv i FoU-arbeidet.
- Avklaring av aktørroller.
  Et anvendt IKT-forskningsprogram vil for en stor del bestå av tverrfaglige utfordringer og oppgaver, både innen fiskeri- og havbruksnæringen (på oppdragsiden), i leverandørnæringene, i FoU-miljøene, i konsulentmiljøer og i virkemiddelapparatet. For å få et ryddig og effektiv behandling og iverksettelse av et slikt program, kan det være et pre at de ulike aktørers rolle avklares.
- Organisering i program- og prosjektområder.
  Dette vil dreie seg både om styrings- referanse- og arbeidsgrupper, men også om hvordan den daglige ledelse av et forskningsprogram kan finne sted. Ulike måter å gjøre dette på kan være at programmet ledes direkte fra FHF eller at det på prosjektbasis engasjeres et kompetent prosjektmiljø som forestår ledelsen av programmet. Dette kan skje enten ved å utpeke/utnevne et prosjektsekretariat, eller legge dette ut på anbud.
- Utvikling av enkle demonstratorer innenfor hvert av satsingsområdene.
  Dette har igjen sammenheng med målsettingen om å frambringe resultater som er konkrete og som løser aktuelle utfordringer for næringen. For at etableringen av et FoU-program både skal ha en god organisering og være godt definert, er det etter arbeidsgruppens syn viktig å komme i gang med konkrete FoU-oppgaver umiddelbart.

Arbeidsgruppen vil anbefale at FHF i løpet av siste halvår 2003/ hele 2004 avsetter 4 Mill. kroner til gjennomføring av dette arbeidet, slik at en slagkraftig satsing på FoU knyttet til IKT-utfordringer for fiskeri- og havbruksnæringen kan gjennomføres i perioden 2005-2010. Arbeidet i 2003/2004 bør gjøres i et samarbeid mellom næringen og aktuelle nasjonale teknologi- og anvendelsmiljøer.