

Et Teknologisk Konsept for et Helhetlig Overvåknings- og Informasjonssystem for Marint Miljø og Fremmedstoffer i Fisk



versjon 1.0

Lars K. Vognild, Ellen Brox, May Liss H. Wasmuth

Norut IT © 2004

Tittel

Et Teknologisk Konsept for et Helhetlig Overvåknings- og Informasjonssystem for Marint Miljø og Fremmedstoffer i Fisk

Forfatter(e)

Lars Kristian Vognild

Ellen Brox

May Liss H. Wasmuth

Oppdragsgiver		Oppdragsgivers Ref	
Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond		FHF handlingsplan 2002	
ISSN 0802-2011	Publikasjonsnr	Publikasjonstype	Tilgjengelighet
ISBN		Rapport	Åpen
Dato	Versjonsnr	Antall sider	
Juni 2004	1.0	25	
Emneord			
informasjonssystem, sjømat, miljø, matvaresikkerhet			
Noter			
Forsidebilde: © Norwegian Seafood Export Council / Eksportutvalget for fisk			
Distribusjon			
FHF, NIFES, HI, Eksportutvalget For Fisk,			
Rapportsensor		Faglig ansvarlig	
Torunn Tøllefsen		Jan Børre Rydningen	

Resymé

Denne rapporten beskriver et konsept for et helhetlig informasjonssystem for marin overvåkning og trygg sjømat. Rapporten er utarbeidet på oppdrag for Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF), og definert under aktiviteten i FHF's handlingsplan for 2002 – Fellestiltak – Mattrygghet.

Innhold

FORORD	1
1 INNLEDNING	3
1.1 Bakgrunn	3
1.2 Oppsummering	3
2 SCENARIOER	5
2.1 Alarmen går.....	5
2.2 Internasjonalt konkurransefortrinn.....	5
2.3 Handletur i butikken.....	6
3 MÅLGRUPPER	7
3.1 Eksportutvalget for fisk (EFF)	7
3.2 Forvaltning	7
3.3 Forskning.....	8
3.4 Markedsaktører	8
3.5 Allmennheten	9
3.6 Konklusjon	9
4 INFORMASJONSBEHOV OG KILDER	10
4.1 Informasjonsbehov	10
4.2 Kilder til dokumentasjon.....	10
5 ET HELHETLIG INFORMASJONSSYSTEM	14
5.1 Portalløsning	15
5.2 Helhetlig informasjonssystem.....	15
6 SAMHANDLING MED ANDRE INFORMASJONSSYSTEMER	20
6.1 Systemer for sporbarhet	20
6.2 Miljøinformasjonssystemer.....	20
7 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON	22
APPENDIX A REFERANSER	23
APPENDIX B TILLEGG - ANDRE MILJØPORTALER	24
APPENDIX C FORKORTELSER OG AKRONYMER	25

Forord

Denne rapporten beskriver et konsept for et helhetlig informasjonssystem for marin overvåkning og trygg sjømat. Rapporten er utarbeidet på oppdrag for Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF), og definert under aktiviteten i FHF's handlingsplan for 2002 – Fellestiltak – Mattrygghet. Prosjektet har vært ledet av Norut IT.

Ideen om et konsept for et helhetlig informasjonssystem ble først presentert ovenfor store deler av det norske marine havforskningsmiljøet på et seminar i Bergen den 29. oktober 2002. Seminaret hadde tittelen "Operasjonelle overvåkningsdata relevante for fiskeri og havbruksnæringen" og ble arrangert av Nasjonalt råd for operasjonell marin overvåkning og varsling. Norut har senere hatt samtaler med Havforskningsinstituttet, Fiskeriforskning, Eksportutvalget for Fisk, samt flere møter med NIFES (det tidligere Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt).

Rapporten som foreligger beskriver et konsept som, om det skulle være anvendbart, ikke lar seg realisere over natten. Tilgjengeliggjøring og samstilling av informasjon er en utfordring både for informasjonens produsent og konsumenten, og avhenger i stor grad av typen informasjon som tilgjengeliggjøres. Er den for detaljert røper den forskerens hemmeligheter før publisering og kanskje skremmer markedet, er den for overordnet gir den kanskje liten ny informasjon eller oppnår ingen troverdighet i markedet.

En del av de fakta og tallmaterialer som presenteres om fremmedstoffer, målinger og frekvenser er hentet fra rapporter og datamateriale på institusjonenes hjemmesider, og er ikke kvalitetssikret direkte av kildene.

Denne rapporten er ment som et innspill i diskusjonen fra Norut IT, og er ikke et endelig forslag til løsning. Vi deltar gjerne i videre diskusjoner om det skulle være aktuelt å gå videre med saken.

Lars Kristian Vognild

Prosjektleder

1 INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN

I handlingsplanen for 2002 til Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond står det at omfanget av dagens overvåking av marint miljø og oppvekstsituasjonen for norsk sjømat er begrenset mht. arter og områder, og informasjon og dokumentasjon av sammenheng mellom helse og fisk er lite systematisert og ikke lett tilgjengelig for aktørene i markedet. Behovet for sunn og sikker sjømat berøres bl.a. i Fiskeridepartementets miljøhandlingsplan 2000–2004. Der identifiseres behovet for å kunne vise at sjømat er produsert eller fanget i rent hav, og at en i tillegg kan dokumentere at norske sjømatprodukter ikke inneholder fremmedstoffer. Noen tiltak som trekkes fram er behovet for overvåking av marint miljø, utvikling av indikatorer for miljøtilstanden, videreutvikling av miljødatabasen, lovverk for kvalitet på sjømat, samt formidling av informasjon til allmennheten om tilstanden i det marine miljø og organismer. Også i statsbudsjettet for 2002 understrekes behovet for videre satsing på trygg sjømat og at miljødatabasen blir brukt aktivt inn mot markedet. Denne databasen inneholder analyser av utvalgte metaller, organiske stoffer og radioaktivt cesium for en rekke fiskeslag.

Med denne bakgrunn, og etter invitasjon fra FHF, beskriver vi i denne rapporten et konsept for et helhetlig informasjonssystem for marin overvåking og trygg sjømat.

Mål

Det er et generelt mål å fremme en mer helhetlig overvåking og forvaltning av ressurser i våre hav og kystområder gjennom å bidra til videreutvikling og samordning av dagens overvåkingssystemer og informasjonsdatabaser. Målsetningen med denne rapporten er å beskrive et teknisk konsept for en helhetlig database og tilgjengelig informasjonssystem for marin overvåking og trygg sjømat. Dette innebærer både hvordan det bør se ut, hva det bør inneholde og hvordan det kan la seg realisere.

Gjennomføring

Vi har gjennom kontakt med aktørene i næringen **avklart behov** for informasjon om trygg sjømat, vi har **identifisert** de databaser som er nødvendig i et slikt informasjonssystem, og vi har **skissert** et konsept for et helhetlig overvåkingssystem for marint miljø og trygg sjømat.

I tillegg til de sentrale aktørene i prosjektet, har vi hatt kontakt med andre norske fagmiljøer og organisasjoner med aktiviteter og kunnskaper inn i mot feltet som prosjektet omhandler, samt andre konsortier som arbeider med å etablere informasjonsdatabaser med relatert informasjon mot komplementære målgrupper.

1.2 OPPSUMMERING

I kapittel 2 gir vi noen eksempler på hvordan et informasjonssystem for trygg sjømat kan brukes, kapittel 3 identifiserer potensielle brukere og deres behov for informasjon, kapittel

4 identifiserer informasjonsbehov og ulike kilder for informasjon og dokumentasjon relatert til trygg sjømat, kapittel 5 presenterer mulige tilnærminger for å realisere et helhetlig system. Kapittel 6 presenterer andre eksisterende eller påtenkte informasjonssystemer det kan være naturlig å samhandle med, mens kapittel 7 oppsummerer og konkluderer rapporten.

2 SCENARIOER

I dette kapitlet har vi beskrevet noen scenarioer fra en fremtid hvor sporbarhet og detaljert informasjon vil være av stor betydning. Dette gir en indikasjon på viktigheten av å få kartlagt og prosessert stedfestet miljøinformasjon og produktrelatert informasjon slik at det kan presenteres for et publikum som blir stadig mer bevisst på kvalitet og opprinnelse av maten vi spiser. Scenarioene er laget uten tanke på hvem som er målgruppe for et helhetlig informasjonssystem for marint miljø og fremmedstoffer i fisk, men viser noen anvendelsesområder for denne type informasjon som kan bli aktuelt over tid.

2.1 ALARMEN GÅR

Et stort parti ”Norwegian Salmon” eksportert til Frankrike er identifisert som årsaken til akutt matforgiftning av noen hundre personer. Det er essensielt å komme på banen så raskt som mulig både med informasjon om årsaken og hva som skal gjøres for å forhindre at noe sånt skjer igjen. Eksportutvalget for fisk får oppgaven med å minimere skadeomfanget både på kort og lang sikt. Det nye merke- og sporingssystemet har vært i bruk i noen måneder så det blir veldig raskt klart eksakt hvor denne fisken kommer fra. Faktisk vet man hvilket oppdrettsanlegg som er kilden, når den ble satt ut som smolt, hva slags fôr og hvilke vaksiner den har fått, når laksen ble slaktet og hvem som har kvalitetssikret fisken før den ble pakket i is. Man vet også reiseruta til Frankrike og når den ble lagt ut for salg på fiskemarkedet.

Det første som skjer er at resten av dette partiet med fisk trekkes fra markedet umiddelbart og blir sendt til analyser. Merkingen gjør at bare fisk fra det aktuelle partiet trekkes. Det aller meste av denne fisken holder en god kvalitet og inneholder ingen bakterier som kunne forårsake matforgiftning. Til slutt viser det seg at en av distributørene hadde problemer med et kjøleanlegg som holdt for høy temperatur. Her hadde bakterier fått utvikle seg og førte til at mange ble matforgiftet av den norske laksen. Hadde det ikke vært for at merkesystemet viste reiseruta og videre distribusjon av produktet kunne det tatt mye lengre tid å finne årsaken. Men nå kan Eksportutvalget igjen fortsette arbeidet med å bygge opp den norske merkevaren, vel vitende om at man har fått demonstrert nytteverdien av det nye merke- og sporingssystemet.

2.2 INTERNASJONALT KONKURRANSEFORTRINN

Om kort tid kan sporbarhet være et internasjonalt konkurransefortrinn som avgjør om en importør velger å kjøpe sjømat fra Norge eller et annet land, spesielt innenfor oppdrettsnæringen. Det er sannsynlig at klima, vannkvalitet, fôrtyper, vaksiner og slakterutiner kan få avgjørende betydning i en beslutning om kjøp, og ikke minst ved forhandlinger om pris. Ved å dokumentere kriterier som har betydning for kvaliteten på sluttproduktet vil man enklere kunne forsvare at prisen henger nøye sammen med kvaliteten. Hvis man klarer å videreføre den internasjonale oppfatningen om at Norge er et rent land med lite forurensning, samtidig som man kan dokumentere god vannkvalitet i områdene rundt oppdrettsanleggene vil dette kunne gi positive utslag på pris.

2.3 HANDLETUR I BUTIKKEN

Om noen år vil kundene ha tilgang på en skanner og en liten skjerm på handlevognen i butikken. Det vil derfor være helt naturlig å ta opp en pakke frossen fisk fra frysedisken, skanne strekkoden på produktet og få opp mer detaljert produktinformasjon på skjermen. Kunden vil være interessert i informasjon som fangstområde, hvor fisken er blitt videreforedlet og om den kan kategoriseres som økologisk. Dette vil være med på å øke forbrukernes makt da de mye enklere vil kunne få informasjon som gjør de i stand til å velge ut fra sine overbevisninger og samfunnsengasjement. Noen vil velge økologisk, andre ut fra kvalitet eller ønsker om å boikotte en oppdretter som er blitt fremstilt ufordelaktig i media.

3 MÅLGRUPPER

Det kan være mange potensielle målgrupper av et system som presenterer informasjon med relevans til trygg sjømat. For å kunne lage et godt system må man definere klare målgrupper og deres behov. Dette kapitlet vil spesifisere de mest relevante målgruppene og se litt på hvilke føringer dette vil legge på hvilken type informasjon som er interessant i et slikt informasjonssystem. Målgruppene omfatter hele næringskjeden fra fisker og oppdretter via foredler og eksportør til forhandler. Det er også andre aktører som forbrukere, forskere, Eksportutvalget for fisk, myndigheter og media som kan ha interesse av systemet.

3.1 EKSPORTUTVALGET FOR FISK (EFF)

EFF er gjennom lovverket pålagt oppgaver som godkjenning av eksportører, informasjon til næringen og felles markedsføring av norsk sjømat i inn- og utland. Som markedsorgan skal EFF gjennom aktiv påvirkning, og ved å sette agenda, bidra til å sikre omdømmet til norsk sjømat ute og hjemme. EFF skal i tillegg være kontaktledd mellom utdanning, forskning og næring når det gjelder markedsføring av sjømat. Virksomheten er i sin helhet finansiert av næringen gjennom lovpålagt avgift. Virksomheten i EFF er konsentrert om de fire produktområdene: felles markedsføring, markedsinformasjon, markedsadgang og PR.

EFF samarbeider nært med bl.a. NIFES, Strålevernet og veterinærmyndighetene i forbindelse med informasjon relatert til kvaliteten på norsk sjømat. EFF har ansvar for beredskap og krisehåndtering mot sjømatmarkedet, og i den forbindelse er det spesielt viktig for EFF å ha full oversikt over alle aktørene relatert til sjømat i forskning og forvaltning, hvem som er kontaktpersoner, samt hvordan og når de kan nås. I tillegg er det viktig at informasjon og data er tilgjengelig på flere språk da aksjonene inn mot markedet må skje raskt og effektivt. Tilgjengeliggjøring av sammenlignbar informasjon for utenlandske sjøprodukter er viktig for å kunne sammenligne norske data mot utenlandske verdier, og ikke bare måtte forholde seg til terskelverdier innenfor et regelverk.

For EFF vil leverandører av data og bakgrunnsinformasjon for eksempel være Fiskeridirektoratets distriktslaboratorier, veterinær og dyretilsyn, NIFES, Havforskningsinstituttet, Strålevernet, NILU, Kystdirektoratet, SFT, Fiskeridepartementet, Fiskeridirektoratet, Miljøverndepartementet, Meteorologisk Institutt, mm. Subsidiært nevnes Fiskeriforskning, Nansen-sentret, Polarinstituttet og NINA.

3.2 FORVALTNING

Innen forvaltningen kan brukerne av et helhetlig informasjonssystem for sjømat være alle nivåer fra statlige institusjoner og departementer til kommunal forvaltning som Fiskeridirektoratet, Fiskeridepartementet, Miljøverndepartementet, Mattilsynet, fylkesmenn, kommuner, mfl. Det kan også være lokalpolitikere og næringsutviklere.

Systemet vil være interessant i forbindelse med informasjonsinnhenting til alt fra strategisk planlegging i et departement til utarbeidelse av kommunale kystsoneplaner. Det vil også være nyttig i forbindelse med konsesjonssøknader for oppdrettsanlegg, planlegging av ny

næringsvirksomhet relatert til sjømat og utdeling av fangstkvoter. Et nettsted hvor man kan få nødvendig og oppdatert informasjon vil kunne lette arbeidet for mange. Også i forhold til beredskap vil et system som vi ser for oss være nyttig.

Ser vi spesielt på konsesjonssøknad om oppdrettsanlegg så er det mange parter som skal behandle den, og søknad sendes nå både til Fiskeridirektorat og kommunen. Direktoratet sender den videre til fylkesmannen, kystverket og fylkesveterinæren. Endelig beslutning fattes av fiskeridirektoratet. Det foreligger en del krav blant annet til vannkvalitet, temperaturer og vanngjennomstrømming i området før oppdrettskonsesjoner kan vurderes. Det skal også tas hensyn til lakseførende elver, kommunens kystsoneplaner, osv. Et helhetlig informasjonssystem bør kunne være til stor hjelp i denne komplekse saksgangen.

3.3 FORSKNING

Man kan forvente at miljø- og fiskeriforskningsinstitutter vil være viktige bidragsytere til informasjon inn i systemet. Informasjon som klima, forurensning og vannkvalitet i de aktuelle områdene vil være vanskelig å samle inn uten tett samarbeid med disse miljøene. Det vil være spesielt interessant med data fra de åpne havområdene hvor fangst fra trålere kommer inn og hvor det ikke finnes noen infrastruktur for å samle inn slike data.

De fleste miljø- og fiskeriforskningsinstituttene i Norge forventes å være interesserte i denne type informasjon fra en eller flere databaser med relevans til trygg sjømat. Disse vil både ha behov for rådata og konklusjoner foretatt av andre forskere.

3.4 MARKEDSAKTØRER

Med markedsaktører mener vi produsenter, eksportører, importører og kjøpere.

Det er for tiden stor fokus på systemer for sporbarhet. Sporbarhet er et begrep som relatert til mat omhandler muligheten for å spore et produkts opprinnelse fra fangst, slakt eller høsting og bevegelse fram til konsumenten. Dette ble spesielt satt på dagsordenen i forbindelse med BSE-krisen i England, da behovet for å spore slektskap mellom storkveg var vesentlig. Det viser seg at produktdokumentasjon er lojalitetsbyggende mot kunde, og betraktes som et konkurransefortrinn for produsent og eksportør. Informasjon eies, beskyttes og kontrolleres derfor av bedriftene.

TraceFish¹-prosjektet er et europeisk prosjekt (ledet av Fiskeriforskning) som skal etablere et felles syn på hvilke data som skal følge et sjøprodukt gjennom kjeden fra fangst til konsument, og definere standarder for representasjon og utveksling av disse. Det kan være informasjon relatert til fôr, fiskefelt, oppdrettsanlegg, osv. Fokus for standardiseringsarbeidet har derfor vært rettet mot generelle standarder for informasjonsutveksling og vedlikehold, og har ikke berørt problematikken om hvem som skal ha hva av den informasjonen som finnes.

¹ www.tracefish.org

3.5 ALLMENNHETEN

Andre aktører kan være medier, konsumentorganisasjoner, skoler og privatpersoner. Det er stadig større interesse for å vite hvor maten kommer fra, hvordan den er dyrket frem og veien til kjøkkenbenken. Økologisk mat har fått stor interesse de senere årene og kunders økende bevissthet gjør at flere stiller spørsmål ved opprinnelsen til den maten vi kjøper i butikken. Sluttkunden ønsker svar på enkle spørsmål som hvor sjømaten kommer fra, hvilken oppdretter, om maten kan kategoriseres som økologisk eller ikke, og hvor fersk den er. Dette vil gi økt makt til forbrukerne som da enklere vil kunne velge økologisk, velge ut fra kvalitet og hvor ferskt produktet er, eller boikotte en oppdretter som er blitt fremstilt ufordelaktig i media. Skoler kan bruke dette i prosjekter hvor elevene skal dokumentere verdikjeden for gårsdagens fiskemiddag. Medier vil ikke nøle med å ta i bruk denne type informasjon i sensasjonsoppslag. Dette stiller store krav til informasjonen som presenteres slik at den er enkel og drar inn så få elementer som mulig. Det vil ikke være hensiktsmessig å presentere søyler med verdier på tungmetaller i havområdene for denne målgruppen da det vil kunne ende med medieoppslag som ”Store mengder kvikksølv i Barentstorsken” eller ”Giftig torsk på markedet”, uten at det nødvendigvis betyr noen umiddelbar fare for konsumentene.

3.6 KONKLUSJON

Prosjektet har valgt å fokusere på EFF, forvaltning og forskere som målgruppe for et helhetlig informasjonssystem for sporing av sjømat. Disse brukergruppene har flere felles interesser og nytte av å utveksle data. Samtidig vil disse brukerne ha nødvendig kompetanse for å kunne tolke rådata på riktig måte, og vil på bakgrunn av det kunne legge til rette informasjon og videreformidle budskapet til sine ”målgrupper”. Markedsaktørene og allmennheten blir indirekte målgrupper da de får veldig mye av informasjonen sin gjennom EFF. Men vi velger å se bort fra dette da det blir EFF sitt ansvar å sile informasjon som skal videre til disse målgruppene. Allmennheten gir små informasjonstekniske utfordringer for et slikt system og vi har derfor valgt å se helt bort fra denne målgruppen.

Felles for den definerte målgruppen er at de alle vil være viktige bidragsytere til informasjonssystemet. Det betyr at systemet vil måtte integrere informasjon fra mange forskjellige kilder på en effektiv måte. Ett av de viktigste suksesskriteriene for prosjektet er at man lykkes med nettopp det tette samspillet mellom de tre viktigste brukergruppene.

4 INFORMASJONSBEHOV OG KILDER

De definerte målgruppene EFF, forvaltning og forskning, stiller store krav til dokumentasjon av sjømat. Det første som må gjøres er å definere hva slags informasjon som kreves i det helhetlige informasjonssystemet for sjømat. Deretter må man definere kildene til denne informasjonen, spesifisere hvem som eier informasjonen og hvor ofte den skal oppdateres. Dette vil være et meget omfattende arbeid som må gjøres før man går i gang med detaljert design av den tekniske løsningen.

4.1 INFORMASJONSBEHOV

Hva slags informasjon som skal finnes i systemet må defineres og kvalitetssikres av brukergruppene. I tillegg vil TraceFish-prosjektet komme med et viktig bidrag til et felles europeisk sett av informasjon om hvilke data som skal følge et sjømatprodukt. Men vi antar at noe av informasjonen er geografisk betinget, og noe vil følge produktet. Eksempler på geografisk betinget informasjon vil være temperatur, vannkvalitet, algevekst, strømforhold og fangststatistikk. Informasjon som følger produktet kan være fôr, oppdrettsanlegg, vaksiner og slaktedato.

Målgruppene vil selv bidra med mye av denne informasjonen, med gjensidig mulighet for å utnytte informasjon fra andre. Spesielt gjelder dette den geografisk betingede informasjonen, mens man vil være helt avhengig av at produsentene bidrar med produktspesifikke data. Det vil være behov for motivasjon og holdningsskapende arbeid for å få produsentene med da dette medfører merarbeid i forhold til dagens situasjon. Dette er en av flere suksessfaktorer for å lykkes med å etablere et informasjonssystem for sjømat. Når man vet at fiskerinæringen generelt og oppdrettsnæringen spesielt, lever under et konstant press fra alle kanter og så vidt klarer å holde hodet over vannet, kan det være en utfordring å motivere til merarbeid med å dokumentere og publisere produktrelatert informasjon. Eierskap og oppdateringsfrekvens vil ha sammenheng med hvem som fremskaffer informasjonen.

4.2 KILDER TIL DOKUMENTASJON

Nedenfor har vi tatt med noen informasjonskilder, sortert etter tema. Dette må ikke anses som en komplett oversikt. Under hvert avsnitt har vi tatt for oss noen av de partene som kan bidra med dokumentasjon av de forskjellige temaene. Temaene vi har valgt er:

- **Sjømat.** Dette gjelder informasjon som direkte berører ”trygg sjømat”, og det vi kjenner av data hos de kilder som kontrollerer fisk og skjell. De vi har identifisert er NIFES, HI og Stråleverket. Vi må ikke glemme at også fôr er viktig for trygg mat, og store matskandaler i Europa i nyere tid har sitt utgangspunkt i fôr enten det er dioksin i fôr fra Belgia, eller BSE pga. fôret i England.
- **Havmiljø.** Med havmiljø, mener vi miljøet i både hav, kyst og fjord. Spesielt fjordene er et lite prioritert overvåkningsområde, samtidig som vi vet at det i enkelte fjorder kan være utslipp både fra industri og husholdninger. Vi har bl. a. også en kystflåte som fangster i fjordene.

- **Forvaltning.** Med forvaltning mener vi forsvarlig og rett ressursbruk, og mulighet til å vise at vi har en bærekraftig forvaltning av villfisken. Gjennomsnittlig 50% av konsumentene i Europa tror at laksen på markedet er vill. Ser vi på Italia og England er tallene for disse to landene på hhv. 90% i Italia og 30% i England.

4.2.1 Sjømat - Dokumentasjon

I utgangspunktet er dokumentasjon relatert til trygghet av sjømat oppgaver som er pålagt NIFES, HI og Strålevernet med prøvetaking. I tillegg vil det være behov for produktrelatert informasjon fra produsentene, men dette har vi sett bort fra i denne seksjonen.

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)

NIFES, tidligere **Fiskeridirektoratets ernæringsinstitutt**, er nå et selvstendig institutt under Fiskeridepartementet og skal være myndighetenes forsknings- og kompetansesenter innen fiskeernæring og sjømat. Instituttets virksomhet skal ha sin basis i forskning og utvikling og skal omfatte bl.a. analyser, beredskap, risikovurdering og referansefunksjoner knyttet til analysemetoder. De skal også støtte departementene og andre forvaltningsorganer både nasjonalt og internasjonalt i arbeidet for å sikre trygg og sunn sjømat i et kjedeperspektiv fra hav til marked.

NIFES har de siste årene bygget opp en omfattende database, kalt Marin Miljødatabase, over fremmedstoffer i sjømat. Analysene har vært **individbasert** på et gitt antall utvalgte individer fra gitte lokasjoner i vårt havområde. Det begynte i 1992 med tungmetaller som bly, kvikksølv og andre grunnstoffer. Fra 1994 ble omfanget utvidet til 17 arter (villfisk, crustacea og oppdrettsfisk) fra Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen, hvor fremmedstoffene som inngår er ca 40 tungmetaller, klorerte forbindelser og radioaktive stoffer. Dioksiner og dioksinlignende PCB ble inkludert fra 1999. I perioden 2000-2004 økte volumet på torsk ytterligere, og også fôrøfisk blir inkludert i testene (kolmule, lodde, tobis og øyepål). Fra 2002 testes det også på radioaktive isotoper (cesium), men dette utføres av Havforskningsinstituttet og Statens Strålevern.

Miljødatabasen inneholder nå 30.000 verdier, og kostnadene ved å etablere disse dataene kan eksemplifiseres ved at full analyse av 25 fisk koster 750.000 kr.

Havforskningsinstituttet

HI samler også inn en god del informasjon om havmiljøet og sjømat. Forurensingsmålinger tas i alle havområder og omfatter radioaktivitet (sammen med Statens Strålevern) og organiske miljøgifter. De tar sedimentprøver og fiskeprøver i Norskehavet og Barentshavet og HIs kjemiavdeling tar **samleprøver** på tungmetaller og miljøgifter. HI gir også ut en årlig rapport kalt **Havets Miljø** som oppsummerer miljøtilstanden i norske havområder slik den var siste år.

Statens Strålevern

Statens strålevern er landets fagmyndighet på området strålevern og atomsikkerhet. Strålevernet sorterer under Helsedepartementet, men skal betjene alle departementer i spørsmål som angår stråling. Av ansvarsområdene til strålevernet er det spesielt den kontinuerlige overvåkning av radioaktivitet og stråling i det marine miljøet, samt strålevernets ansvar for den nasjonale atomulykkesberedskapen, som er relevant for området trygg sjømat.

Av aktiviteter som er svært relevant er *Overvåkningsprogrammet for radioaktivitet i fisk og skaldyr* som siden 1994 har vært et samarbeid med bl.a. NIFES om å samle prøver fra torsk fra 5 lokaliteter i våre nære havområder. Dette programmet ble fra 2002 utvidet til å omfatte flere arter, oppdrettslaks, makrell, sild, hyse, krabbe, blåskjell og fiskefôr som samles inn etter et fastlagt program i de ulike fiskeregionene. Resultatene er til nå offentliggjort i rapporter, og det arbeides med å tilgjengeliggjøre disse data på internetsider.

Overvåkningsprogrammet for radioaktivitet i marint miljø er mer omfattende enn det overnevnte programmet. Her samstilles data fra norske og utenlandske utslipp med resultater fra prøver av sjøvann, sedimenter, tang og blåskjell. Det samles også inn prøver i forbindelse med Havforskningsinstituttets årlige regionale tokt. Informasjonen fra dette programmet offentliggjøres i rapporter, på Internett og i nyhetsblader.

Ledelse av *beredskap og varsling* i forbindelse med atomulykker er tillagt Statens Strålevern, og når hendelser inntreffer er det en prioritert oppgave å skaffe og framlegge pålitelig data så raskt som mulig. Dette skjer gjennom pressemeldinger, ambassader, nyhetsblader eller på andre måter.

Se også Strålevern Rapport 2002:6: "Radioactivity in the Marine Environment 2000 and 2001".

4.2.2 Havmiljø – Dokumentasjon

”Havmiljø” er et svært omfattende område, og dekker alt fra naturlige oceanografiske forhold som havstrømmer, saltholdighet, temperatur til menneskeskapt forhold som forurensing og langtransporterte miljøgifter. Algeoppblomstring og næringstilgang er også viktige elementer for havmiljøet. Havområdene er også store, spesielt når vi også tar med de kystnære farvann og fjorder, som er viktige både for fiske og oppdrett. Mange institutt har data fra flere områder, men det blir en utfordring å avdekke og tilgjengeliggjøre informasjon, og ikke minst knytte det til de rette geografiske lokasjoner.

Vi har ikke på noen måte forsøkt å få en helhetlig oversikt over hva som finnes, men nevner noen sentrale parter og den type informasjon vi vet at de innehar.

- **Havforskningsinstituttet.** Norsk marint datasenter ved Havforskningsinstituttet vedlikeholder den største samlingen av marine miljødata i Norge. Seksjonens hovedoppgave er å samle og kvalitetssikre alle marine miljødata og gjøre dem tilgjengelig.

- **NIVA og Akvaplan-niva.** De av NIVA og Akvaplan-nivas tjenester som er interessante i denne sammenhengen er lokasjonsvurdering og egnethetsanalyse for etablering av oppdrett, og standardisert miljøovervåkning og inspeksjon av settefisk- og matfiskanlegg i drift. Her samles data om hydrografi, dybdeforhold, resipienttilstand, vannkvalitet, alger og introduserte arter. Disse data leveres som standardiserte overvåkningsrapporter til kunde.
- **Statens Forurensingstilsyn**
- **Andre kilder.** En rekke andre kilder vil også kunne ha informasjon med relevans for temaet trygg sjømat. Eksempler er Kystdirektoratet, Kystverket og NILU (norsk institutt for luftforskning).

4.2.3 Forvaltning - Dokumentasjon

Forvaltningen sitter på styrende dokumentasjon for en forsvarlig forvaltning, ressursuttak og individbehandling. Dette dreier seg om:

- Regler og forordninger
- Strategier og planer
- Reguleringer og oppfølging av reguleringer

Som nevnt i avsnitt 3.2 er det mange parter som forvalter sine områder i forvaltning av kystsonen og ressursene her. Fiskeridirektoratet er viktig i og med at ressursforvaltning, havbruksforvaltning og sjømatforvaltning (gjennom FIFES) ligger innenfor deres ansvarsområder. De forvalter juridiske meldinger ("j-meldinger", meldinger om reguleringer i fiske), lover og forskrifter samt statistikk. Kommunenes arealplaner og kystzoneplaner er viktige forutsetninger for hva som kan etableres på forskjellige områder i kystsonen. Fylkesmennenes miljøvernavdelinger sitter på informasjon om vernede områder, men også områder som er planlagt vernet. Fylkesveterinær har informasjon om spredning av fiske sykdommer, og kystverket har informasjon om viktige installasjoner langs kysten. Alt dette er viktig bakgrunnsinformasjon for et helhetlig system som skissert i denne rapporten.

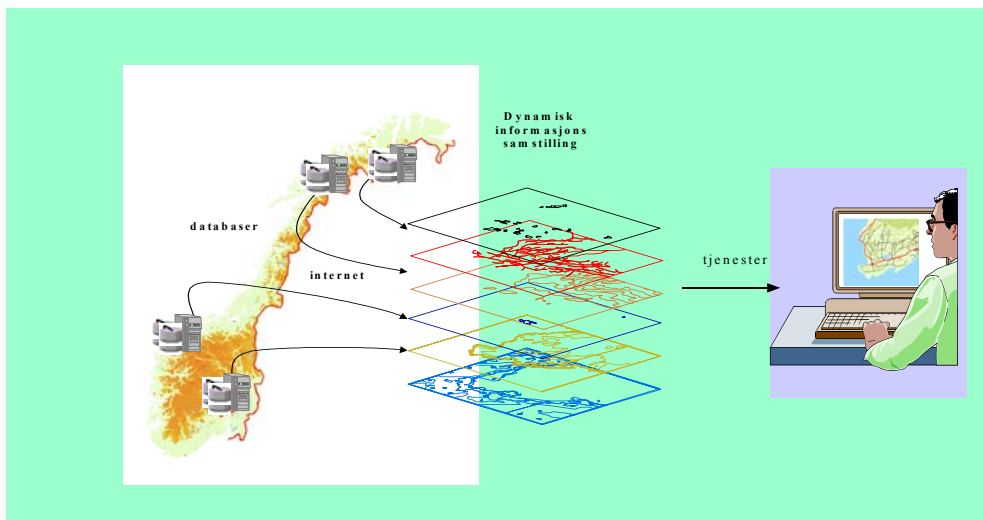
5 ET HELHETLIG INFORMASJONSSYSTEM

I dette kapitlet skisserer vi tanker om hva et helhetlig informasjonssystem kan innebære ut fra de samtaler vi har hatt med forskjellige parter i næringen og forvaltningen. Vi skisserer ikke et konsept for operasjonell overvåking og varsling, men et helhetlig informasjonssystem som skal dokumentere **trygg sjømat**, **trygt havmiljø** og **trygg ressursforvaltning**, og skal så langt som mulig basere seg på eksisterende eller planlagte tjenester.

Det er svært viktig med økt informasjon om miljøtilstanden i hav- og fjordstrøk, hvor spesielt overvåkingen av kystsonen har vært et forsømt område. Samlet og lett tilgjengelig informasjon er viktig for å dokumentere rent hav, og rent hav er nødvendig for å kunne dokumentere trygg sjømat.

Data må gjøres raskt tilgjengelig over Internett, og de må være kvalitetssikret og relateres til de grenseverdier og aksepterte risikoverdier som eksisterer. Data er følsomme og tatt ut av sin sammenheng kan de benyttes som underlag for å skape skrekkscenarier. Derfor er det viktig at data også følges av lett forståelige tolkninger. Miljødata bør også være samordnet og lett tilgjengelig for alle målgruppene.

Et eksempel er at man ofte bruker søyler for å indikere tilstedeværelse av enkelte stoffer, som et tungmetall. For illustrasjonsformål kan disse søylene se høye ut slik at man får inntrykk av at det er store konsentrasjoner, selv om det bare er snakk om ørsmå mengder. Man får ikke frem hvor mye som finnes andre steder, bare at det faktisk er til stede her - og det kan virke skremmende for enkelte. Måten data og informasjon presenteres på er derfor av største betydning. Grenseverdier og verdier på utvalgte andre steder vil kunne være en måte å hjelpe brukere til å tolke data.



Figur 1 Figuren viser hvordan man kan sette sammen informasjon fra flere kilder til ett kartbilde med aktuelle oppdaterte data.

Innsamling av data fra mange forskjellige aktører og usikkerheten rundt hvordan informasjonen skal brukes bidrar til en veldig kompleks problemstilling. Det som utgjør den største utfordringen er endringer i prosesser og rutiner hos brukere og bidragsytere,

mens den tekniske løsningen vil være en utfordring som burde la seg løse. Prosessendringer krever forpliktende samarbeid mellom organisasjoner, tung forankring i ledelsen og et felles målbilde. Vi skisserer her to mulige tilnærminger til et informasjonssystem for å dokumentere trygg sjømat.

- En portalløsning som består av linker til relevant informasjon
- Helhetlig informasjonssystem for marin overvåkning og trygg sjømat

5.1 PORTALLØSNING

En portalløsning er en samling linker til relevant informasjon, der en organisasjon får et overordnet redaktøransvar. Dette kan for eksempel være et konsept etter malen til www.miljostatus.no som samordner flere statlige institusjoner i en felles portal. En portalløsning vil ikke kreve store mengder bearbeiding av eksisterende data, men vil kreve veldig mye av brukerne for å få frem fornuftige resultater. Hvert enkelt resultat må analyseres av den enkelte bruker, og de samme analysene vil bli utført flere ganger uten at man får vite noe om resultatene som andre har funnet.

Dette er en løsning som enkelt lar seg realisere, men som kanskje vil ha noe begrenset nytteverdi.

5.2 HELHETLIG INFORMASJONSSYSTEM

Dette innebærer en egen løsning som er et mer fleksibelt konsept som dynamisk kan integrere, samordne og presentere informasjon, relatert til trygg sjømat, for flere brukergrupper. Denne løsningen vil medføre store endringer i rutiner og prosesser for å bearbeide resultater på en form som kan integreres og presenteres i det nye systemet. Man vil her presentere analyser som er utført av andre, og den enkelte bruker vil få direkte tilgang til andres resultater.

Dette er en meget kompleks løsning som utfordrer det tekniske konseptet, men medfører drastiske organisatoriske endringer i alle organisasjoner som skal være bidragsyttere til systemet. Det er ikke realistisk å se for seg en slik løsning implementert over natten, men er noe som må bygges opp gradvis. Først må man ha definert målbildet og strukturen og etablere felles prosesser for håndtering av data, så kan man bygge den tekniske infrastrukturen før man kan begynne å legge inn informasjon i databasen. Vi ser for oss at NIFES kan være en mulig pilotbruker for registrering av informasjon da de skal i gang med å gjøre sine resultater tilgjengelig for andre.

Nedenfor følger en overordnet beskrivelse av en teknisk løsning for å realisere et dynamisk helhetlig informasjonssystem. Men som nevnt tidligere, så er den største utfordringen med denne løsningen å komme frem til et felles målbilde som alle de involverte organisasjoner kan forplikte seg til. Det er mange som enten har eller planlegger informasjonssystem med data som er aktuelle for temaet ”trygg sjømat”. Vårt mandat er å skissere et teknisk konsept for et helhetlig system, så dette vil ikke komme i konflikt med noen av disse

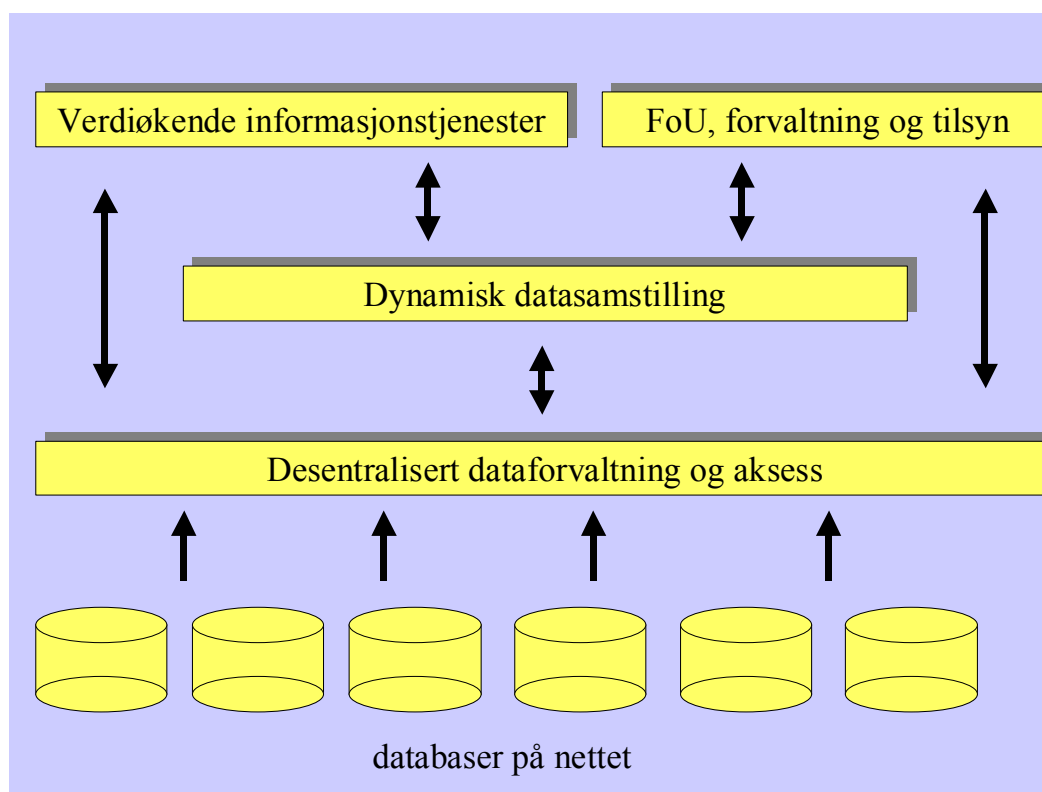
initiativene. Hvert initiativ og tjeneste velger da selv hvilke underliggende data de vil videreprosessere og presentere mot sine målgrupper.

5.2.1 Teknologisk konsept

Informasjonsforvaltningen og formidlingsdelen i Trygg Sjømat vil bygge på geografiske informasjonsnettverk som allerede er i bruk for å formidle stedfestet informasjon over Internett. Et slikt distribuert databasert system for tilgang til alle relevante miljøovervåkningsdata for havområdene vil kreve at det etableres en plattform for:

- Distribuert dataforvaltning av relevante miljø- og ressursdata i databaser på Internett
- Dynamisk samstilling av data basert på tema, tid, sted og rom
- Internettbasert formidling av slik informasjon

Figur 2 viser de teknologiske komponentene som vil inngå for å realisere et slikt system.



Figur 2 Teknologiske komponenter

Kostnadene forbundet med å utvikle en slik teknologisk plattform for Trygg Sjømat avhenger av omfanget og tilgjengeligheten av de datasett som skal inngå og forvaltes, hvor omfattende samstillingsmulighetene som skal etableres er, samt i hvor stor grad plattformen skal kunne inngå som en underliggende komponent (leverandør) til andre informasjonssystemer.

Hvordan en velger å presentere data og informasjon er en kunst i seg selv, men kartet i Figur 3 viser at de allerede på 15-hundretallet benyttet seg av en samlet kartlig framstilling av utvalgte tema.



Figur 3 Tidlig eksempel på tematisk samstilling i kart (Skisse av Barentsz (d. 1597), tilrettelagt og publisert av Cornelis Claeszoom, Haag, 1599).

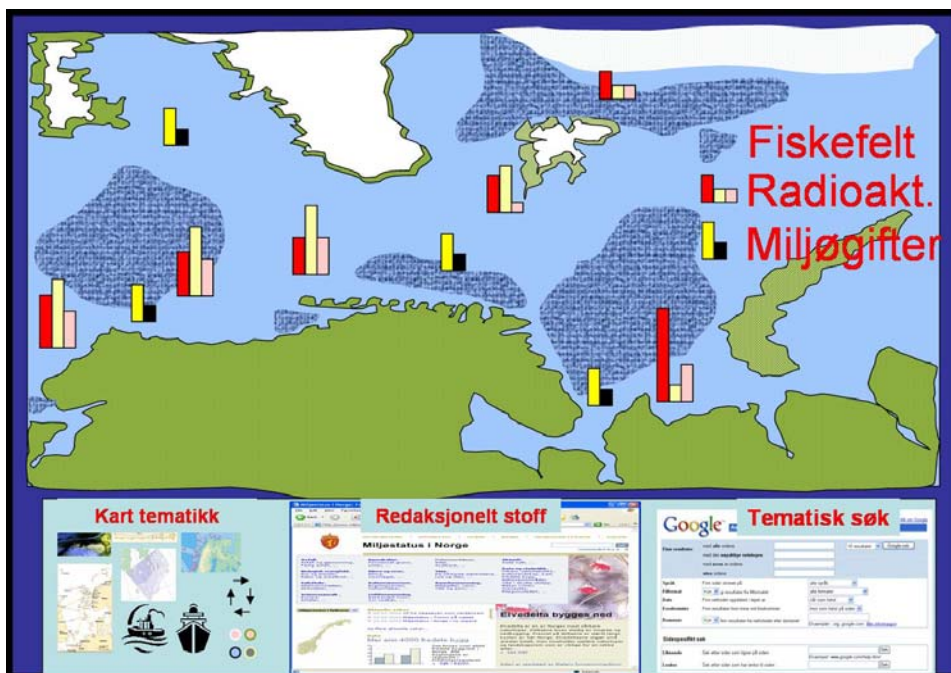
Presentasjon av data og informasjon kan skje på mange former, men vi vil legge vekt på å la det grunnleggende konseptet med å kunne innhente data fra ulike kilder være gjennomgående helt ut i brukergrensesnittet. Derfor vil det være naturlig at også utvelgingen av datagrunnlagene og samstillingen av disse bringes helt ut til brukergrensesnittet.

5.2.2 Brukergrensesnitt

Et eksempel på et brukergrensesnitt er gitt i **Figur 4**. I dette eksemplet er kartet gitt en sentral plass og stor presentasjonsflate, mens den tradisjonelle redaksjonelt tilrettelagte informasjon er plassert mer beskjedent.

Hvis en ser nærmere på den redaksjonelle delen, så ser en at den gjerne kan være organisert på samme måte som for eksempel www.miljostatus.no. Denne delen vil inneholde en mer tilrettelagt og spesialtilpasset presentasjon av tilbakenforliggende informasjon.

Samstilling av data fra de ulike datakildene vil kunne skje på basis av bl.a. tematikk, sted og tid. I tillegg vil det være koblinger til informasjon og rapporter som gir et mer utfyllende bilde av datagrunnlaget og betydningen av verdiene. Det er ønskelig at informasjonen også er relatert til annen informasjon, slik som terskelverdier og lignende.



Figur 4 Forslag til skjermbilde av informasjonssystemet

5.2.3 Informasjonssøk

For å frigjøre et informasjonssystem fra avhengighet av nitidig redaksjonelt tilrettelagt informasjon, og åpne mulighetene til fleksibel informasjonsinnhenting og samstilling, er det også nødvendig å tilrettelegge for å kunne søke etter kvalitetssikret informasjon uten at denne trenger å være en del av det redaksjonelle stoffet. Dette kan realiseres ved hjelp av et standard søkeverktøy som benyttes via en angitt geografisk avgrensning, samt eventuelle avgrensinger med hensyn til søkesteder.

5.2.4 Informasjonsaksess

Det er et krav om at all datainnsamling finansiert av det offentlige skal være tilgjengelige for andre forskere. De fleste aktørene innenfor miljø- og ressursovervåkning vedlikeholder selv sine databaser med informasjon. Men de åpner for aksess til disse data for godkjente brukere og organisasjoner, i henhold til avtalte standarder. For at en bruker gjennom et slikt brukergrensesnitt skal kunne aksessere og samstille data fra distribuerte informasjonsdatabaser, vil det kjøre tjenester som tilrettelegger det distribuerte datagrunnlaget for de ulike anvendelser.

For geografisk presentasjon av data vil det være naturlig å etablere en WFS/GML-tjeneste over de ulike aktuelle databasene. "Web Feature Service" og "Geographic Markup Language" er standarder for geografisk kodede data. For uttrekk av annen informasjon fra databasen er det andre tjenester og tilrettelegging som vil være naturlige.

5.2.5 Realisering

Det er en del kritiske suksessfaktorer som må oppfylles for at implementeringen av et helhetlig informasjonssystem for marin overvåkning og trygg sjømat skal bli vellykket. Denne rapporten konkluderer med at forskere, forvaltning og Eksportutvalget for fisk er den mest relevante brukergruppen. Det er særdeles viktig å gjøre et grundig forarbeid for å kartlegge i detalj brukernes behov til et slikt system, samtidig som man får definert nøyaktig hvilken type informasjon brukerne trenger. Videre må man opprette langsiktige avtaler for å sikre at den nødvendige informasjonen blir tilgjengelig for systemet, samtidig som man spesifiserer entydige formater og grensesnitt for informasjonen som skal lagres i systemet. Det må være klart hvem som eier data, og hvem som har ansvar for å oppdatere informasjonen, og hvor ofte det skal gjøres. Ett av de aller viktigste suksesskriteriene for hvordan systemet oppfattes over tid er hvor enkelt systemet kan integrere informasjon fra mange datakilder.

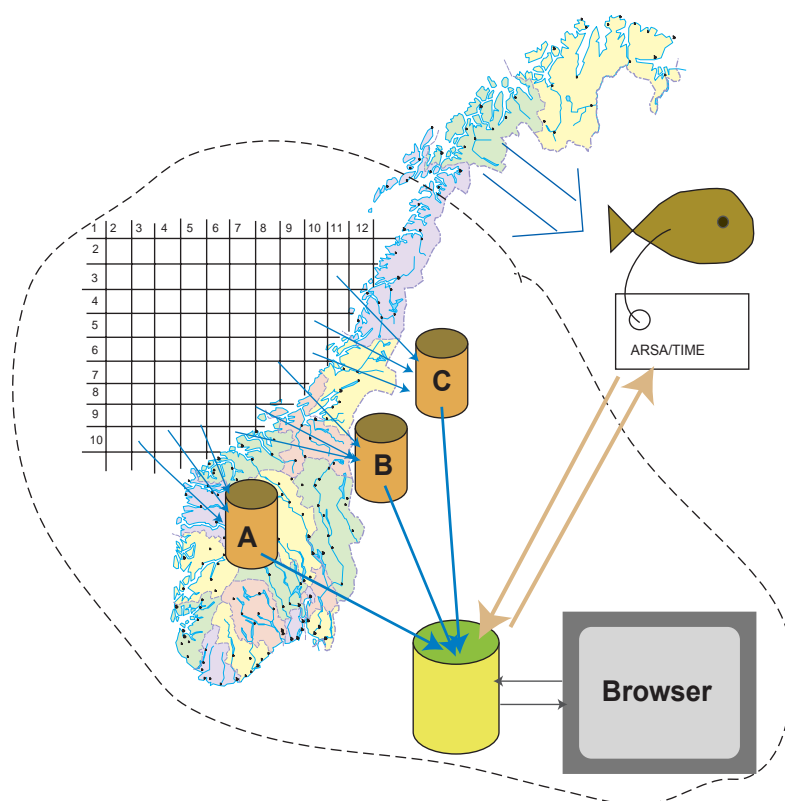
Nedenfor er viktige suksessfaktorer beskrevet noe mer detaljert:

- **Effektiv automatisk integrasjon av data fra forskjellige kilder.** Man må bestrebe seg på å ha automatiske grensesnitt til systemet for å unngå situasjoner med manuelle overføringer. Manuell registrering av informasjon bør unngås nesten for enhver pris, da det er både ressurs- og kostnadskrevenende og ofte medfører store mengder feil. En gjennomtenkt og godt dokumentert datamodell vil også forenkle arbeidet med å integrere informasjon fra mange leverandører.
- **Tilgjengeliggjøring av produktrelatert informasjon fra produsenter.** Det vil være behov for motivasjon og holdningsskapende arbeid for å få produsentene involvert da dette medfører merarbeid i forhold til dagens situasjon. For å kunne presentere produksjonsfaktorer (f. eks. fôrtype, vaksinasjoner, sykdom, rutiner) som har betydning for kvaliteten på sluttproduktet er man avhengig av innsatsen til produsentene.
- **Oppdateringsfrekvens.** For at systemet skal ha nytteverdi over tid må det finnes ressurser og rutiner for regelmessig oppdatering. Et informasjonssystem som ikke blir oppdatert mister veldig raskt sin nytteverdi, og kan gjøre store investeringer verdiløse på kort tid.

6 SAMHANDLING MED ANDRE INFORMASJONSSYSTEMER

6.1 SYSTEMER FOR SPORBARHET

Informasjon som følger et fiskeprodukt vil kunne inneholde referanser til tid og sted, og kan da benyttes som oppslag i et datasystem for Trygg Sjømat som vil kunne returnere relevant miljø- og ressursinformasjon for det aktuelle området og/eller tidsperiode. Det kan realiseres gjennom å etablere et rutenett over Norskehavet hvor en via et etablert nettbasert grensesnitt kan hente nødvendig miljøinformasjon ved hjelp av oppslag på for eksempel nøklene [koordinat, periode/tid] slik som Figur 5 viser. Slik kan bl.a. informasjon som følger TraceFish-standarden benyttes som oppslag for å hente ut miljøinformasjon relatert til det aktuelle partiet sjømat.



Figur 5 Figuren viser en kobling mellom stedfestet miljøinformasjon og sjømatens produktinformasjon som blir lagret i den sentrale databasen.

6.2 MILJØINFORMASJONSSYSTEMER

Det er også flere andre norske aktiviteter og initiativ innenfor området tilgjengeliggjøring av miljø- og ressursinformasjon. Disse vil enten kunne benytte vårt konsept som bidragsyter av tilrettelagt informasjon til deres eget informasjonssystem, eller adoptere og

benytte vårt tekniske konsept som forvalter, tilrettelegger og distributør for egen innsamlet informasjon.

Barentshavet På Skjerm (BPS) er et initiativ ledet av Norsk Polarinstitutt, og er tenkt som et nettbasert senter for miljøinformasjon, der alle brukere fra forvaltning, næring, operative tjenester, media og allmennhet har gradert tilgang til data og informasjon om fysisk miljø, miljøpåvirkning og miljøtrusler, ressursituasjon og pågående aktivitet. Et viktig element er satellittbasert, nær sanntids informasjon om situasjoner i utvikling. Det etableres ikke som noen ny organisasjon, men som et samarbeid mellom dagens informasjons- og dataleverandører om en felles informasjonskanal. Deltakere vil bl.a. være Norsk Polarinstitutt, Meteorologisk Institutt og Kongsberg Satellitt Services i tillegg til de 5 andre institutter og etater som allerede deltar i arbeidet med programmet Miljøovervåking i Norsk Arktis (MONA), deltakere i Polarmiljøsenderet, Norut IT og teknologi- og systemleverandører.

Nasjonalt råd for operasjonell marin overvåking og varsling har satt seg som mål å koordinere den nasjonale marine overvåking og varsling og være et naturlig bindeledd mot internasjonale overvåknings- og varslingsprogram. Rådet har bl.a. som intensjon å forbedre og sikre tilgjengelighet og rapportering av overvåkningsdata, etablere felles retningslinjer for utveksling av disse og oppmuntre til bruk av geografiske informasjonssystemer for å lettere kunne kombinere presentasjoner av flere typer data, inklusiv jordobservasjonsdata (Rådets Handlingsplan 2002-2005). Rådet har nå en aktivitet for FHF på å utvikle operasjonelle produkter for marin overvåking til nytte for fiskeri- og havbruksnæringen.

MAREANO er et initiativ fra Havforskningsinstituttet (HI), Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Statens kartverk Sjø (SKSK) for å gjennomføre et kartleggingsprogram som vil tette vesentlige kunnskapshull om det marine miljø. Kunnskapen skal samles i en marin arealdatabase for norske kyst- og havområder (MAREANO), med tilhørende system for formidling av geografisk informasjon (GIS). Dette blir en hovedportal for brukere av marin informasjon i offentlig og privat sektor. Kunnskapen som genereres gjennom MAREANO skal forvaltes og distribueres som en offentlig eiet infrastruktur - et fellesgode – som vil bli et verktøy for bærekraftig forvaltning og verdiskaping. MAREANO er over flere år utviklet i et tett samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning, Statens Forurensningstilsyn, Oljedirektoratet, Norsk Polarinstitutt, Fiskeridirektoratet og Forsvarets forskningsinstitutt.

7 OPPSUMMERING OG KONKLUSJON

Å lage et helhetlig informasjonssystem er en stor og krevende oppgave, som også betinger at noen påtar seg ansvar for drift og oppdatering. Vi foreslår derfor at man starter på en trinnvis prosess, og hvor man starter med kartlegginger og avtaler med parter.

1. Finn en organisasjon som er villig til å påta seg ansvar
2. Kartlegg detaljerte brukerkrav til den definerte målgruppen for et helhetlig system: EFF, forvaltning, forskere (hvilke forskere må også defineres)
3. Kartlegg muligheter til å fremskaffe og sammenstille ønsket informasjon
4. Foreta en prioritering både ut fra behov og muligheter til å gjennomføre det
5. Dokumentere detaljert system design for informasjonssystemet.
6. Foreta en gradvis utbygging og prøving av et lukket system basert på prioritering

APPENDIX A REFERANSER

Direktoratet for naturforvaltning: www.dirnat.no

Eksportutvalget for fisk: www.seafood.no

Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond: "Handlingsplan for 2002"

Grid Arendal: www.grida.no

Helsedepartementet: odin.dep.no/hd

Havforskningsinstituttet: "Havets Miljø"

Norsk institutt for luftforskning: www.nilu.no

Norsk institutt for naturforskning: www.nina.no

Norsk institutt for vannforskning : www.niva.no

Norsk Polarinstitutt: www.npolar.no

Riksantikvaren i Norge: www.ra.no

Statens forurensningstilsyn: www.sft.no

Statens Kartverk: www.statkart.no

Statistisk sentralbyrå: www.ssb.no

StrålevernRapport 2002:6: "Radioactivity in the Marine Environment 2000 and 2001"

APPENDIX B TILLEGG - ANDRE MILJØPORTALER

Miljøstatus i Norge

www.miljostatus.no Miljøstatus i Norge er et web sted som gir informasjonen om miljøets tilstand og utvikling. Tjenesten er bygd opp rundt flere hovedtemaer som igjen er delt inn i undertemaer. Miljøstatus i Norge er utviklet av miljødirektoratene på oppdrag av Miljøverndepartementet. Statens forurensningstilsyn (SFT) er ansvarlig redaktør. Innholdet er svært fastlandsorientert og i den grad det omhandler marin sektor er det i hovedsak forurensning av fjordene som presenteres.

Innholdet på sidene er produsert og kvalitetssikret av det direktoratet som har det formelle og faglige ansvaret innenfor miljøforvaltningen. [Direktoratet for naturforvaltning](#) har ansvaret for de to temaene biologisk mangfold og friluftsliv, mens [Riksantikvaren](#)¹ har temaet kulturminnevern. Polarområdene har [Norsk polarinstitutt](#)² ansvaret for. SFT har ansvaret for temaene vann, kjemikalier, avfall, klima og ozon, luftforurensning, støy og internasjonalt samarbeid. [Statens kartverk](#)³ har bidratt med de fleste kartpresentasjonene.

[GRID-Arendal](#)⁴ deltar i arbeidet med utviklingen av Miljøstatus i Norge. [Statistisk sentralbyrå](#)⁵ (SSB), Norsk institutt for vannforskning ([NIVA](#)⁶), Norsk institutt for luftforskning ([NILU](#)⁷) og Norsk institutt for naturforskning⁸ er de viktigste leverandørene av data til tjenesten.

¹ www.ra.no

² www.npolar.no

³ www.statkart.no

⁴ www.grida.no

⁵ www.ssb.no

⁶ www.niva.no

⁷ www.nilu.no

⁸ www.nina.no

APPENDIX C FORKORTELSER OG AKRONYMER

En rekke forkortelser og akronymer er brukt i rapporten. De fleste skal være forklart på det første stedet de opptrer, men vi føler likevel at det er behov for en samlet oversikt.

ARSA	
BPS	Barentshavet på skjerm
BSE	Bovine Spongiform Encephalopathy
EFF	Eksportutvalget for fisk
FHF	Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond
GIS	Geografiske informasjonssystemer
HI	Havforskningsinstituttet
KSAT	Kongsberg Satellite Services
MAREANO	Marin arealdatabase for norske kyst- og havområder
MONA	Miljøovervåking i norsk Arktis
NGU	Norges geologiske undersøkelse
NIFES	Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
NILU	Norsk institutt for luftforskning
NINA	Norsk institutt for naturforskning
NIVA	Norsk institutt for vannforskning
PCB	Polyklorerte bifenyler, en gruppe industrielt fremstilte klorholdige forbindelser
SFT	Statens forurensingstilsyn
SKSK	Statens kartverk sjø
WFS/GML	Web feature service/Geographic mark-up language