



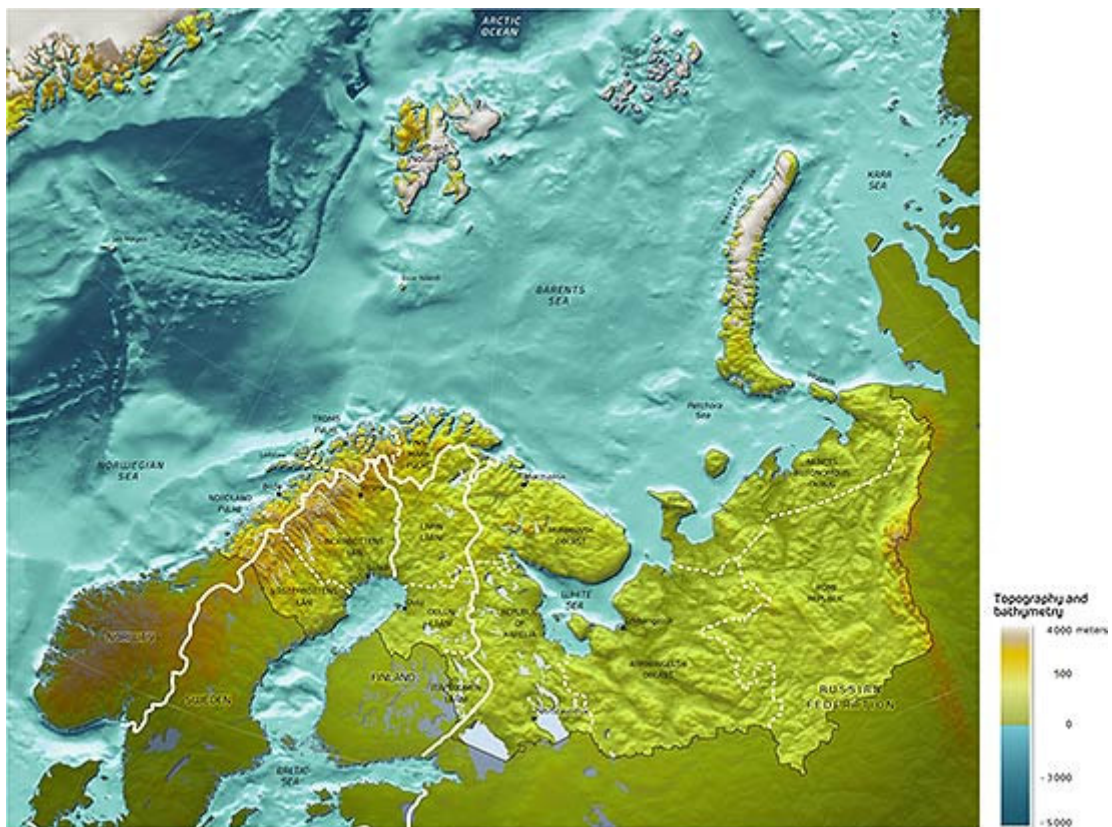
KONGSBERG

Norut  IT



Sluttrapport forprosjekt Barentshavet på skjerm

*Et unikt databasert system for miljøovervåkning av
havområdene i nord*



INNHALDSFORTEGNELSE

1. Bakgrunn	1
2. Prosjektinnhold	1
2.1. Målsetting	1
2.2. Nytte/merverdi	1
3. forProsjektinnhold	3
3.1. Brukermedvirkning	3
3.2. Relevante tjenester	4
3.3. Organisering	7
3.4. Forhold til andre systemer	9
3.5. Teknisk utvikling	10
3.6. Forskningsmessige utfordringer	11
3.6.1. Sammenstilling og sømløs prosessering	11
3.6.2. Bedre metoder og algoritmer, med forbedret kvalitet	12
3.6.3. Nye observasjonsplattformer	13
3.7. Internasjonalt samarbeid	13
3.8. Økonomi og finansiering	14
4. Konklusjon/videre arbeid	15
4.1. Organisering	15
4.2. Forholdet til andre initiativ	16
4.3. Tjenester	17
4.3.1. Maritim trafikkinformasjon	18
4.3.2. Miljørisiko	18
4.3.3. Miljø- og Ressursforvaltning	19
4.4. Systemutvikling	19
4.5. Forskning og utvikling	19
4.6. Internasjonalt samarbeid	20
4.7. Tidsplan og milepeler	22
4.8. Økonomi og budsjett	23
5. Appendix 1: Tilbakemelding fra brukerne	24

SAMMENDRAG

Begrepet "Barentshavet på skjerm" (BPS) ble etablert av Tromsømiljøet for om lag fem år siden i forbindelse med et voksende behov for forbedret overvåkning og varsling mhp miljø og sikkerhet i Barentshavet. BPS skal være et operasjonelt overvåkningssystem som ved hjelp av satellittdata og andre datakilder skal integrere og presentere miljøinformasjon om Barentshavet i nærsanntid. BPS planlegges som et nettbasert system som integrerer informasjon fra flere kilder og presenterer dette over et interaktivt elektronisk grensesnitt. BPS skal harmoniseres og koordineres med andre/etablerte aktiviteter og initiativ.

Dette dokumentet er sluttrapporten fra BPS forprosjektet. Hensikten med forprosjektet har vært å kartlegge brukerbehovene og å gi en "state-of-the-art" beskrivelse av mulige relevante BPS tjenester, behov for system/tjeneste utvikling, forskningsmessige utfordringer, relasjonene til andre nasjonale og internasjonale (russiske) aktiviteter, samt å vurdere en mulig organisering av det videre arbeidet. Forprosjektet er gjennomført av Tromsømiljøet, med et spesielt finansielt bidrag fra oljeindustrien, fiskerinæringa og rederinæringa.

BPS skal være et samarbeid mellom kjernepartnere og partnere om en felles informasjons- og leveransekanal; Kjernepartnere vil spesielt inkludere partnere i Kongsberg Gruppen, Norsk Polarinstitutt, Meteorologisk Institutt, Havforskningsinstituttet, samt NORUT IT. Øvrige partnere vil inkludere, men ikke være begrenset til Kystverket, Forsvaret, Kystvakta, miljøforvaltningen for øvrig, Statens strålevern og andre. Det videre arbeidet foreslås realisert som et utviklingsprosjekt med en overordnet prosjektleder fra Kongsberggruppens Tromsømiljø. I den neste fasen vil det være spesielt viktig å sikre en koordinering mellom BPS, forvaltningsplanen for Barentshavet og andre relevante/komplementære prosjekter og initiativer som f. eks MAREANO og Barents2020.


Det foreslås etablert tre hovedkategorier tjenester; Maritim trafikkinformasjon, miljørisiko og ressursforvaltning. Informasjonsinnholdet i de tjenestene skal være basert på hva som er tilgjengelig i dag og vil bli tilgjengelig på kort-mellomlang sikt (dvs. innenfor de neste 3-5 årene). For å sikre tjenestene skal det inngås avtaler for data/informasjons tilgang og utnyttelse med tilbyderne av den nødvendige og relevante informasjonen. En modell for brukermedvirkning og informasjonstilgang skal også etableres.

Realiseringen krever en tilpasset systemutvikling. Denne vil følge data og utvekslingsstandardene definert gjennom OGC, både for å aksessere data og basistjenester fra tilbyderne, og for å tilby den sammenstilte og videreførdede informasjonen ut til sluttbrukerne. I tillegg skal det også være mulig å sammenstille data fra de forskjellige hovedtjenestene med hverandre, spesielt siden hovedformålet med BPS er å kunne sammenstille enhver type av informasjon og data i et og samme brukergrensesnitt.

Det vil være behov for FoU-aktiviteter som skal levere metoder for å etablere en effektiv overvåking av havressurser og miljø i et samspill mellom ulike typer observasjonssensorer (overflatebaserte, bunnbaserte, flybaserte, satellittbaserte), og modeller (fysiske og biologiske). Innledningsvis skal BPS fokusere på den norske delen av Barentshavet, men det er et mål også å inkludere de østlige delene av Barentshavet. Samarbeid med russiske aktører vil derfor være en prioritert oppgave.

Et første estimat av budsjettene tilsier et omfang på ca 15 MNOK per år. Finansieringen planlegges som et spleiselag med bidrag fra brukerne, Barents 2020 programmet, Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge, nasjonale utviklingsprogram eks i regi av Norsk Romsenter, internasjonale egnede program som f. eks GMES, samt som en egen investering fra de involverte partnerne.

DOCUMENT AUTHORISATION

Function	Name	Date	Signature
Author	Jan-Petter Pedersen, KSAT Stein Tronstad, NP Jan Børre Rydningen, NORUT IT Viggo Jensen, KSPT	26.10.06	
Checked by	Tony Bauna Forretningsutvikler	26.10.06	
Authorised by	Alf-Eirik Røkenes Økonomisjef	26.10.06	

DOCUMENT STATUS SHEET

Version	Date	Section	Change(s)
1.0	25.09.06	All	Dokument opprettet
1.1	13.10.06	Alle	Dokument oppdatert etter møte referansegruppa
1.2	26.10.06	Alle	Dokument oppdatert

KSAT dokumentreferanse: 06-10452-A-Doc.

AKRONYMER

AIS	Automatisk identifikasjonssystem (for skip)
AMSR-E	Advanced Microwave Sounding Radiometer
AVHRR	Advanced Very High Resolution Radiometer
BPS	Barentshavet på skjerm
ENVISAT	Environmental Monitoring Satellite
ERS	Environmental Resource Satellite
ESA	European Space Agency
EU	Europeiske Union
GIS	Geografiske informasjonssystemer
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
GOOS	Global ocean observing system
HI	Havforskningsinstituttet
HIRLAM	High resolution local area model
ISO	International Standardisation Organisation
KSAT	Kongsberg Satellite Services
KSPT	Kongsberg Spacetec
MAREANO	Marin arealdatabase for norske kyst- og havområder
met.no	Meteorologisk institutt
MNOK	Millioner norske kroner
MODIS	Moderate resolution imaging spectrometer
MONA	Miljøovervåking norsk Arktis
MOSJ	Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen
NOFO	Norsk oljevernforening for operatørselskap
NORUT IT	NORUT Informasjonsteknologu
NP	Norsk Polarinstitutt
OGC	Open Geospatial Consortium
SAR	Syntetisk Aperture Radar
SatHav	Satellittbasert havovervåking
SFT	Statens Forurensningstilsyn
UAV	Ubemannet fly (Unmanned Aerial Vehicle)
VMS	Vessel monitoring system
WCS	Web coverage services
WFS	Web feature services

1. BAKGRUNN

Barentshavet er et av våre mest ressursrike havområder med en stadig økende nasjonal og internasjonal aktivitet. Dette inkluderer fiskerier, offshore olje- og gassaktivitet i Barentshavet og nordvest-Russland og tilhørende skipstransport av oljeprodukter. Vanskelige værforhold, vintermørke samt delvis islegging medfører risiko og interessekonflikter og dermed store utfordringer mht. forvaltning, overvåking og beredskap. En stortingsmelding som ble lagt fram i vårsesjonen 2006 beskriver tiltak for at Barentshavet skal bli det første, norske havområdet som får en helhetlig forvaltningsplan der miljøet og all ressursutnytting ses i sammenheng. Stortingsmeldingen definerer mål for forvaltningen, og identifiserer viktige behov for forskning, kartlegging og miljøovervåking. Med et økende aktivitetsnivå vil behovet for operasjonell, nær sanntids overvåking av miljøpåvirkning og miljørisiki, aktivitet og ressursutnytting øke. For å dekke dette behovet, er systemet ”Barentshavet på skjerm” (BPS) tidligere løftet fram i innstillingen fra energi- og miljøkomiteen i Stortinget ifbm stortingsmeldingen ”Reint og rikt hav” som et verktøy for miljøovervåking og fremskaffing av miljøinformasjon.

BPS er planlagt realisert i to faser. Den første er et forprosjekt som skal danne grunnlaget for hovedprosjektet. Forprosjektet er gjennomført i perioden oktober 2005 til oktober 2006. Dette dokumentet er sluttrapporten fra forprosjektet. Dokumentet er utarbeidet av Kongsberg Satellite Services (KSAT), Norsk Polarinstitutt (NP), Kongsberg Spacetec (KSPT) og NORUT Informasjonsteknologi (NORUT IT).

2. PROSJEKTINNHold

2.1. Målsetting

Målet er å etablere et multisensor, operasjonelt overvåkningssystem ”Barentshavet på skjerm” (BPS) for å øke sikkerheten, kvaliteten og effektiviteten i beslutninger vedrørende miljø, sikkerhet og forvaltning av naturressurser i Barentshavet, herunder inkludert:

- Nærsanntids miljø- og overvåkingsdata inkl. meteorologi, oseanografi (vind, bølge), is, skipstrafikk, oljeforurensning, og alger.
- Bakgrunnsdata om miljø og ressurser inkl. biologiske forekomster, sårbarhetsklassifisering, fiskefelt, historiske klimadata, skipstraseer, havner, beredskapsressurser
- Simuleringer/modellering for å analysere/varsle utfall av gitte hendelser.

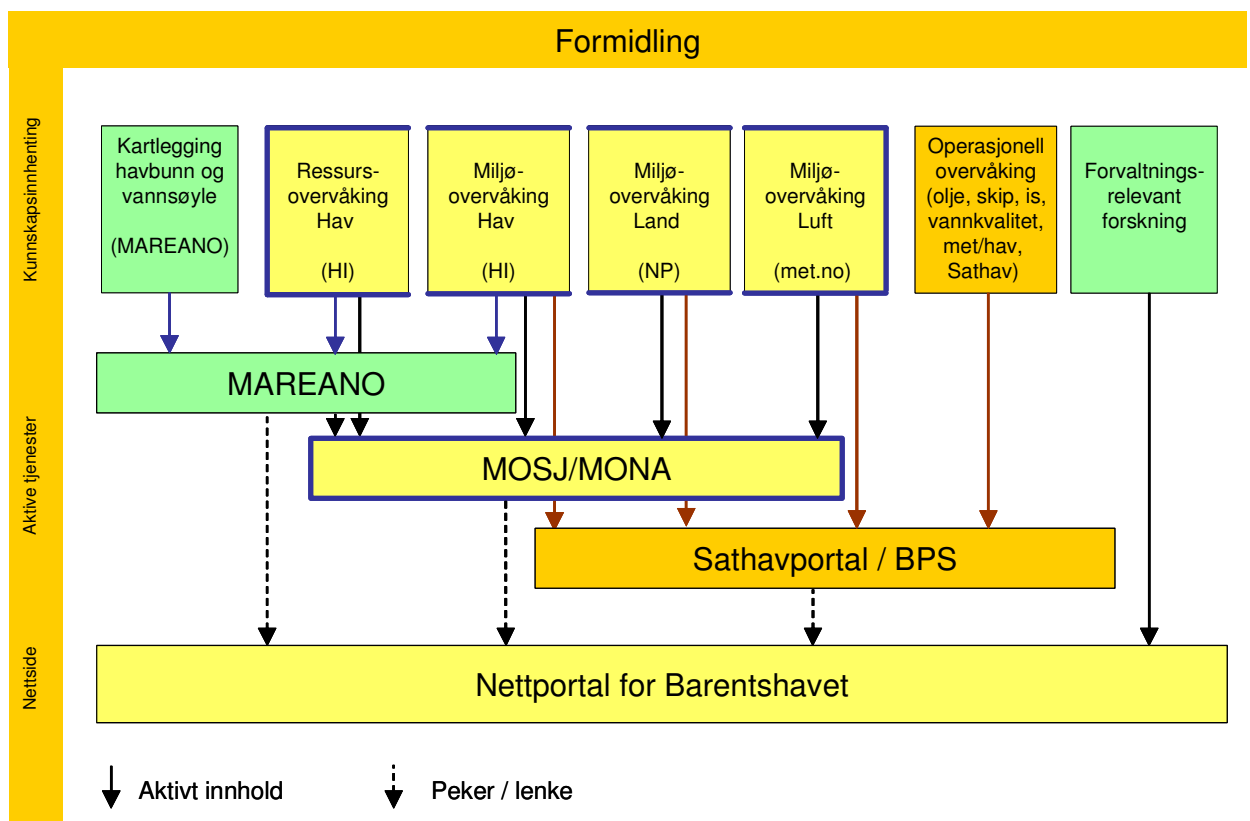
Et viktig delmål er å skape og sette i drift et verktøy som kan effektivisere informasjonstilgangen for alle brukere av tjenester innen miljø- og ressursovervåking, innen både offentlig og privat sektor. Tilgangen skal effektiviseres både ved å presentere data og informasjon fra flere leverandører i en og samme formidlingskanal, og ved å etablere verktøy for bedre integrasjon og tolking av data.

2.2. Nytte/merverdi

Realiseringen av ”Barentshavet på skjerm” som et operasjonelt overvåkningssystem vil bidra til å øke sikkerheten, kvaliteten og effektiviteten i beslutninger vedrørende miljø, sikkerhet og forvaltning av naturressurser i Barentshavet. I tillegg finnes det betydelige kommersielle muligheter for salg av (informasjons-)tjenester og salg av teknologi som understøtter og realiserer disse tjenestene både nasjonalt og internasjonalt. En relevant internasjonal arena er EU’s og ESA’s store satsning innenfor miljø og sikkerhet, Global Monitoring for Environment and Security (GMES). GMES kan videre betraktes som en første fase i arbeidet med å etablere EU’s ”Fast track services”.

BPS planlegges som et nettbasert system som integrerer informasjon fra flere kilder og presenterer dette over et interaktivt elektronisk grensesnitt. BPS skal harmoniseres og koordineres med andre/etablerte aktiviteter som f.eks leveranser av satellittjenester gjennom SatHav, innsamling av andre typer data, andre programmer som MAREANO og Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen / norsk Arktis (MOSJ/MONA). De to sistnevnte er tverretatlige, statlige programmer som ledes av hhv Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt. Alle de tre nevnte programmene vil bli sentrale instrumenter i forvaltningen av Barentshavet, men med ulike roller (ref. kapittel 3.4).

Det unike fra BPS er å sikre en kontinuerlig tilgang til miljødata fra satellitter og sensorer i nær sanntid, å gi et teknologisk høyt utviklet verktøy for å tolke og integrere disse dataene med annen miljø- og ressursinformasjon fra Barentshavet, samt å presentere all informasjonen gjennom ett og samme grensesnitt. Dette betyr at brukerne kan få tilgang til den søkte informasjonen om/fra Barentshavet via ett aksesspunkt, framfor å måtte kople seg til mange ulike kilder som leverer på ulik skala og i ulike presentasjonsformater. Figur 2.1 illustrerer sammenhengen mellom BPS og de øvrige relevante aktivitetene.



Figur 2.1: Relasjon mellom BPS og omgivelser.

Det er økende fokus på overvåking av havområder og aktiviteter i tilknytning til disse, og kunnskap om marine prosesser er viktig i forbindelse med forvaltning og kommersiell utnyttelse av ressursene i våre havområder. Det er identifisert et behov for å utvikle havovervåking fra forskning over til operativ bruk. Dagens systemteknologi og datatilgang er lite i stand til å understøtte tjenester innenfor dette området.

Vi ser derfor at det er et stort behov for tjenester som frembringer bedre kunnskap og beslutningsstøtte for forvaltning og operasjoner i våre havområder. Vi ser også at det finnes betydelige kommersielle muligheter innenfor salg av tjenester og salg av teknologi som understøtter og realiserer disse tjenestene både nasjonalt og internasjonalt. Bruksområdene vil være innenfor skipstrafikk, fiskeri, havbruk, forsvar, generell miljøovervåking, krisestyring og forskning.

3. FORPROSJEKTINNHOOLD

De fire primærpartnerne har nå gjennomført et BPS-forprosjekt som skal sikre brukermedvirkning og kartlegge brukerbehovene, foreslå mulige tjenester, beskrive en mulig organisasjonsmodell, samt en teknisk utviklingsplan. Dette kapitlet presenterer resultatene fra disse aktivitetene.

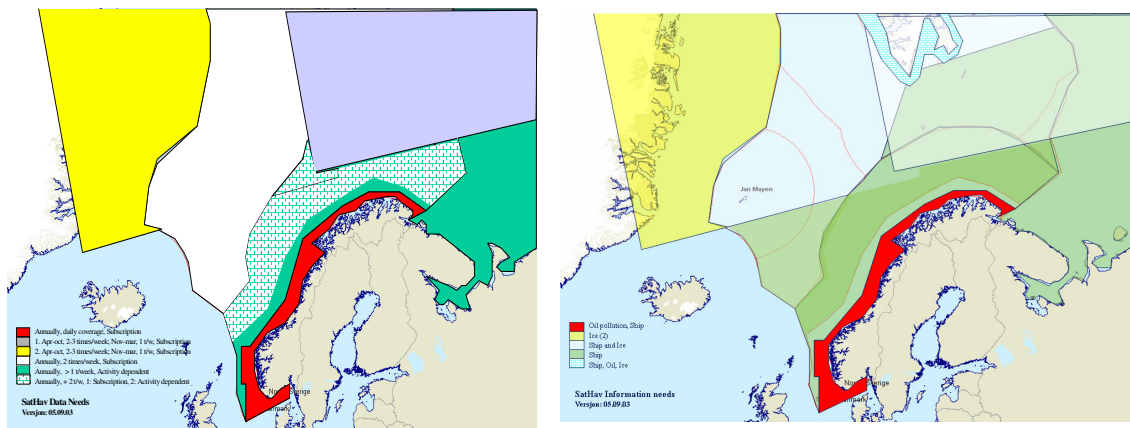
3.1. Brukermedvirkning

Hensikten med denne aktiviteten er å sikre medvirkning og bidrag fra brukere til å kartlegge behovene, samt å benytte denne kunnskapen til å foreslå tjenester som kan leveres gjennom BPS.

Behovene for satellittbasert informasjon fra dagens brukere er tidligere blitt dokumentert gjennom Norsk Romsenters SatHav program. Figur 3.1 viser behovene for tidsmessig tilgang til informasjon fra de norske interesseområdene basert på informasjon fra de offentlige norske brukerne som er involvert i SatHav programmet. Denne kartleggingen ble gjort i 2003 og siden da er antallet brukere og anvendelsene økt. Det er derfor et behov for å oppdatere denne kunnskapen.

I denne fasen er det derfor blitt spesielt fokusert på behovene til nasjonale brukere ut over de som har vært involvert i de satellittbaserte tjenestene, samt på å søke å oppdatere den eksisterende kunnskapen. De nye brukerne som det har blitt fokusert spesielt på inkluderer oljeindustrien, rederinæringa samt fiskerinæringa. Alle disse tre brukergruppene har også bidratt økonomisk til gjennomføring av forprosjektet.

I denne prosessen har vi bedt brukerne om å komme med tilbakemeldinger om hvilken informasjon de trenger for å kunne gjennomføre sine aktiviteter i Barentshavet. De er blitt bedt om å spesifisere type informasjon (tema), kravene til nøyaktighet, oppløsning i tid og rom, tidsperspektivet for tilgang dvs nærsannetid – offline, samt metodikk for tilgang til informasjonen. Til hjelp i dette arbeidet ble det laget en oversikt over mulig informasjon som ble sendt ut sammen med forespørselen. Brukerne er blitt fulgt opp telefonisk, og tilbakemeldingene er blitt diskutert.



Figur 3.1: Behovet for tidsmessig tilgang til informasjon (venstre) for ulike nasjonale anvendelser (høyre) spesielt for offentlig bruk.

De viktigste anvendelsene som bør dekkes gjennom BPS inkluderer:

- Integrering og formidling av nærsanntidsinformasjon basert på:
 - Satellitt (radar-) data tjenester for oljesøl, skipsdeteksjon, iskartlegging og –overvåkning.
 - AIS, kystradar, undervannssensorer, observasjoner, egen rapportering.

- Meteorologisk og oseanografisk informasjon, spesielt vind retning og -hastighet, bølgehøyde/retning, temperatur, strøm, nedbør, siktforhold, alger og suspendert materiale.
- Miljø- og ressursinformasjon av mer statisk karakter, som inkluderer fiskebestander, sjøfugl, isbjørn, sel, hval, plankton, etc. Dette gjelder både tilholdssteder og tetthet.
- Modellering av situasjoner i utvikling, blant annet basert på modeller ved Meteorologisk institutt.

Denne oversikten viser også at det er behov for å sikre tilgang til data og informasjon ut over det som de initielle partnerne har tilgang til. Met.no vil spesielt være en viktig bidragsyter av meteorologisk og oseanografisk informasjon, og Havforskningsinstituttet for biologisk/miljøinformasjon eks via Mareano. Tilgang til data/informasjon samt rettighetene for bruk og formidling skal sikres gjennom avtaler med disse "eksterne" leverandørene.

Et eget møte med de potensielle brukerne av BPS er blitt avholdt. Hensikten med møtet var å etablere en dialog mellom BPS-aktørene og brukerne, for å etablere et best mulig grunnlag for det videre arbeidet. Brukerne ble bedt om å presentere deres behov for relevante data og informasjon, hvordan de ønsker at disse skal være presentert og sammenstilt med annen informasjon, samt også hvordan de selv kan bidra med data/informasjon til BPS. Dette møtet viste at brukerne er spesielt opptatt av:

- Forholdet mht til data tilgang og betingelser for kommersielle versus offentlige brukere, f. eks NOFO og SFT. Det vil også være viktig å få til flerbruk av de samme data.
- Fremtidige planlagte satellitter og hva disse ville bety. Det vil finnes både kanadiske, italienske, tyske, koreanske satellitter, samt nye ESA-satellitter som vil sikre datatilgang for et fremtidig operasjonelt system.
- BPS må spisses, og det man skal levere må være det beste i markedet. BPS må representere en merverdi i forhold til det man har i dag. Det må rendyrkes hva hvert av de ulike initiativene (f. eks MAREANO) driver med. BPS må spesielt konsentrere seg om sanntidsaspektet og observasjoner i/over havoverflata.
- Det vil være spesielt viktig å utvide det geografiske dekningsområdet til også å inkludere den russiske sektoren.
- BPS må kunne formidle tilgang til informasjon som igjen skal kunne bearbeides videre av brukeren. Denne informasjonen må være kvalitetssikret og presenteres fra den originale opprinnelse.

3.2. Relevante tjenester

Implementasjon av en helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet forutsetter informasjon fra en rekke ulike tjenester, herunder langtids miljøovervåking, kartlegging, ressurovervåking, operasjonell overvåking og værvarsling. Det vil være behov for så vel romlige som aggregerte data, data fra lange tidsserier og data i sann tid, og det vil være behov for formidlingssystemer som er tilpasset et bredt spekter av brukere. Disse behovene kan best dekkes gjennom et samspill av flere systemer med ulike oppgaver:

1. Kunnskapssystemer for innsamling, organisering og formidling av data og informasjon innenfor spesifikke fagområder
2. Databaser for forvaltning av lange tidsserier
3. Integrering og tolking av data og informasjon på tvers av fagområder og under ett for hav, land og atmosfære.
4. Sanntids (operasjonell) overvåking av dynamiske faktorer (vær, havis, maritim aktivitet, akutt forurensing, algeoppblomstringer)
5. Modellering og prognoser

6. Operasjonelle systemer for sammenstilling og integrering av sanntids overvåkingsdata med miljø- og ressursinformasjon.

Kunnskapsinnhenting og utvikling av lange tidsserier, oppgave nr 1 og 2, dekkes i dag av etatens etablerte overvåkingsaktiviteter, av programmer som MAREANO og SEAPOP, og gjennom forskningsprogrammer. Et system for tverrfaglig integrering og tolking (nr 3) er etablert for Svalbard og tiliggende havområder gjennom Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen (MOSJ), og bør følges opp av overvåkingsgruppen for Barentshavet ved å utvide MOSJ til et tilsvarende system for hav, land og atmosfære i nordområdene – det vil si et Miljøovervåkingssystem for norsk Arktis ("MONA") med bredere institusjonell forankring enn MOSJ. Tolkingen i MOSJ omfatter også miljøtilstanden sett i forhold til nasjonale miljømål. Dette vil bli en kjerneoppgave for de offentlige aktørene som skal følge opp Stortingsmeldingen om forvaltningsplanen.

Innenfor meteorologi og klima dekkes oppgave nr 4 og 5 i dag av Meteorologisk institutt. Barentshavet på skjerm har til hensikt å dekke det øvrige behovet for operasjonell informasjon, modellering og sammenstilling (oppgavene 4, 5 og 6). Barentshavet på skjerm vil altså spille en vesentlig rolle for innhenting og formidling av sanntids data, og for å integrere disse med annen miljøinformasjon.

Modellering og simulering vil være spesielt viktig for å kunne forutsi og varsle utfall av ulike hendelser som f.eks oljeutslipp. BPS skal ikke inkludere tjenester for modellering og simulering, men heller sikre brukstilgang og evt. også formidle informasjon fra til slike tjenester fra aktuelle leverandører som f.eks meteorologisk institutt. Leverandører av modellerings- og simuleringstjenester vil også kunne innhente relevant informasjon fra BPS for bruk som input til sine tjenester. F.eks vil posisjon, form og utstrekning av et oljeutslipp detektert via et satellittbilde kunne benyttes som input til drivbanemodellering. Slik informasjonsutveksling vil skape en gjensidig nytteverdi for all involverte parter.

En av de store utfordringene i dag er å fremskaffe informasjon fra havområder, inkludert Barentshavet, som kan anvendes som bevis i forbindelse med juridisk oppgjør om miljø- og/eller ressurskriminalitet som forurensning, ulovlig ressursbeskatning osv. Mulighetene for å benytte BPS informasjonstjenester til slike formål er blitt etterspurt av brukerne, og vil vurderes nærmere i neste fase.

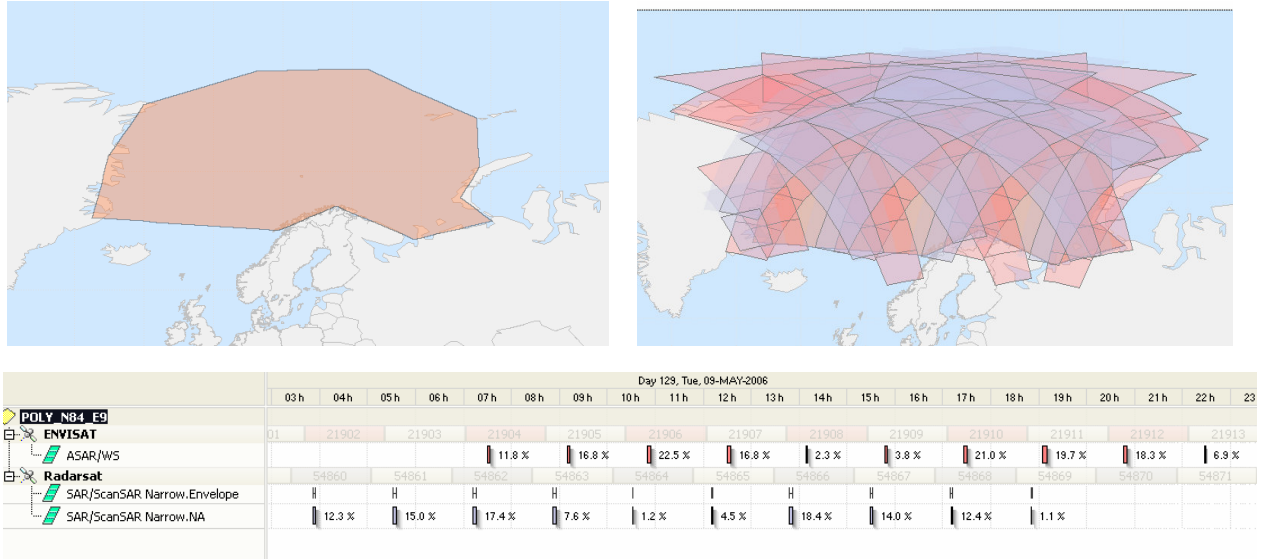
For det videre arbeidet har vi gjort inndeling av de mulige BPS tjenestene i tre hovedkategorier informasjonstjenester: Maritim trafikk, Miljørisiko, samt Ressursforvaltning. Tabell 3.1 gir en detaljert oversikt over disse tre hovedkategoriene mhp hvem som er brukerne, datatype (tema), tidsaspektet, mulig prioritering, samt hvilke leverandører som kan bidra til tjenesteoperasjonene.

Det vil ikke være mulig å etablere alle disse tjenestene samtidig, så vi vil anvende en strategi hvor vi starter med de som er best etablert i dag, og som har den største brukerinteressen. Dette innebærer at en noen elementer innenfor de tre hoved tjenestekategoriene vil etableres tidlig i neste fase, og deretter vil de øvrige tjenestene etableres basert på teknisk status og brukerbehov.

BPS tjeneste	Brukere	Dat typer	Tid	Prioritet	Kilder
Maritim trafikkinformasjon	Fiskeri	<i>Skipstrafikkinformasjon (posisjoner, kurs, hastighet, last, destinasjon, etc) fra satellitt, AIS, VMS</i>	<i>Sanntid, statisk</i>	A	KSAT
	Kystvakt	<i>Isinformasjon (iskant, iskart, isfjell, isdrift)</i>	<i>Sanntid, statisk, varsel</i>	A	met.no
	Rederi	<i>metocean-info (vind, strøm, bølger, nedbør, sikt, tidevann, havoverflatetemperatur, isingsforhold, etc.)</i>	<i>Sanntid, statisk, varsel</i>	A	Kystdirektoratet
	Kystdirektoratet	<i>trafikkleder</i>	<i>statisk</i>	A	Fiskeridirektoratet
	NOFO	<i>nødhavner</i>	<i>statisk</i>	B	Kystverket
	Oljeselskap				
"miljørisikoinformasjon"	Kystverket	<i>oljeutslipp (posisjon, utbredelse, volum, kilde, etc.) fra satellitt, fly og andre observasjoner</i>	<i>sanntid, statisk</i>	A	KSAT
	Kystvakt	<i>algeoppblomstringer</i>	<i>sanntid, statisk</i>	B	Kystverket
	NOFO	<i>klorofyll i havet</i>	<i>statisk</i>	B	NOFO
	SFT	<i>sjøfugl (bestand, hekkeområder, etc)</i>	<i>statisk</i>	A	Havforskningsinstituttet
	Oljeselskap	<i>pattedyr (isbjørn, sel, hval; habitatsområder, bestand, etc)</i>	<i>statisk</i>	A	NERSC
	Fiskeri	<i>gyteområder for fisk</i>	<i>statisk</i>	B	Norsk Polarinstitutt
	Oppdrettsselskap	<i>Strandsonekart, verneområder, VØK</i>	<i>statisk</i>	B	NINA
	Rederi	<i>Miljøgifter (pcb, tungmetall, radioaktivt avfall, etc; områder med innhold)</i>	<i>statisk</i>	B	Statens Strålevern
		<i>Planverket ved aksjoner mot akutt forurensning</i>		B	Råfiskelaget
					SFT
				IUA	
Ressursforvaltning	Fiskeri	<i>Fiskebestander, sjøfugl, isbjørn, sel, hval, plankton, etc. Tilholdsteder og tetthet.</i>	<i>statisk</i>	A	Norsk Polarinstitutt
	Miljøforvaltning	<i>Sjøfuglområder, strandsonekart, verneområder, gyteområder, kystsoneplaner</i>	<i>statisk</i>	A	NINA
		<i>Fiskebanker, stengte områder, posisjoner for sei i lås, posisjoner til fiskekjøpere</i>	<i>statisk</i>	A	Råfiskelaget
		<i>Posisjoner til oppdrettsanlegg og smoltanlegg</i>	<i>statisk</i>	B	Fiskeridirektoratet

Tabell 3.1: Foreslåtte hovedkategorier for mulige BPS tjenesten.

Dekningsfrekvensen er spesielt viktig sett i fra brukersiden, for å kunne oppfylle kravene om oppdatert informasjon. I dag er det to satellitter som er operasjonelle, henholdsvis den kanadiske Radarsat-1 og den europeiske Envisat. Disse har en skårbredde på hhv 300 og 400 km for de modusene som er spesielt relevante for de tre hovedkategoriene. Det er gjort en simulering av hva som er mulig maksimal dekning i Barentshavet for en vilkårlig valgt dag, basert på bruk av dagens to operative satellitter. Dette er illustrert i figur 3.2 nedenfor.



Figur 3.2: Simulering av dagens mulige dekning (høyre) for et gitt område (venstre) basert på bruk av Radarsat-1 og Envisat. Den nedre delen viser detaljene mhp dekning; tidspunkt på døgnet, samt %-vis overlapping av området.

Simuleringen viser at hver satellitt (delvis) dekker det aktuelle området to ganger i døgnet. Dekningsgraden av området varierer, men de passeringene som har størst dekningsgrad (>20 %) skjer hhv ca kl 10.30 og ca kl 06.30 lokal tid hhv for Envisat og Radarsat-1. For et fremtidig scenario vil satellittdekningen minst bli som i dag. Dette vil sikre hyppig tilgang til oppdatert, satellittbasert informasjon fra hele Barentshavet.

3.3. Organisering

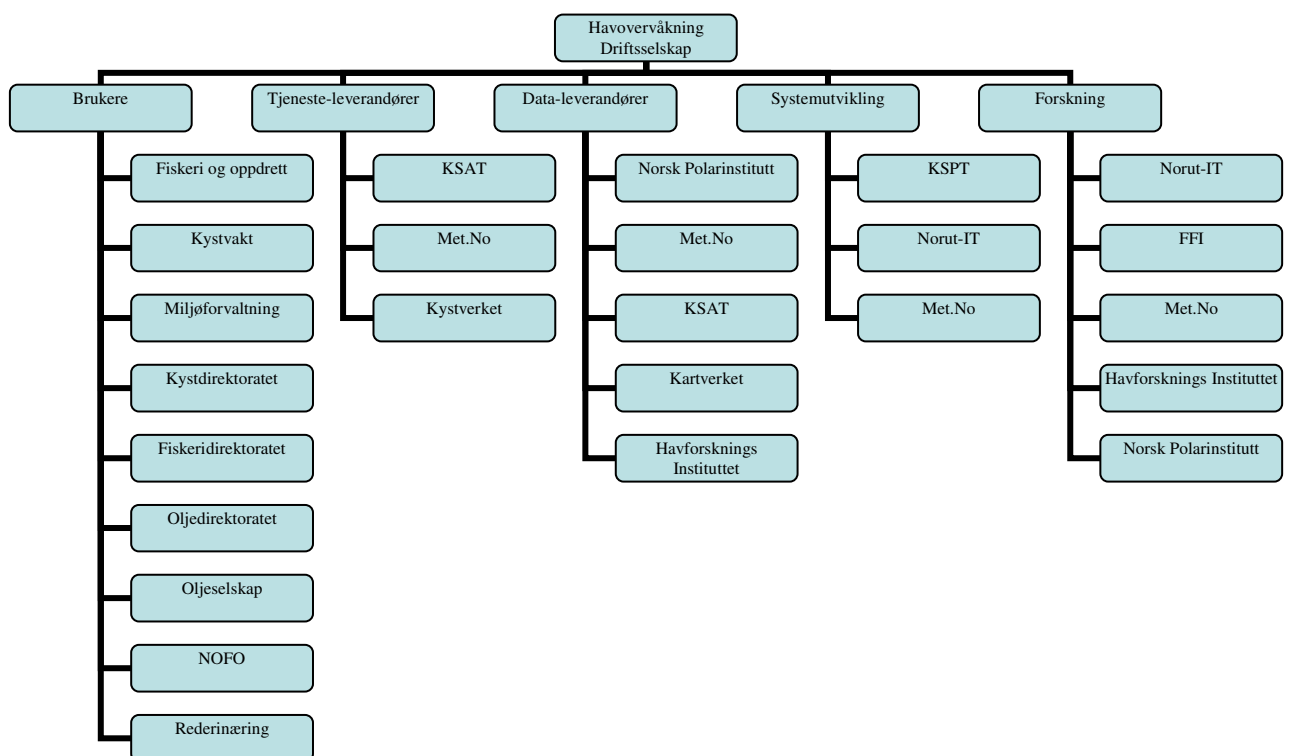
Denne aktiviteten har fokusert på den organisatoriske delen av et operasjonelt BPS. Dette inkluderer avtaler mellom BPS partnerne som fordeler roller og ansvar, samt bidrag til gjennomføringen både i en utviklings- og en driftsfase. Spesielt skal det også etableres avtaler som sikrer tilgang og bruk av data- og informasjonskildene.

Gjennom forprosjektet har vi identifisert en rekke aktører som vil kunne være bidragsytere eller brukere av et operasjonelt BPS. Disse beskrives nedenfor spesielt mhp de ulike roller og ansvar disse vil ha i BPS:

- Driftselskap. Enhet som fungerer som industriell arkitekt, har ansvar for kjøp og salg av tjenester samt inngåelse av bindende avtaler med leverandører og brukere.
- Brukere. Alle som benytter seg av slutt-tjenester fra BPS. Kunder som i ingen eller liten grad leverer informasjon tilbake til BPS.

- Tjenesteleverandører. Enheter med ferdige tjenester som formidles gjennom BPS. Disse enhetene vil i mange tilfeller også være brukere av BPS gjennom uthenting av nødvendig bakgrunnsinformasjon for å realisere egne tjenester.
- Dataleverandører. Enheter som leverer basisinformasjon til BPS. Data fra disse vil benyttes både av BPS sluttbrukere og av Tjenesteleverandørene.
- Systemutvikling. Industrielle enheter som realiserer teknisk infrastruktur for BPS
- Forskning. Institusjoner som bidrar med forskningsresultater anvendbar for tjenesteleverandører og/eller systemutviklere. Forskning vi behøves både for å komme frem til nye og bedre tjenester og for å komme opp med de riktige infrastrukturvalg for BPS systemet.

En foreløpig oversikt over norske BPS interessenter satt inn i de skisserte kategoriene er gitt i Figur 3.3 under.



Figur 3.3: Aktører involvert i et havovervåkningssystem

Gjennom en tilknyttet relevant aktivitet i regi av NRS' SatHav program har det vært en dialog med flere av de ulike sentrale aktørene som har beskrevet hvordan de ser for seg sin rolle i et fremtidig operasjonelt BPS. Dette er avspesielt ut fra plasseringen i figur 3.3 med ulike roller.

Dersom man skal lykkes med visjonen om BPS som en foretrukket kilde til miljø- trafikk- og ressursinformasjon for de nordlige havområdene så må det være *ett* driftsselskap som har det overordnede koordinerende ansvar og etablerer nødvendige avtaler med de ulike aktører. Om dette selskapet skal etableres med basis i eksisterende eller som et nytt selskap, må vurderes nærmere.

I de innledende faser av en realisering vil driftsselskapet være en ”industriell arkitekt”. For en operativ fase vil det kreves at man har et driftsselskap som handler alt av avtaler vedrørende informasjon og data som går inn i systemet og som selges samlet til sluttbrukere. Et slikt driftsselskap må også være grensesnittet mot informasjonsbrukere for å kunne markedsføre og selge tjenesten samt viderefremme brukerbehov tilbake i systemet. Et slikt driftsselskap blir dermed en nøkkelfaktor for realisering av BPS.

3.4. Forhold til andre systemer

Barentshavet på skjerm må utvikles i samarbeid med og spille sammen med flere andre systemer som samler, bearbeider og formidler ressurs- og miljødata fra Barentshavet.

MAREANO er et tverretattlig program for å framskaffe og formidle kunnskap om kyst- og havområder, med i alt 9 statsetater som deltakere. Programmet befatter seg primært med havbunnen og vannmassene, og vekten i programmet ligger på kartlegging av topografi, grunnforhold, bunntyper, forurensning, geologiske ressurser, naturtyper, biologisk mangfold, og marine ressurser. Gjensidig utveksling av data bør være nyttig for begge systemenes brukere. Det er etablert en dialog mellom BPS og *MAREANO* og det har vært diskutert hvordan en på sikt skal kunne koordinere disse to aktivitetene.

SEAPOP er et langsiktig kunnskapsprogram for sjøfugl, med Norsk institutt for naturforskning, Direktoratet for naturforvaltning, Norsk polarinstitutt og universitetsmuseene som faglige bidragsytere. *SEAPOP* vil være den nasjonale hovedkilden for sjøfugldata både i Barentshavet og for øvrige kyst- og havområder.

Miljøovervåking av Svalbard og Jan Mayen (MOSJ) er et integrert system for langtidsovervåking av hav-, land- og luftmiljøet, basert på et definert sett av parametere og miljøindikatorer. Systemet fungerer som en sammenstilling av strategisk informasjon fra tematisk overvåking i nordområdene. Hovedformålet er å vurdere miljøets tilstand og utvikling i forhold til nasjonale miljømål. Data fra BPS vil komme til nytte for *MOSJ*, og v.v. *MOSJ* drives av NP i samarbeid med de andre miljødirektoratene.

Miljøovervåking i norsk Arktis (MONA), ble levert som et innspill til ”Havmiljømeldingen”, Stortingsmelding nr 8 Rent og Rikt Hav, og omtalt i denne. Det vil være en videreutvikling av *MOSJ* med flere aktører utenfor miljødirektoratene. HI er tenkt å lede den marine modulen i *MONA*.

”*Offshore Arctic Data Collaboration*”, *OADC*, er et samarbeid mellom aktører tilknyttet petroleumsindustrien om å etablere en felles infrastruktur for utveksling av data om havbunn, meteorologi og oseanografi, infrastruktur og annet som har betydning for operasjonsplanlegging og konstruksjon av installasjoner. *OADC* er primært rettet mot utveksling av oljeselskapenes egne data, men med en klar ambisjon om å spille sammen med offentlige dataleverandører.

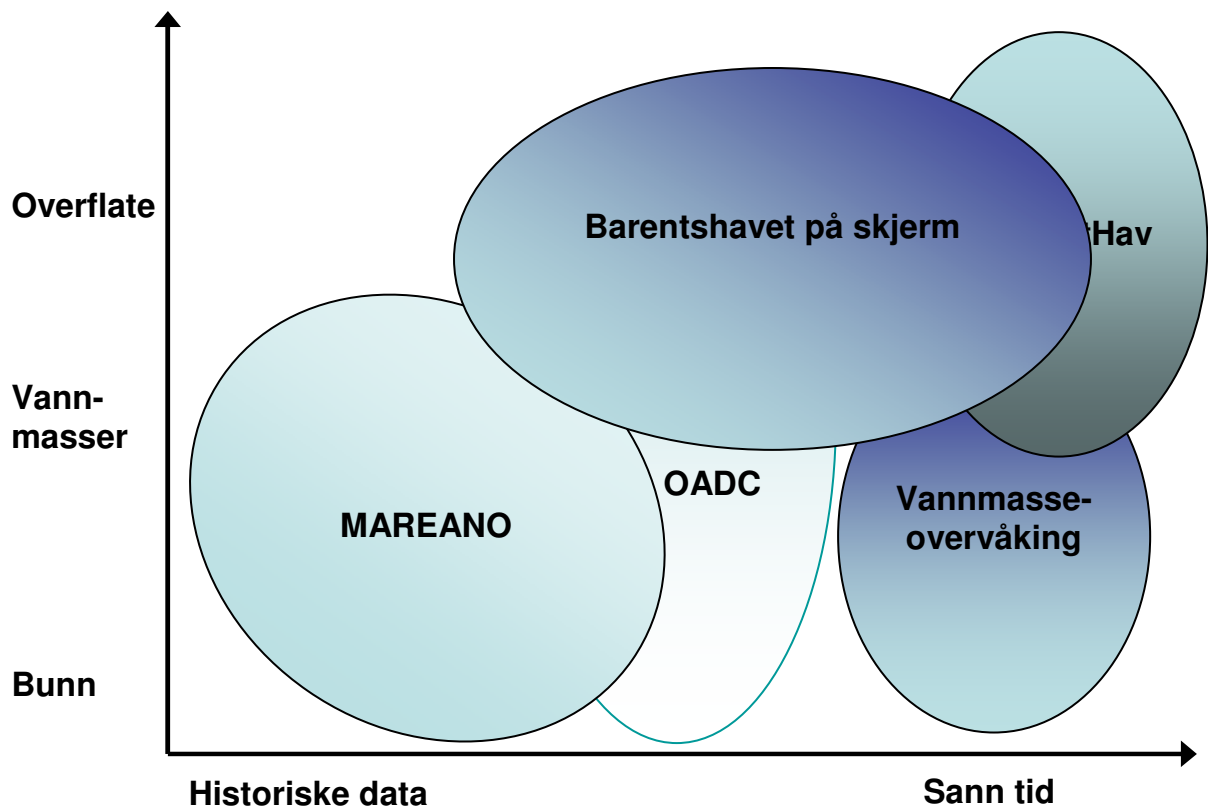
SatHav er Norsk Romsenters program for utvikling av operasjonell jordobservasjon for havovervåking blant nasjonale offentlige brukere. Dette programmet har sikret tilgang til satellittdata for offentlig bruk for de neste 10 årene, samt bidratt til å videreutvikle den offentlige bruken av overvåkingstjenester basert på disse dataene. Programmet vil avsluttes i 2007 og en eventuell videreføring er ennå ikke avklart. En rekke av de tjenester og andre resultater som *SatHav* programmet har bidratt til er relevant for BPS.

Forprosjektet har klargjort at tjenester fra *Meteorologisk institutt* vil være viktige for BPS. Dette gjelder spesielt tjenester for vær/vind, is (iskart), oseanografi, samt modellering/simulering. *Meteorologisk institutt* betraktes derfor som en av de sentrale partene for tilknytning til BPS i det videre arbeidet.

SINTEF, sammen med Kongsberg Maritime, er en sentral partner i et større prosjektforslag som skal utvikle et koordinert system for stasjonær, instrumentbasert miljøovervåking av vannsøylen og havbunnen. Akustisk instrumentering inngår som en vesentlig del av dette forslaget. En realisering av dette prosjektet kan betraktes som komplementært til BPS, selv om deler av de systemtekniske løsningene vil være sammenfallende.

Kongsberg Gruppen, som er et av landets største industrikonsern har også etablert en egen satsning som spesielt fokuserer på overvåking og kartlegging i nord. Denne satsningen inkluderer både overvåking vha satellitter, kartlegging og overvåking vha undervannsteknologi, samt simulering og modellering. Denne satsningen er videre forankret i Kongsbergs Tromsømiljø, og realiseringen av BPS vil derfor utgjøre en del av denne satsningen. Kongsberg Gruppen har også utviklet og levert sentrale elementer av Kystverkets trafikksentraler og AIS nettverket i Norge.

Figur 3.4 illustrerer sammenhengen mellom ulike eksisterende (og foreslåtte) prosjekter og program, sett i forhold til tidsaspektet for informasjonstilgangen – historiske/off-line, nærsanntid - vs det interessante medium – havoverflate, vannmasse eller sjøbunnen.



Figur 3.4: Sammenhengen mellom ulike aktiviteter og program, i forhold til tidsaspektet for informasjon vs del av "vannsøylen".

3.5. Teknisk utvikling

Den teknologiske utvikling og etablering av BPS infrastrukturen skal være basert på dokumenterte brukerbehov. BPS skal også i størst mulig grad nyttiggjøre seg av informasjon/datatjenester basert på eksisterende infrastruktur. Det teknologisk utviklingsomfanget for BPS skal dimensjoneres i forhold til de datamengdene som skal forvaltes, hvor omfattende sammenstillingsmuligheter som skal etableres, samt i hvor stor grad plattformen skal kunne inngå som en underliggende komponent (leverandør) til for eksempel systemer for krisestyring, redning, trafikkovervåking m.m.

BPS konseptet om "one stop shopping" kan best realiseres vha web-basert teknologi. En web-server skal være aksesspunktet for brukeren, og skal formidle all tilgjengelig informasjon. Tilgang til informasjon, samt evt begrensninger mhp adgangen kan kontrolleres vha brukerkonto og passordbeskyttelse. Figur 3.5 nedenfor viser et eksempel på et eksisterende operasjonelt brukergrensesnitt som gir tilgang til satellittbasert tjeneste for deteksjon av oljeforurensning.

Date	Time	Sat	Customer	Response country	Status	Files	Feedback
2006-05-06	05:22:52	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	No slicks	1:	N/A
2006-05-07	04:53:28	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	Ok	None found	N/A
2006-05-08	06:08:11	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	No slicks	1:	N/A
2006-05-08	06:08:56	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	No slicks	1:	N/A
2006-05-08	21:15:27	ENV	Kystverket, Bered...	NO		1:	Add
2006-05-09	17:07:27	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	No slicks	1:	N/A
2006-05-10	05:06:03	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	Ready	N/A	N/A
2006-05-10	10:25:01	ENV	Kystverket, Bered...	NO	Ready	N/A	N/A
2006-05-11	04:36:36	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	Ready	N/A	N/A
2006-05-11	06:20:42	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	Ready	N/A	N/A
2006-05-11	21:21:05	ENV	Kystverket, Bered...	NO	Ready	N/A	N/A
2006-05-12	17:19:54	RSAT	Kystverket, Bered...	NO	Ready	N/A	N/A

Figur 3.5: Operasjonelt brukergrensesnitt for tilgang til en satellittbasert tjeneste.

3.6. Forskningsmessige utfordringer

3.6.1. Sammenstilling og sømløs prosessering

Den økende bruken av webapplikasjoner som brukergrensesnitt for operative tjenester, ofte med kart som sentral visningskomponent øker kravene til sammenstilling og visualisering av ulike dataprodukter sammen med andre tilgjengelige geodata. Denne utviklingen krever også større dynamikk i interne prosesserings systemer, slik at ulike delprodukter kan tas ut for så å settes sammen i sluttbrukertjenester med stor dynamikk i visualisering og samstilling. Dette betyr også at produksjonssystemene brytes opp i uavhengige delkomponenter, som kommuniserer via standardiserte dokumentformat og grensesnitt også mot eksterne systemer eller underliggende datatjenester.

Både KSPTs og Norut ITs arbeid innenfor geodatasystemer de siste 10 årene har fokusert på denne utviklingen. Aktørene har opparbeidet stor erfaring og kompetanse innenfor modellering og design av komponentorienterte, nettbaserte, geodatasystemer. Dette inkluderer standarder og utvikling innen systemarkitektur, databaser, dokumentformat og grensesnitt/tjenester for fremtidsrettede geodatasystemer. Dessuten har vi arbeidet betydelig med implementasjon av både visualisering/karttjenester på web, samstilling av data, datamodellering, og utvikling av nettbaserte tjenester i praksis – som understøtter standardiseringsutviklingen både inne OGC og ISO, og som derved er konformt med nyutviklingen av programvareleverandørene innen GIS. Gjennom en rekke større dataforvaltningsprosjekter har vi også opparbeidet kompetanse innen drift av storvolum geodatabaser.

BPS skal gi tilgang til data og informasjon med ulik grad av bearbeiding og presentasjonsform. I tillegg til uttrekking av informasjon om miljøfenomener fra sanntids overvåkingsdata, må BPS også håndtere samstillingen av disse med informasjon fra et bredt spekter andre kilder inklusive kartbilder og andre visuelle illustrasjoner som kurver og grafer, tekstlige rapporter, lokasjonsbaserte datatjenester, romlige datagrupper, og mer eller mindre bearbeidet miljøstatistikk/dataserier.

For å kunne gi brukere av BPS en dynamisk, brukertilpasset, og slagkraftig nettbasert tjeneste må en i størst mulig grad få til automatisert samstilling av informasjon. Dette vil kreve en fokusert forskningsinnsats innen en rekke områder:

- **Samstilling i rom og tid.** Bearbeidet miljøinformasjon gjøres tilgjengelig på form som ikke er eksakt geometrisk avgrenset eller bundet til tidspunkt. Det må derfor utvikles metoder for automatisert stedfesting av slik miljøinformasjon som gjør sammenstilling i geografisk brukerkontekst mulig.
- **Samstilling mhp taksonomi, tematisering, kvalitetsinformasjon og annen metadata.** Sammenstilling av ulike datatyper og –formater forutsetter at det utvikles datamodeller innen de aktuelle informasjonstema som understøtter en viss grad av automatisert harmonisering. Utvikling av felles datamodeller vil også kunne understøtte harmonisering av data til brukerstyrt analysefunksjonalitet.
- **Samstilling i visuell presentasjon.** Visuell presentasjon av stedfestet informasjon gjøres tradisjonelt i form av tematiserte kart. I BPS vil en søke å gi en samlet fremstilling i dynamiske (brukerstyrte) kart av informasjon i ulike presentasjonsformer. Utfordringen her er bl.a. knyttet til dynamisk ”linking” av info som ikke er umiddelbart ”visuell” i kart kontekst, brukerstyrt visning av interaktivt generert statistisk-/analyse-data, samt kartografiske problemstillinger knyttet til dynamisk brukerstyrt sammenstilling av kartbilder fra ulike kilder.
- **Presentasjon i form av ”abonnement” på varslingstjenester, oppdateringer av dataelementer, osv.** BPS vil utvikle tjenestemodeller for diverse varslingstjenester basert på automatisert analyse av overvåkingsdata. Dette innebærer også utarbeiding av tekniske løsninger for både system til system - og system til person/organisasjon alarmtjenester.

3.6.2. Bedre metoder og algoritmer, med forbedret kvalitet

Selv om satellittdata sammen med andre data, i dag er i utstrakt bruk innen havovervåking, er potensialet langt fra utnyttet. Mye skyldes at godt validerte operasjonelle algoritmer ikke finnes for alle typer radarinstrumentering og observasjonsgeometri. Et eksempel er det store kvanta SAR observasjoner over hav som eksisterer i arkivene og som inneholder verdifull informasjon om f.eks. vindklima til havs, men som ikke kan utnyttes fordi det ikke eksisterer noen gjennomvalidert operasjonell algoritme. Det ligger derfor store forskningsmessige utfordringer knyttet til:

- **Is, isfjell og isdrift.** Høyoppløselige SAR-data fra ERS-1/2, Envisat og Radarsat-1 anvendes i dag operasjonelt for sjøisovervåking. De nye satellittene Envisat og Radarsat-2 har mer avanserte radarinstrumenter som kan være bedre egnet for isformål, og disse mulighetene må derfor undersøkes. Spesielt vil det være viktig å kunne skille mellom is og åpen vann under alle forhold. I tillegg finnes det passive og aktive mikrobølgesatellitter bl.a. AMSR-E og SeaWinds/QuikScat som benyttes for å levere iskant, iskonsentrasjon og isdrift. Mulighetene ved å kombinere lav- og høyoppløselige data bør også undersøkes nærmere, f.eks i sammenheng med hav- og ismodeller for å modellere isfluksen inn og ut av Barentshavet.
- **Vind, strøm og bølger.** Kjennskap til vind-, strøm- og bølgeklimate er av stor interesse for overflatebaserte offshore operasjoner. Tilgangen til slik informasjon med tilstrekkelig romlig oppløsning og nøyaktighet er dårlig, spesielt i nordområdene. Satellittobservasjoner kan her være et supplement til eksisterende modell- og in-situ baserte klimastatistikker. Forskningsutfordringen

ligger mye i å forstå interaksjonen mellom mikrobølger og havoverflaten under ulike geometrier, frekvenser og polarisasjoner. Dette er nødvendig dersom man skal kunne nyttiggjøre optimalt framtidens radarinstrumentering med ulike frekvenser, stor skårbredde, og flere polarisasjoner.

- **Skip og olje.** Satellittdata benyttes i dag operasjonelt til deteksjon og overvåking av skip og oljesøl. Det er fortsatt et stort forbedringspotensiale spesielt for å kunne utnytte dataene fra de nye radarsatellittene som blir skutt opp i årene som kommer. utfordringene ligger i å sikre tilgangen til data fra disse satellittene, samt i å utnytte informasjon som ligger i dataene. Data med ulike polarisasjoner kan både gi bedre deteksjon av og mer detaljert informasjon om objektet. I nordområdene vil satellittdekningen i framtiden være spesielt god, noe som igjen muliggjør følgende av skip og oljesøl fra etterfølgende satellittopptak. Det er også et behov for å utvikle gode "tracking" algoritmer som er uavhengig av om etterfølgende observasjon kommer fra samme eller en annen satellitt.
- **Havtemperatur, saltholdighet og havfarge.** Biomasseproduksjon kan estimeres fra fjernmålte data for klorofyll, havtemperatur og stråling dersom algoritmene som benyttes er tilpasset de regionale forholdene. Ingen av algoritmene som benyttes i dag er blitt eksplisitt utviklet og testet for Barentshavet. Det vil derfor være et behov for å forbedre eller utvikle nye algoritmer. Dette kan gjøres ved å utføre målinger av havets optiske egenskaper samtidig med klorofyll målinger og benytte dette til å forbedre algoritmene.
- **Kalibrering og validering.** Operasjonell bruk av fjernmålingsdata krever at informasjonen oppfattes som troverdig og nøyaktig. Det vil derfor være av stor betydning å kalibrere og validere data og algoritmer både fra nåværende satellitter og de som planlegges på kort og mellomlangt sikt. Dette arbeidet inkluderer tilpasning av algoritmer utviklet for andre breddegrader til de spesielle forhold som vi har i nord, både mht. lysforhold, temperatur og klima for øvrig.

3.6.3. Nye observasjonsplattformer

Bruk av satellitt vil være en av de viktigste plattformene for innsamling av sanntids informasjon for overvåking pga. regularitet og forutsigbarhet. Det fins også andre metoder for datainnsamling, og en BPS fase-II planlegges også å inkludere integrasjon av sanntidsdata fra andre kilder, hvorav de to mest interessante fra et forskningssynspunkt er førerløse fly og sensorbaserte nettverk på havbunnen/i havet, samt mer "modne" teknologier som AIS og kyst/skipsradarer.

- **Førerløse fly (UAV).** Bruk av UAV kan bli en observasjonsplattform for å komplettere en satellitt og bakkebasert observasjonssystem. En UAV kan overvåke et begrenset område eller kartlegge store områder på kort tid, og i motsetning til satellitt kan det brukes sensorer basert på andre prinsipper enn elektromagnetisk bølger. Dette gjør at man kan foreta populasjonsstudier av f.eks sel, isbjørn eller sjøfugl eller detektere alger i kystnære strøk og fjorder noe som er vanskelig med dagens satellittdata, og lokale målinger kan utføres selv i overskyet vær.
- **Undervanns sensornettverk.** Den raske utviklingen innen informasjons- og kommunikasjonsteknologi gir nye muligheter for observasjon og overvåking av det marine økosystemet. Nye sensor og instrumenteringsteknologier kan revolusjonere mulighetene for å samle inn kvalitetsdata på et mye bredere spekter av plattformer enn bare spesialiserte forskningsfartøy. En viktig byggestein i et slikt nettverk vil være å utvikle et energieffektivt trådløst ad hoc undervanns sensornettverk som f. eks foreslått av SINTEF/Kongsberg Maritime.

3.7. Internasjonalt samarbeid

Forprosjektet har fokusert spesielt på den norske delen av Barentshavet, i første omgang området som dekkes av forvaltningsplanen for Barentshavet. Det er imidlertid et mål å utvide det geografiske området som dekkes av BPS til å inkludere også de østlige delene av Barentshavet. Det fins allerede etablerte aktiviteter som vil være relevante å bygge videre på:

- a) Etablering av samarbeid med russiske brukere og russiske dataleverandører. KSAT har nylig satt i gang en aktivitet sammen med russiske partnere som har som mål å etablere en satellittbasert

overvåkning mhp oljesøl i den russiske delen av Barentshavet. De russiske partnerne som er inkludert i denne fasen omfatter PINRO, AARI, det russiske vitenskapsakademiet, samt Arkhangelsk-avdelingen til Russlands føderale byrå for hydrometeorologi og miljøovervåking, ROSHYDROMET.

b) Prosjektet *Barentsportal* er igangsatt under det norsk-russiske miljøvernsamarbeidet for å etablere en felles, kartbasert formidlingsplattform for norske og russiske miljødata fra hele Barentshavet. Formidlingen er basert på WMS-teknologi og åpne GIS-standarder, og data som gjøres tilgjengelig gjennom portalen vil også kunne trekkes inn som bakgrunnsdata i Barentshavet på skjerm. Prosjektet ledes av Norsk polarinstitutt, med miljødirektoratene og flere andre statsetater som bidragsytere på norsk side. På russisk side er blant andre det føderale statsselskapet for maringeologisk forskning og kartlegging (SEVMORGEO), Arktisk og antarktisk forskningsinstitutt (AARI), det polare forskningsinstituttet for fiske og oseanografi (PINRO) og Murmansk marinbiologiske institutt (MMBI) trukket inn i samarbeidet. Det samme gjelder de russiske institusjonene som deltar i den felles norsk-russiske sjøfugldatabasen for Barentshavet.

3.8. Økonomi og finansiering

Forprosjektet er blitt gjennomført med økonomisk støtte fra flere kilder. Oljeindustrien har bidratt via NOFO, rederinæringa via Rederiforbundet, samt fiskerinæringa via FHF. Til sammen utgjøre disse bidragene ca 1/3 av totalbudsjettet på omlag 1 MNOK.

I tillegg har forprosjektaktørene gjennomført andre aktiviteter som f.eks innenfor Norsk Romsenters SatHav program, hvor resultatene ansees som relevante for å nyttiggjøres innen BPS. Resultatene fra SatHav programaktivitetene har spesielt bidratt innenfor systemarbeidet samt innenfor deler av tjenestearbeidet.

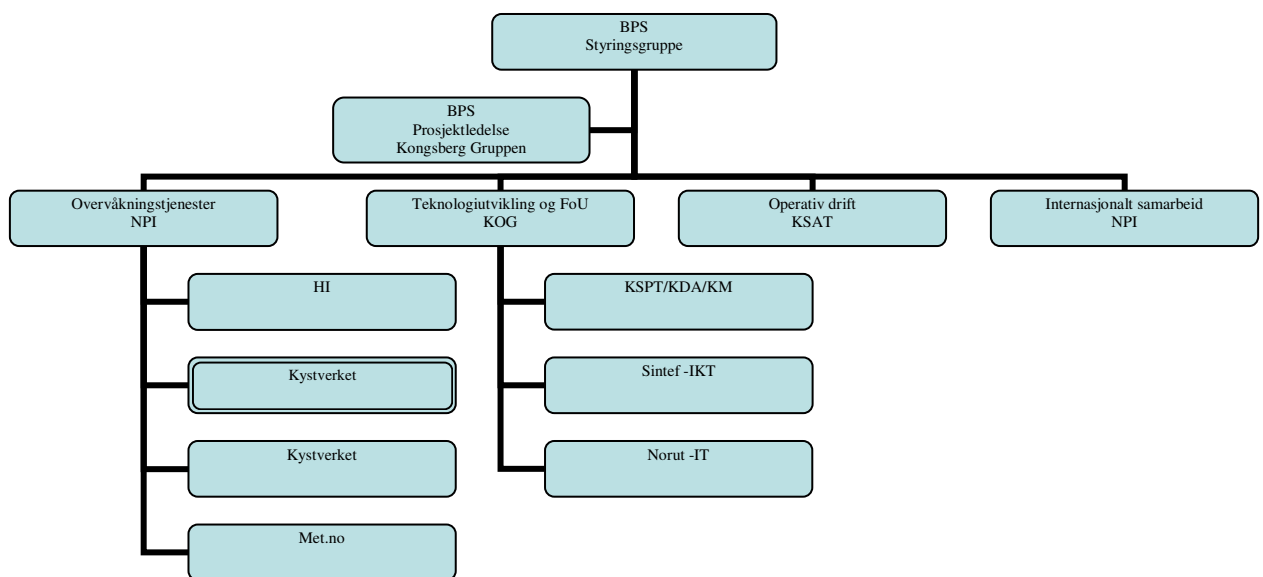
4. KONKLUSJON/VIDERE ARBEID.

De foregående kapitlene har beskrevet aktiviteter og resultater oppnådd gjennom forprosjektet. Hensikten har spesielt vært å gi en ”state-of-the-art” beskrivelse mhp mulig relevante BPS tjenester, system/tjeneste utvikling, forskningsmessige utfordringer, relasjonene til andre nasjonale og internasjonale (russiske) aktiviteter, samt å vurdere en mulig organisering av det videre arbeidet.

I dette kapitlet vil vi foreslå konkrete utviklingstiltak som skal bidra til en operasjonell realisering av BPS.

4.1. Organisering

Kapittel 3.3 beskrev mulige organisasjonsmodeller. Det videre arbeidet foreslås realisert gjennom et utviklingsprosjekt med en overordnet prosjektleder, samt delansvarlige for definerte underaktiviteter. Figur 4.1 viser en modell med de foreslåtte aktiviteter og noen identifiserte partnere.



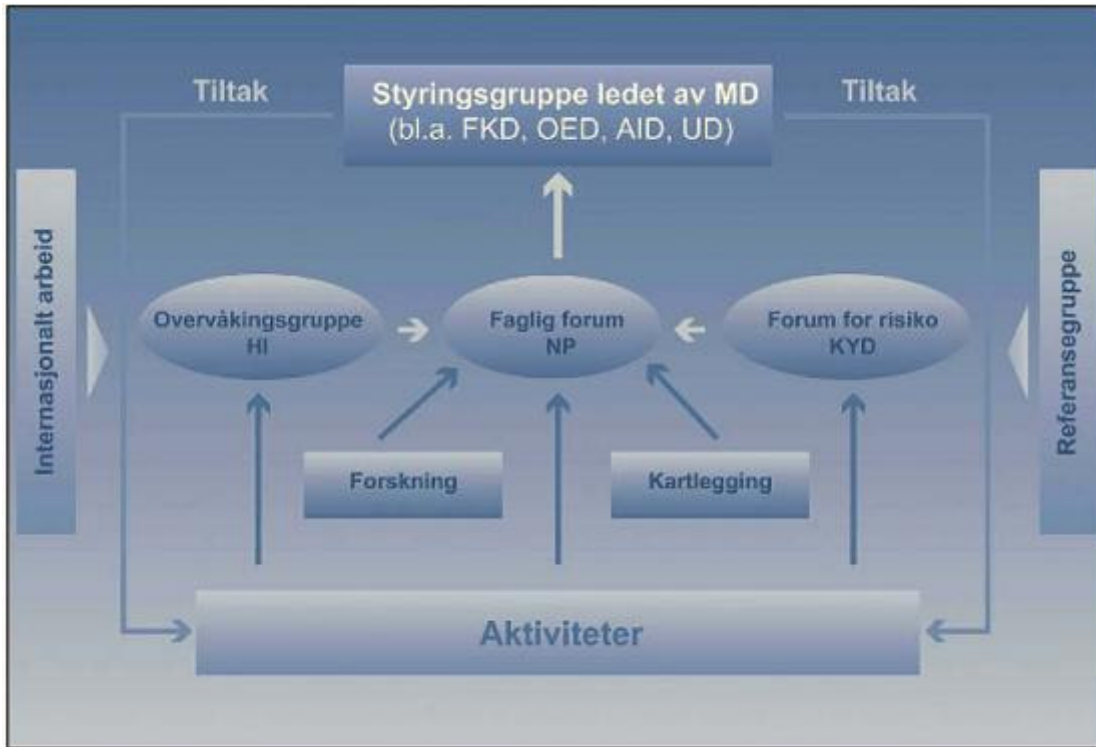
Figur 4.1: Foreslått modell med hovedområder for realisering av BPS utviklingsprosjekt Fase II.

Kongsberg Gruppen foreslås som prosjektleder for videreføringen av BPS, og med forankring i Kongsbergs Tromsømiljø. For de respektive delaktivitetene foreslås Norsk Polarinstittutt som ansvarlig for internasjonalt samarbeid og integrering med forvaltningsplansystemet i Barentshavet, spesielt gjennom NP's foreslåtte rolle som leder av forum for økosystembasert forvaltning. Teknologiutvikling og -implementasjon vil ledes av Kongsberggruppen, med KSPT som ansvarlig. Videre vil NORUT IT ha et spesielt ansvar for FoU-delen innenfor overvåkningstjenester og teknologiutvikling. KSAT vil være ansvarlig for den operative driften.

BPS skal være et samarbeid mellom ulike partnere som er informasjons- og dataleverandører til en felles informasjons- og leveransekanal. Det vil finnes kjernepartnere med et spesielt bidrag innen utvikling, leveranser og operasjoner, og vil inkludere Kongsberg Gruppen, Norsk Polarinstittutt, Meteorologisk Institutt, Havforskningsinstituttet, Kystverket samt Norut IT. Andre partnerne vil være involvert både som data/informasjonsleverandører og som brukere, og vil inkludere, men ikke være begrenset til Forsvaret, Kystvakta, Miljøforvaltningen og Statens strålevern.

I kapittel 3.3 ble driftsselskapet identifisert som en nøkkel til den langsiktige, operative realisering av BPS. To modeller for et slikt selskap er vurdert; etablering av et nytt juridisk selskap eller

realiseringen innenfor et eksisterende selskap. Leveranse av operasjonelle tjenester er ett av de strategiske satsningsområdene for Kongsberg gruppens operative miljø i Tromsø. Det foreslås derfor at realiseringen av den operative tjenestedelen av BPS skjer i regi av dette miljøet.



Figur 4.2: Foreslått struktur for den offentlige oppfølgingen av forvaltningsplanen for Barentshavet.

4.2. Forholdet til andre initiativ

På slutten av forprosjektfasen er vi også blitt kjent med forslaget i Arve Johnsens rapport "Barents 2020", som er et innspill til regjeringens nordområdestrategi. Her er det foreslått et prosjekt kalt "Barentshavet på skjerm - sanntidig overvåking av havområdene i nord", som er gitt høy prioritet. Forslaget skaper stor forvirring ved at det har brukt navnet fra vårt BPS initiativ og gitt det et nytt innhold. Det nye innholdet er en ambisiøs beskrivelse av hvordan man skal lage et integrert overvåkingssystem for både operasjonell sanntidsovervåking og langtidsovervåking. Systemet skal "i første omgang holde seg til historiske data". SINTEF er foreslått som prosjektleder for en gruppe som består av en lang rekke private industrielle aktører og NP og HI som eneste offentlige aktører. Verken dette eller andre prosjekter i rapporten forventes å få klarsignal for iverksetting før Regjeringen kommer med sin nordområdestrategi og den følges opp med finansiering.

I stortingsmeldingen om Forvaltningsplan for Barentshavet er det beskrevet en struktur for den offentlige oppfølgingen (figur 4.2). Det er nå opprettet en overvåkingsgruppe under ledelse av HI som i flg stortingsmeldingen skal løpende koordinere gjennomføringen av overvåkingen i havområdet, sammenstille overvåkingsresultater og tolke informasjonen i forhold til systemet med indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser. Denne gruppa vil bli helt sentral for å følge opp det samordnete systemet for overvåking av økosystemets tilstand som beskrives. HI og NP har dessuten fått et spesifikt mandat med å formidle arbeidet med planen på en koordinert måte gjennom utvikling av eksisterende IT-verktøy. Arbeidet med å utvikle integrert overvåking og rapportering, som Johnsens "Barents 2020"-rapport tar opp, antas derfor å være et offentlig ansvar som skal løses slik det er angitt i stortingsmeldingen. Det antas også at denne gruppa vil bli viktig i å samordne de initiativene som nå har dukket opp.

Selv om det offentlige forventes å ha hovedrollen i en koordinert overvåking, vil det være en rekke private aktører som står for gjennomføring av konkrete overvåkingsaktiviteter, samt for å tilrettelegge skreddersydde informasjonsløsninger for bestemte brukergrupper og for FoU innen f.eks. overvåkingsmetodikk og sammenstilling av informasjon.

BPS vil være et slikt spesialisert tilbud i skjæringsfeltet mellom offentlige og private aktører, og kan uten problemer samordnes med en rekke av de andre initiativene som er lansert. For å opprettholde kontinuiteten fra dette forprosjektet vil vi derfor gå videre med vårt arbeid, basert på de planene vi har utarbeidet. En eventuell koordinering i forhold til andre Barents-initiativ vil gjøres på et senere tidspunkt, og da basert på at operasjonalisering av "Barentshavet på skjerm" allerede er iverksatt med forankringen i Tromsø-miljøet.

4.3. Tjenester

Kapittel 3.1 beskrev de mulige tjenestene innenfor tre hovedkategorier. Vi foreslår en implementasjonsmodell hvor man starter med eksisterende tjenester og informasjon som enkelt lar seg integrere, og gradvis deretter integrerer nye tjenester og ny informasjon. Nedenfor beskrives den foreslåtte modellen for implementasjon av tjenestene, med de initielle basistjenestene som startpunkt og videre faser med integrasjon av ny informasjon og nye tjenester.

De tre foreslåtte hovedtjenestene under er overordnede sammenstillinger av informasjon og data som naturlig hører sammen og dermed søker å rette seg mot forskjellige brukerkategorier. I tillegg skal det også være mulig å sammenstille data fra de forskjellige hovedtjenestene med hverandre, spesielt siden hovedformålet med BPS er å kunne sammenstille enhver type av informasjon og data i et og samme brukergrensesnitt.

Informasjonsinnholdet i de foreslåtte tjenestene er basert på hva som er tilgjengelig i dag og vil bli tilgjengelig på kort-mellomlang sikt (dvs. innenfor de neste 3-5 årene). Vi planlegger å starte opp tjenestene med den informasjonen som er tilgjengelig som web-services eller som med litt tilpasning kan gjøres tilgjengelig som web-services. Denne informasjonen vil representere startpunktet for de forskjellige tjenestene. Start av de første tjenestene er planlagt til å være innen et halvår etter at hovedprosjektet er startet opp. Tidsplanen i dette kapitlet illustrerer den planlagte utviklingen av BPS tjenestene.

I løpet av de påfølgende fasene i utviklingsperioden vil ny og/eller tilleggs informasjonen bli inkludert etterhvert som de blir gjort tilgjengelig som web-services. Tidspunktene for inkludering av de nye informasjonskildene vil være avhengig av nye brukerbehov, og hvor mye ressurser og tid det tar for å sikre at informasjonen er tilgjengelig og kvalitetssikret. En overordnet plan tilsier at en aller første "komplette" versjon av BPS vil kunne foreligge i løpet av en 5 års periode.

De forskjellige tjenestene som planlegges tilbudt i BPS forutsetter at nødvendige avtaler for data/informasjons tilgang og utnyttelse blir inngått med tilbyderne av den nødvendige og relevante informasjonen. Dette forutsetter også at det fins ressurser for å gjøre nødvendige tilpasninger hos data/informasjonstilbydere slik at de kan gjøre informasjonen tilgjengelig som webservices for BPS. Dette vil være et viktig insentiv for å få de alle relevante tilbydere til å gjøre sine data/informasjon tilgjengelig som web-services.

Tabellene nedenfor viser de ulike BPS-tjenestene som foreslås etablert. Etter hvert som avtaler for data/informasjons tilgang og utnyttelse inngås, vil det sannsynligvis komme endringer i forhold til innhold og den fasede utviklingen for de forskjellige tjenestene. Det vil derfor lages en prosjektplan basert på dagens kunnskap og oversikt. Denne planen vil være et levende dokument som vil oppdateres etterhvert som behovene tilsier dette.

4.3.1. Maritim trafikkinformasjon

A. Skipstrafikkinformasjon (posisjoner, kurs, hastighet, last, destinasjon, etc) fra satellitt, AIS, VMS

Start: Skipsposisjoner og informasjon fra AIS og radarsatellitter

- Geografisk posisjon (AIS og satellitt)
- Kurs og hastighet (AIS)
- Størrelse (AIS og satellitt)
- Destinasjon (AIS)
- Last, etc. (AIS)

Neste fase:

- Trafikkleder og nødhavner
- Kurs og hastighet fra radarsatellitter
- Geografisk posisjon, kurs og hastighet fra satellittsporing av fiskebåter (VMS)

B. Isinformasjon (iskant, iskart, isfjell, isdrift)

Start: Iskart og isfjell

- Iskart fra met.no etter internasjonal standard
- Geografisk posisjon og "tracking" til isfjell (sat)

Neste fase

- Iskant (sat)
- Isdrift (varsel fra met.no)

C. Metocean-info (vind, strøm, bølger, nedbør, sikt, tidevann, havoverflatetemperatur, isingsforhold, etc.)

Start: Vind- og bølgeinformasjon

- HIRLAM prognoser for vindhastighet og vindretning (modellvarsel fra met.no)
- Bølgevarsel (signifikant bølgehøyde og -retning fra modell på met.no)
- Vindhastighet og -retning fra forskjellige satellitter (SAR, MODIS)
- Havoverflatetemperatur fra satellitter (AVHRR; MODIS)

Neste fase:

- Bølgespekter fra radarsatellitter
- Havstrøm fra modeller, målinger og satellitter
- Tidevannsinformasjon
- Observasjoner og varsler om nedbør, sikt, isingsforhold

4.3.2. Miljørisiko

A. Oljeutslipp (posisjon, utbredelse, volum, kilde, etc.) fra satellitt, fly og andre observasjoner

Start: Informasjon fra satellitt

- Posisjon, utbredelse
- Kilde

Neste fase: Informasjon fra fly og andre kilder

- Volum og type
- Planverket ved aksjoner mot akutt forurensning
- Oljevernustyr; lokaliteter og innhold

B. Algeoppblomstring

Neste fase:

- Kart med algeoppblomstringer
- Prediksjoner av drift av alger

C. Klorofyll i havet

Neste fase:

- Kart med klorofyllinnhold i havet

4.3.3. Miljø- og Ressursforvaltning

<i>A. Statistiske miljødata; tilholdssteder, tetthet og vandringsmønster.</i>
<i>Start:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fiskebestander • Sjøfugl og isbjørn <i>Neste fase:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pattedyr; Sel, hval, plankton
<i>B. Strandsonekart, verneområder, kystsoneplaner, miljøgifter</i>
<i>For neste fase</i>
<i>C. Fiskebanker, gyteområder for fisk, stengte områder, posisjoner for sei i lås, posisjoner til fiskekjøpere</i>
<i>For neste fase</i>
<i>D: Posisjoner til oppdretts- og smoltanlegg</i>
<i>For neste fase</i>

4.4. Systemutvikling

Kapittel 3.2 beskrev teknologimulighetene for realiseringen. Den tekniske utviklingen vil følge data og utvekslingsstandardene definert gjennom OGC. BPS vil benytte OGC standarder både for å aksessere data og basistjenester fra tilbydere, og for å tilby den sammenstilte og videreforedlede informasjonen ut til sluttbrukerne.

Noen av tjenestetilbydere er allerede i ferd med å få sine tjenester over på standardformater, eksempelvis KSAT og Met.no. Andre tilbydere i BPS har data/tjenester på inkompatible formater. For disse vil vi utvikle nødvendig lokal infrastruktur slik at tjenestene blir integrerbare på en sømløs måte for alle data-/tjenestetilbydere.

Bare unntaksvis, der standarder er mangelfullt definert, vil vi legge inn støtte for proprietære formater og protokoller i selve BPS rammeverket.

Del-løsninger og standarder for gjennomføring av systemutviklingen er allerede vurdert i forprosjektet og i relaterte prosjekter. Vi vil i denne fasen bygge videre på den eksisterende teknologien, og samtidig søke å utnytte resultatet fra løpende internasjonale prosjekter innen GMES, GOOS og ESA. Hovedlinjene i den tekniske systemutviklingen kan oppsummeres som:

- Design og integrasjon av GIS database for romlige data
- Dataharmonisering og sammenstilling
- Definere og realisere et generelt grensesnitt for informasjons-/dataleverandører
- Definere og realisere løsninger for integrasjon av eksisterende tjenester i BPS.
- Definere og realisere en alarntjeneste, der brukere kan abonnere på hendelser av en gitt type (eksempelvis. oljesøl, alger, skipstrafikk) for et gitt geografisk område.
- Realisere en portal for BPS
- Etablere web feature services (WFS) funksjonalitet i systemet
- Etablere web coverage services (WCS) støtte i systemet
- Integrere utvalgte tjenester
- Design og implementasjon av en egnet frittstående klient for systemet. (presentasjonssystem).

4.5. Forskning og utvikling

Fra en teknologisk synsvinkel vil en effektiv overvåking av havressurser og miljø krever et samspill mellom ulike typer observasjonssensorer (overflatebaserte, bunnbaserte, flybaserte, satellittbaserte), og

modeller (fysiske og biologiske). I BPS fase-II vil man i hovedsak konsentrere seg om utfordringene knyttet til:

- **sammenstilling i rom og tid.** Bearbeidet miljøinformasjon gjøres tilgjengelig på form som ikke er eksakt geometrisk avgrenset eller bundet til tidspunkt. Det må derfor utvikles metoder for automatisert stedfesting av slik miljøinformasjon som gjør sammenstilling i geografisk brukerkontekst mulig.
- **sammenstilling mhp taksonomi, tematisering, kvalitetsinformasjon og annen metadata.** Sammenstilling av ulike datatyper og –formater forutsetter at det utvikles datamodeller innen de aktuelle informasjonstema som understøtter en viss grad av automatisert harmonisering. Utvikling av felles datamodeller vil også kunne understøtte harmonisering av data til brukerstyrt analysefunksjonalitet.
- **sammenstilling i visuell presentasjon.** Visuell presentasjon av stedfestet informasjon gjøres tradisjonelt i form av tematiserte kart. I BPS vil en søke å gi en samlet fremstilling i dynamiske (brukerstyrte) kart av informasjon i ulike presentasjonsformer. Utfordringen her er bl.a. knyttet til dynamisk ”linking” av info som ikke er umiddelbart ”visuell” i kart kontekst, brukerstyrt visning av interaktivt generert statistisk-/analyse-data, samt kartografiske problemstillinger knyttet til dynamisk brukerstyrt sammenstilling av kartbilder fra ulike kilder.
- **presentasjon i form av ”abonnement” på varslingstjenester, oppdateringer av dataelementer, osv.** BPS vil utvikle tjenestemodeller for diverse varslingstjenester basert på automatisert analyse av overvåkingsdata. Dette innebærer også utarbeiding av tekniske løsninger for både system til system - og system til person/organisasjon alarmtjenester.
- **bedre metoder for integrasjon av in-situ målinger i fjernmålingsdata og sømløs prosessering.** Her vil hovedfokus ligge på videreutvikle og bygge opp ny kunnskap og kompetanse som gjør at man får til sammenstilling av data på en måte slik at utnyttelse av data fra ulike satellitter og instrumenter, modeller og in-situ målinger gir et optimalt informasjonsbilde til brukeren. Det inkluderer aktiviteter relatert til alle kulepunktene skissert i avsnitt 3.6.1.
- **presis og høyoppløselig iskant, isfjell og isdrift informasjon.** Hovedfokus relatert til denne aktiviteten vil være knyttet til å få frem gode algoritmer for å diskriminere mellom havis og åpent hav, samt det å detektere isfjell og skille disse fra skip. Det vil legges spesiell vekt på å kunne utnytte de mulighetene som dual- og krysspolarisasjon gir.
- **presis og høyoppløselig statistisk informasjon om lokale vind, strøm, og bølgeforhold.** Hovedfokus innen dette området vil ligge på å forbedre dagens algoritmer slik at de kan gi være et viktig supplement til dagens modeller og metodikk for varsling av bølger, vind og strøm i Barentshavet, samt etablere gode vind, bølge og strømkart over Barentshavet med høy romlig oppløsning, basert på den enorme mengden av historisk satellittdata som er tilgjengelig.
- **bedre metoder for deteksjon ogfølging av skip og olje fra satellittobservasjoner.** Hovedfokus relatert til denne aktiviteten vil ligge utnytte mulighetene i ulike polarisasjoner som de nye satellittene tilbyr til både å få fram mer detaljert informasjon, og mer nøyaktig informasjon. Norge var for noen år tilbake langt framme på både deteksjon av olje og skip, men har sakkert noe akterut. Det vil derfor være viktig å reetablere norske miljøer som verdens ledende på disse områdene som er så viktige for Norge.
- **utvikling av nye observasjonsplattformer og instrumentering.** Aktivitetene innen dette området vil i hovedsak være konsentrert rundt det å prøve ut UAV som observasjonsplattform i Barentshavet med de klimatiske utfordringen det representerer, både for selve flyet, instrumenteringen og de operasjonelle begrensningene.

4.6. Internasjonalt samarbeid

Formålet med denne aktiviteten er å etablere forpliktende kontakter med internasjonale samarbeidspartnere. I løpet av den neste fasen skal BPS også inkludere de østlige delene av

Barentshavet, slik at det må være et spesielt fokus mot russiske partnere allerede fra den innledende fasen. Grunnlaget for denne utvidelsen kan basere seg på aktiviteter som allerede er satt i gang:

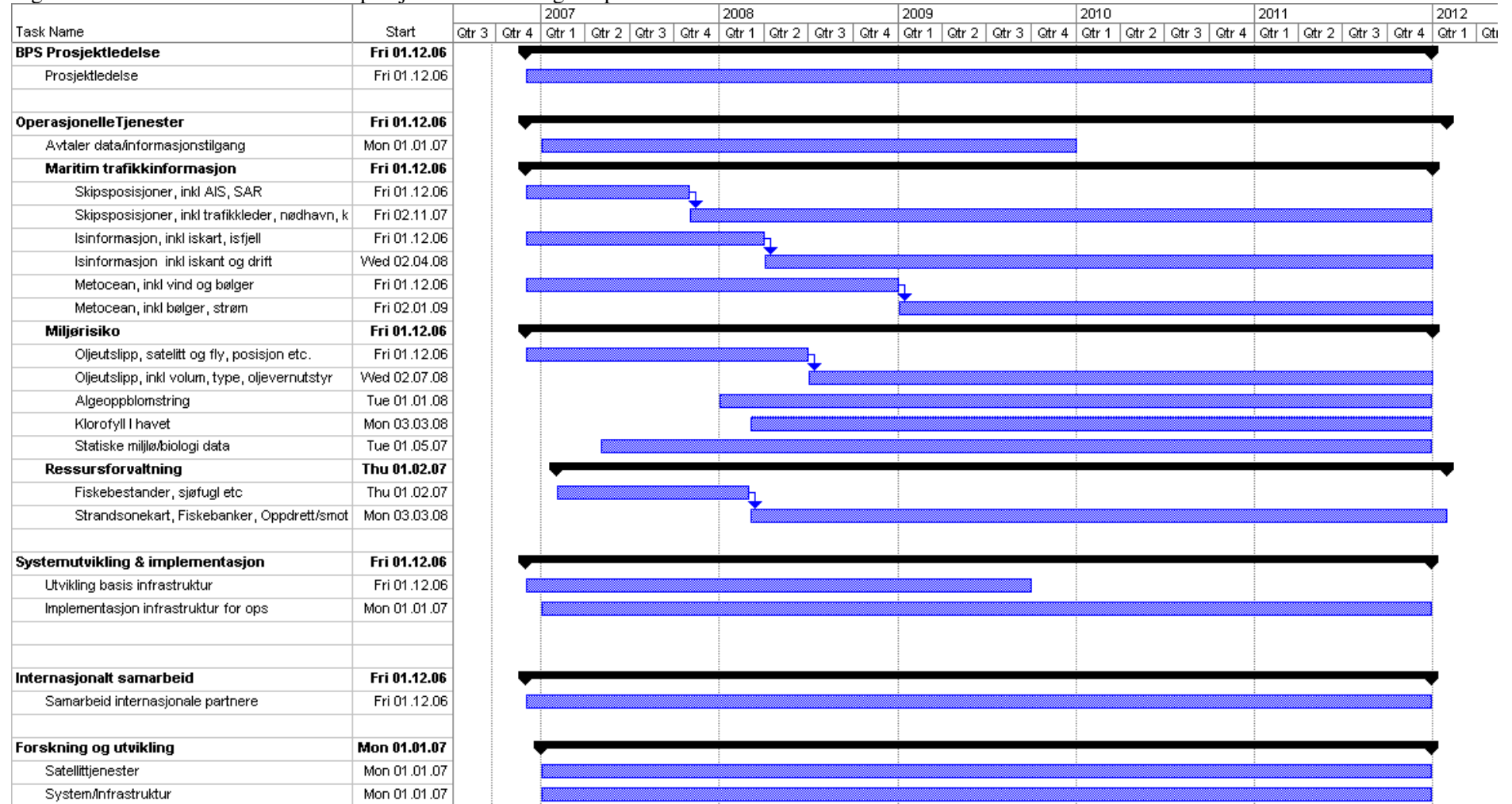
Til å begynne med vil det være en utfordring i seg selv å etablere et fungerende samarbeid med russiske samarbeidspartnere. Særlig et operativt samarbeid om å utveksle satellittdata kan ha en følsom karakter, og det vil derfor bli nødvendig å legge relativt store ressurser i å etablere dette samarbeidet. I en startfase kreves betydelige ressurser til å etablere nettverk og fungerende samarbeidsrelasjoner, før man kan forhandle fram konkrete avtaler om utveksling av data og tjenester.

Samarbeidet med russiske dataleverandører og –brukere må ta utgangspunkt i de initiativene som allerede er etablert eller under etablering. Dette gjelder primært de initiativene som er nevnt i punkt 3.7. I første fase vil målene være å:

- a) Etablere et konkret samarbeid med russiske brukere og russiske dataleverandører innen satellittbaserte tjenester for miljø- og ressurovervåkning, muligens med SAR-basert overvåking av oljeutslipp som første tjeneste.
- b) Utvikle prosjektet Barentsportal til å bli en tematisk omfattende og felles, kartbasert formidlingsplattform for ”statiske” miljødata fra hele Barentshavet, inkludert data som inngår i langsiktige miljøovervåkingsprogrammer.

4.7. Tidsplan og milepeler

Figur som viser foreslåtte BPS hovedprosjekt aktiviteter og tidsplan.



4.8. Økonomi og budsjett

I neste fase vil kostnadene relateres til investeringer for å implementere systemet, samt investeringer forbundet med nødvendige oppgraderinger eks relatert til å kunne utnytte de nye satellittene. Utviklingskostnadene vil være størst innledningsvis, for deretter å avta til et fast årlig nivå i den operative fasen. Kostnader knyttet til driften vil ha et motsatt forløp, med en relativt mindre andel innledningsvis, for deretter å øke inn mot den operative fasen. Andre kostnadselementer knyttet til driften av systemet inkluderer å sikre tilgang til andre, eksterne data via egne avtaler med leverandørene. Disse forventes å ha en viss økning med årene pga forventet økt aktivitet. Tabellen nedenfor gir et første estimat av kostnadene for et komplett BPS, fordelt over en initiell 5-års periode, samt et estimat for de årlige kostnadene etter denne perioden.

Hovedaktivitet	År					Årlig 2012 -->
	2007	2008	2009	2010	2011	
Operasjonelle tjenester						
* Tjeneste/data/info avtaler	500	500	500	500	500	750
* Tjenesteleveranser	1500	3000	4000	4500	5000	6000
Systemutvikling	4000	2500	2000	1750	1500	1500
Systemimplementasjon	1500	2000	3500	2000	2000	1500
FoU-aktiviteter						
* Satellittjenester	2500	2250	2250	2250	2000	1750
* System/infrastruktur	2500	2500	2000	2000	2000	1500
Internasjonalt samarbeid	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Prosjektledelse	1500	1250	1000	1000	1000	1000
Totalt	15000	15000	16250	15000	15000	15000

Tabell 4.1: Initielt estimat av et kostnadsbudsjett for BPS.

De årlige BPS kostnadene til estimeres til å være 15 MNOK per år. Merk dog at kostnadene det tredje året er noe høyere pga en forventet størres investering i infrastruktur for systemimplementasjon. Dette fordeler seg over operasjonelle tjenester, systemutvikling, FoU, internasjonalt samarbeid samt prosjektledelse.

I tillegg til dette vil det også pågå leveranser av relevante satellittbaserte tjenester i Barentshavet for nasjonale brukere. Kostnadene og finansieringen av disse tjenesteleveransene er ikke inkludert i tabellen ovenfor.

Finansiering av BPS planlegges som et spleiselag med bidrag fra brukerne, Barents 2020 programmet, Norges Forskningsråd, Innovasjon Norge, nasjonale utviklingsprogram eks i regi av Norsk Romsenter, internasjonale egnede program som f. eks GMES, samt som en egen investering fra de involverte partnerne.

5. APPENDIX 1: TILBAKEMELDING FRA BRUKERNE

Oppsummering av tilbakemeldinger fra brukerne på brukermøte ti Tromsø

- Flere av deltakerne var svært opptatt av at Russland og russiske kilder må komme inn i BPS. Dette har vært diskutert i prosjektet, men foreløpig er ikke prosjektet helt modent for dette.
- Viktig med et værvindu for operasjoner i Barentshavet. Dagens system (dekning i tid og rom) er ikke godt nok for fiskeri. For oljeindustrien vil dette være enda viktigere spesielt ifbm med kritiske operasjoner.
- Andre brukere som f. eks Forsvaret er fornøyd med dagens dekningsfrekvens, men ønsker bedre oppløsning.
- Det ble mye diskusjon rundt tjeneste for oljesøl. Oljeselskapene (NOFO) har behov for en eller annen form for ha oljesølsdeteksjon minst 1 gang i døgnet. For oljesøl vil det også være viktig med prediksjon og modellering av drift. Hvor et oljesøl muligens vil treffe land, vil også bestemme konsekvensen og hvilke tiltak som må iverksettes.
- En systematisk oppfølging over alle observasjoner fins ikke i dag. Låsetting av sei er et eksempel, hvor man trenger en uavhengig måte å identifisere hvor låsene står.
- Sikkerhetsproblematikken ble også kommentert. Det må avklares nærmere hvem som er brukerne av BPS og hvem som kan få tilgang til informasjon, og på hvilken måte. Spesielt vil det være viktig at man unngår misbruk av informasjonen.
- For fiskeriovervåkning vil det f. eks være viktig å overvåke omlastning i åpent hav, for deretter å følge hvor båtene går. Kystvakta ønsker en nettportal hvor man kan finne mesteparten av den informasjonen som er tilgjengelig.
- Rederinæringa uttrykte klart at systemet må kunne brukes i deres operasjonelle hverdag. Det er viktig å vite hva som foregår, og viktig å kunne rapportere "sanne" data til oppdragsgiver. Må kunne zoome inn på de enkelte områdene. Et system for visning av bilder er tilfredsstillende. Dersom skipsfarten vil være en fremtidig bruker må BPS som produkt være bedre enn andres, og være tilgjengelig til riktig pris.
- Det vil også være viktig å avklare om, og hvilken posisjon BPS kan ha i rettsystemet. Kan informasjon via BPS brukes som bevis, og hva må til, frekvens eller oppløsning?
- Det er også andre potensielle kundegrupper som kan bli viktige brukere. Dette inkluderer sjøforsikring og den havgående fiskeflåten. Fiskeflåten kan gi informasjon, være en bruker, samtidig som de kan være en potensiell forurensingskilde.
- For oljeindustrien er det sanntidsdatadelen ved BPS som er interessant, alt det andre har man tilgang til. Dersom BPS kan være et "one-stop-shopping" er dette interessant, men det vil uansett være et behov for andre avtaler siden de også trenger data fra Nordsjøen osv.
- Miljøverndepartementet ser BPS som en nyttig operativt verktøy for forvaltning og næringsaktørene.