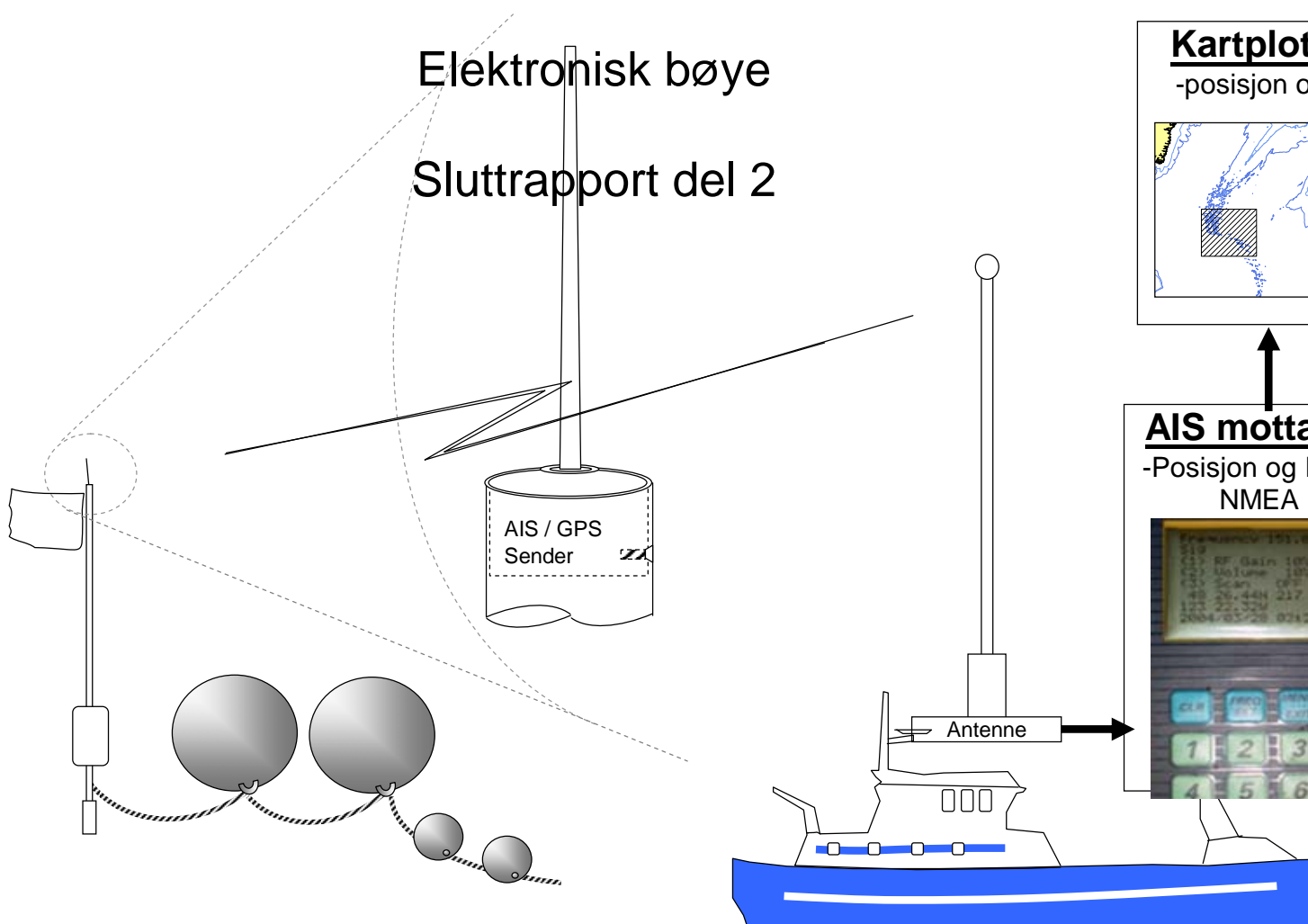




Rapport Å0812

Elektronisk bøye

Sluttrapport del 2




av
Jan Erik Dyb

Møreforsking Ålesund

	MØREFORSKING Ålesund	Møreforsking Ålesund Postboks 5075 6021 ÅLESUND Telefon: 70 11 16 00 Telefaks: 70 11 16 01 www.mfaa.no NO 971 371 153
---	---------------------------------------	--

RAPPORT

Tittel:	ISSN
Elektronisk bøye - Sluttrapport del 2	Rapport nr.: Å0812
	Prosjekt nr.: P54520
Oppdragsgiver (navn og adr.):	Dato: 1.9.2008
Fiskarlagets Servicekontor v/Teknologiforum	Antall sider: 8
Fiskeri og Havbruksnæringens Forskningsfond	Referanse oppdragsgiver: Eirik Ulsund, FHF nr 351024
Tlf./Fax.:	
Forfatter: Jan Erik Dyb	Signatur: 
Rapport godkjent av: Øyvind Herse	Signatur:

Sammendrag:

Prosjektet "Elektronisk bøye" er et tredelt prosjekt, hvor denne rapporten beskriver del II. Prosjektet har som hovedmål å finne et hjelpemiddel som reduserer søketiden og tap av redskap for fiskeflåten. I del II har resultatene fra del I blitt formidlet til teknologiske bedrifter som arbeider mot maritim næring. Det har kommet inn flere forskjellige forslag til løsninger, som har blitt vurdert av en styringsgruppe fra fiskeflåten. Fiskeflåten har vurdert et AIS baserte systemet fra Jotron AS som mest aktuelt. Dette fordi at eksisterende mottakerutstyr kan brukes om bord, at redskapen vil være synlig ovenfor annen båttrafikk i nærheten og oppnåelig pris.

Emneord:

Elektronisk bøye, gjenfinning, passiv redskap,

Distribusjon/Tilgang:

Åpen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
2	Gjennomføring	2
3	Resultat.....	3
3.1	Løsningsforslag	5
3.2	Tilbakemelding fra styringsgruppen.	7
4	Oppsummering og videre arbeid	8

1 Innledning

Prosjektet "Elektronisk bøy" er et tredelt prosjekt, hvor denne rapporten beskriver del II.

Line og garnflåten har under spesielle forhold problem med å finne igjen fiskeredskaper som står i sjøen. Passive fiskeredskap, som garn, teine og line, blir som oftest satt fritt i sjøen uten forbindelse til fartøyet. Slike setninger har vanligvis to "ender", d.v.s. tau fra dregg og bunn til overflaten hvor enden blir holdt flytende med blåser og markeringsflagg. De passive redskapene må stå en tid i sjøen, og siden fartøyet enten drar opp eller setter annen redskap i mellomtiden, mister fiskefartøyet den visuelle kontakten med utsatt redskap.

Sikten vil være avgjørende for tiden som blir brukt på å lete etter bøyene. Mørke og snø i kombinasjon med vind kan redusere sikten betydelig, og medføre at det blir svært vanskelig å finne igjen bøyene. Dette er til tider også et problem for fiskeflåten som fisker på dypt vann. Strøm og lange ender mellom dregg og bøy kan resultere i at bøyene driver langt vekk i forhold til posisjonen de ble satt ut på. Dette medfører at båtene bruker ekstra tid og drivstoff på ettersøk, og i verste fall kan redskaper bli mistet. Dette leder problemstillingen også over til problematikken med mistet redskap og ghost-fishing. Det vil derfor være en fordel for fiskeflåten å få et hjelpemiddel som reduserer søketiden og tap av redskap. Passive fiskeredskaper går også tapt på grunn av redskapskollisjoner (eks. garn og trål), og kollisjoner mellom annen skipsfart og bøyene som står ute. Det hadde derfor vært en fordel om også andre fartøyer hadde sett bøyene elektronisk på en skjerm.

Del 1 av dette prosjektet ble gjennomført i 2006, som avdekte eksisterende og mulig teknologi samt å undersøke hvilke krav fiskerinæringen har til et hjelpemiddel (Dyb 2006¹, FHF nr. 351014). Undersøkelsene viste at det finnes en rekke forskjellige produkter til sporing på markedet, og som bruker forskjellig teknologi. Ikke all teknologi er egnet for bruk på sjøen, dels på grunn av dekningsområde og dels på grunn av pris. Fiskerne ønsker egentlig et avansert system, som automatisk viser posisjonene til bøyene på kartplotteren eller radarskjermen. Pr i dag finnes det ikke dedikerte systemer som dekker kravet til funksjonalitet og pris, men vi tror at det vil være mulig å utvikle dette. Estimater viser at et slikt hjelpemiddel kan gi betydelige innsparinger for fartøyet.

Denne rapporten beskriver del II av prosjektet. Resultatene fra del 1 har blitt formidlet til teknologiske bedrifter som arbeider mot maritim næring. Det har kommet inn flere forskjellige forslag til løsninger, som har blitt vurdert av en styringsgruppe fra fiskeflåten. Fiskeflåten har vurdert et AIS baserte systemet fra Jotron AS som mest aktuelt. Dette fordi eksisterende mottakerutstyr kan brukes om bord, redskaper vil være synlig ovenfor annen båttrafikk i nærheten og oppnåelig pris.

¹ Dyb, J. E. 2006. Elektronisk bøy, sluttrapport del 1. Møreforskning rapport Å0619. 14s

2 Gjennomføring

Det ble søkt etter marine teknologibedrifter som utvikler eget utstyr innenfor kommunikasjon og signalbehandling. Et tjuetals norske bedrifter samt noen utenlandske ble kontaktet, og av disse fikk man positiv tilbakemelding i fra 8 som kunne være interessert i å lage et produkt som passet til fiskernes ønsker og krav. 2 av disse kunne levere og tilpasse utstyr som blir brukt i tradisjonell peiling. Noen bedrifter gav en mer utfyllende beskrivelse av påtenkt system med tekniske detaljer. Denne informasjonen ble lovet å holde konfidensiell, og skulle kun brukes i presentasjonen ovenfor styringsgruppen.

Beskrivelsene til bedriftene ble videreformidlet til styringsgruppen i prosjektet, og basert på tilbakemeldingene fra denne ble de mest aktuelle løsningene valgt ut.

Styringsgruppen bestod av representanter fra to rederi, M/S Loran og Aker Seafood.

Informasjon om styringsgruppen:

Fartøy	Representant	Telefon	Epost
M/S Loran	Ståle Dyb	21 54 25 83 / 909 79 125	loran@seamail.no
M/S Antartica II	Webjørn Eikrem	24 13 01 60	webjorn.eikrem@
M/S Antartica II	(Aker Seafood)	916 30 172	akerbiomarine.com

M/S Loran er et moderne autolinefartøy som har hatt stor aktivitet på dypt vann og utradisjonelle fiskefelt. Dette er fartøyet som kom først med henvendelsen vedrørende sporing av bøyer til undertegnede.

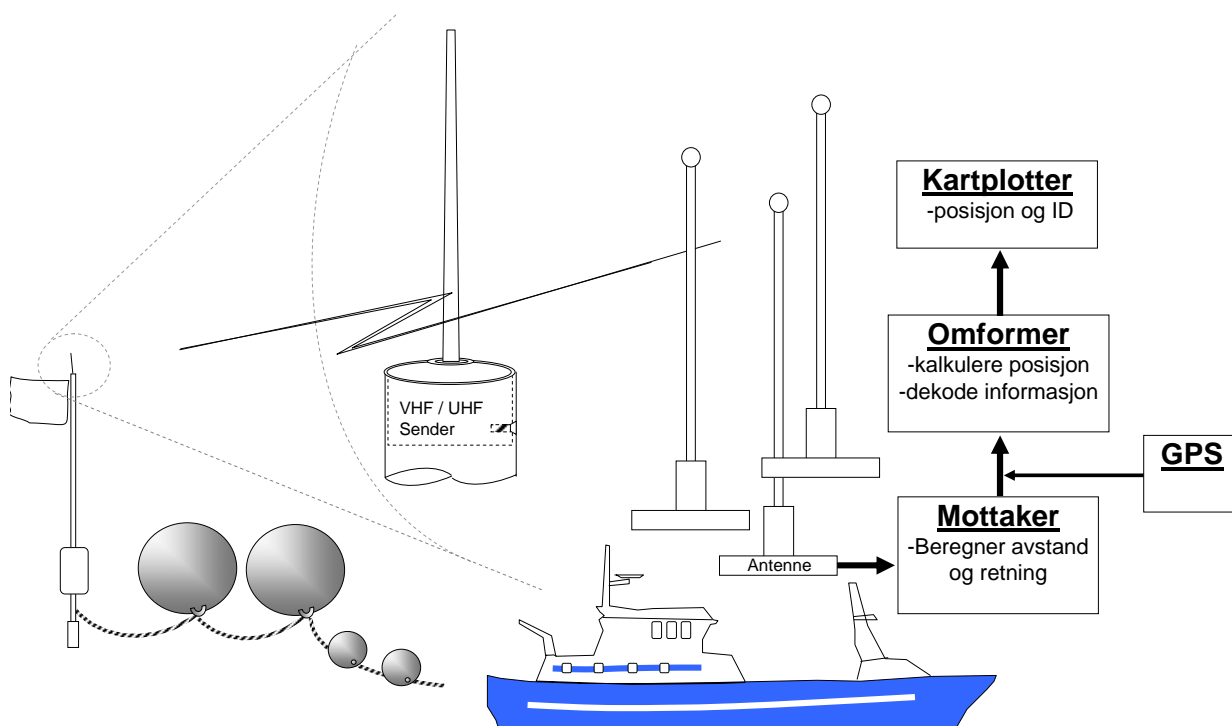
M/S Antartica II og III er autolinefartøy som i hovedsak opererer på den sørlige halvkule. Hovedfisket er etter tannfisk, og dette foregår i krevende havområder med mye dårlig vær, dypt vann og mye strøm. Skipperne ombord, Jørgen Orheim og Geir Tangen, har i flere anledninger ønsket et verktøy som kan spore bøylene, og ser svært positivt på at det nå kan bli tilgjengelig.

3 Resultat

I sluttrapport del 1 ble det forespeilet at direkte sporing over sjø (luft – luft) kunne gjøres gjennom:

- I) Triangulering av et radiosignal eller,
- II) Avlesning av GPS posisjon med direkte oppkobling til kartplotter.

Fiskeflåten foretrekker egentlig alternativ I) hvor trianguleringen ble gjort automatisk. Dette fordi dette gir de billigste senderne, som fiskeflåten antar blir en forbruksvare. Ingen av leverandørene vi har vært i kontakt med har tro på trianguleringsvarianten hvor kartplotteren blir tilkoblet (funksjon vist i Bilde 1). Dette blir sett på som en foreldet teknologi. Det begynte å komme automatiske løsninger for peiling og avstand av signalet, men metoden ble forbigått av GPS teknologien. Det betyr at det må utvikles nye mottakere for å få posisjonene til bøyene direkte på kartplotteren, en mottaker som det ellers vil være et lite marked for og som vil gi høye priser. GPS teknologien er derimot i stadig utvikling og brukes i nye applikasjoner, som vil gi billigere og forbedrede løsninger med tiden.

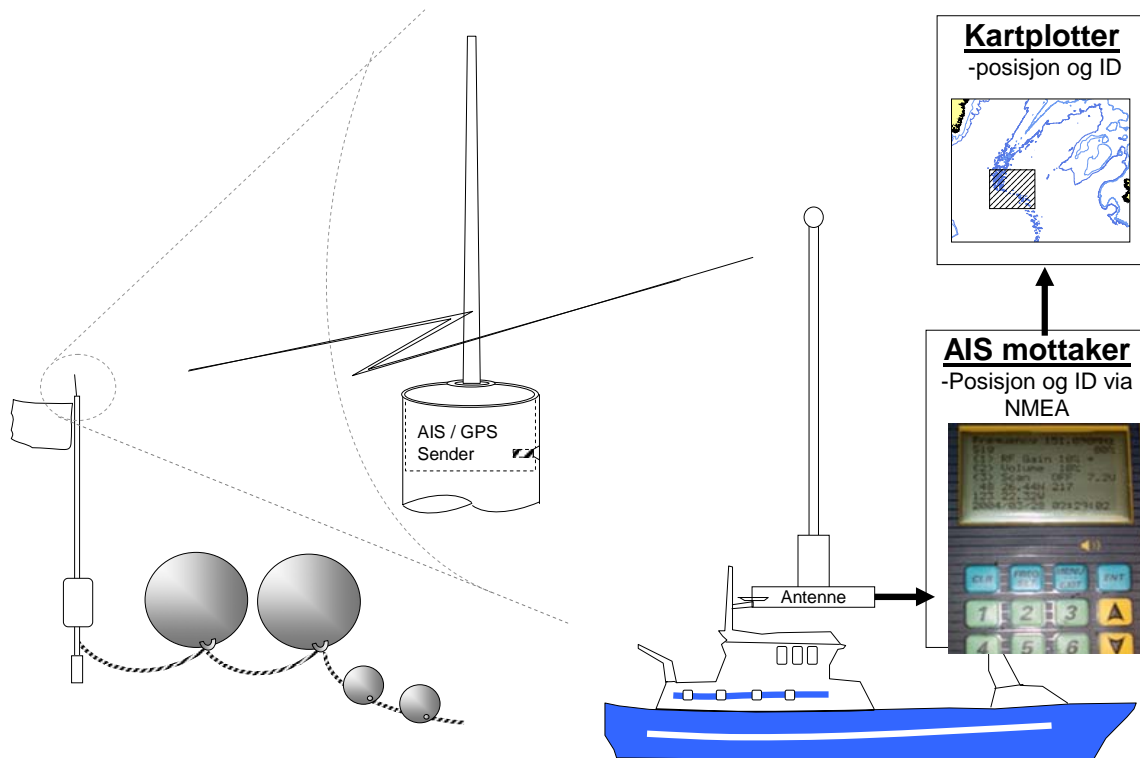


Bilde 1 Skisse over viser et system for radiopeiling som baserer seg på trianguleringsteknikk og automatisk visning av posisjoner på en kartplotter

Alle bedrifter med unntak av ett baserer seg på GPS sendere, en løsning som fungerer som vist på bilde 2. I rapporten fra del I ble det sagt at AIS systemet var ideelt for sporing av bøyer, men at det ikke lå åpning for dette den gang. Mye har skjedd siden sist, og nye inndelinger av prioriteringer av sendere åpner nå for alternativ bruk av AIS. Blant annet er det et mål av Kystverket å få markert mærer, kaier, installasjoner til havs med mer med AIS. Det vil dermed bli et marked og produkter som kun sender ut ID og posisjon til andre AIS mottakere. Dette kan nå benyttes til å spore bøyer på havet, og man slipper installasjon om

bord så lenge man har AIS systemet. I tillegg vil andre fartøy kunne se bøylene, og dermed redusere faren for kollisjoner mellom redskap og fartøy. AIS sendere med innebygd GPS mottaker blir heretter kalt AIS/GPS sender.

Flere bedrifter har produkt til lignende springssystemer, men ingen har hatt tanken om å utvikle systemer til fiskeflåten.



Bilde 2 Skisse over et peilingsystem som baserer seg på AIS/GPS sendere og AIS mottaker tilkoblet en kartplotter.

Bedriftene som kan være interessert i å lage springssystem for bøyer er:

- Comrod AS
- Deltasafe AS
- Jotron AS
- True Heading AB (swe)
- Aanderaa AS

Firma som kan tilpasse utstyr til tradisjonell peiling er:

- Thelma AS
- Televilt AB (swe)
- Locator System Corp. (can)

3.1 Løsningsforlsag

Firma: Comrod AS
Kontaktperson: Jo Eide

Comrod AS ser for seg en løsning basert på en radiosender med innebygd GPS mottaker, og dedikert mottaker for senderne. Elektronikkelementene som inngår er hyllevarer, kun kapslingen av senderen blir spesialtilpasning for senderen. Kapsling, montering og valg av batterisystem og ladding vil gi en totalpris fra 2500 - 5000 kr, sterkt avhengig av antall produsert. Comrod AS ser ikke klart for seg mottakeren om bord, men dette er også hylleware pr i dag.

Comrod AS fremstår som en solid aktør innefor radiokommunikasjon med god forståelse for å finne konstruktive gode og enkle løsninger. De har tidligere laget springssystem for oseanografisk utstyr, men det ble da peilet med retningsbestemt antenne.

Firma: Deltasafe AS
Kontaktperson: Håkon Dovre

Deltasafe ser for seg en løsning som baserer seg på en radiosender på bøyen med innebygd GPS mottaker, et element som kan implementeres i eksisterende produktrekke. Systemet kan holdes lukket mellom bøye og fartøy for å unngå peiling fra andre fartøy. Rekkevidden vil være mellom 5 – 10 km, ha fjernkontroll for timing (start stopp sender) og mottaker som viser posisjonene på kartplotteren. Løsningen baserer seg på "MannOverBord" systemet til Deltasafe, og disse to bruksområdene vil kunne implementeres i samme produktet.

Deltasafe kan ikke anslå noen pris på systemet på nåverede tidspunkt. Prisen vil være avhengig av produsert antall, og kompleksitet for endelig løsning på bøyen.

Deltasafe har laget "MannOverBord" systemet beregnet for fiskefartøy og for oppdrettsnæringen. Systemet baserer seg på sender som mannskapet bærer på seg. Ved kontakt med vann utløses en alarm på en mottaker ombord. Mottakeren kan i tillegg være koblet opp mot motorbryter, redningssentral med mer. Erfaringen til Deltasafe vil være viktig i en nyutvikling og omfatter:

- Antennekonstruksjoner og valg
- Programmering
- Mekatronikk, konstruksjon for tilpasning til bruksmiljøet
- Produksjon, sammenmontering og test

Firma: Jotron AS
Kontaktperson: Otto Holm

Jotron AS har laget en prototyp på en nødsender som baserer seg på en GPS/AIS sender. Dette er kun en sender og inneholder ikke en mottakerdel for AIS. Prototypen på denne ble testet ut i Skottland i mai d.å. med svært gode resultater. AIS systemet er delt opp i "tidslotter", slik at en sender lytter på annen trafikk før den sender ut selv. Dette for å unngå

”jamming” av andre sendere. Nødsenderen sender ut kontinuerlig, og dette aksepteres på grunn av at den kun er brukt i nødssituasjon. Til bruk på bøyer bør senderen også bestå av en mottaker, tilsvarende AIS klasse B. Det er derimot kommet en ny klasse kalt aton meldinger, som åpner for kontinuerlig bruk uten mottaker.

Jotron AS er svært interessert i å få til en sender til fiskebøyer, og ser på et slikt produkt som naturlig tillegg i sitt sortiment. Nødsenderen vil få en utpris på ca 4000 kr, og bøyemarkøren kan baseres på nødsenderen. En sender for fiskebøyer vil få omtrent samme pris som nødsenderen, avhengig av innhold av mottaker, batteri og lading av batteri.

Jotron gruppen leverer i dag kommunikasjonsløsninger for maritim næring og luftfart, og har 40 år med erfaring. Produktsortimentet favner om alt som kan tenkes innenfor maritim kommunikasjon inklusivt nødutstyr, og selskapet har salgskontor i over 60 land.

Televilt AB (swe) og Locator System Corp. (can)

Begge firmaene har sitt hovedområde på radiomerking av ville dyr. Begge kan levere en radiosender som kapsles inn til bruk på havet. Disse senderne må spores med retningsbestemte antenner, og det finnes i dag ikke løsninger for å få gjort dette automatisk og gir posisjonen på en kartplotter.

Prisen på senderne er relativt lav og vil ha en pris mellom 1000 – 2000 kr.

Firma: **Thelma AS**
Kontaktperson: **Bord Holand**

Thelma AS ser for seg en løsning basert på akustiske sendere og sporing ved hjelp av retningsbestemt mottaker. Thelma lager i dag akustiske sendere blant annet brukt til å spore svømmende fisk på relativt kort avstand. Thelma har også en akustisk enhet som kan brukes på avstander opp mot 5 km. Denne typen sporing ble første gang uttestet for 30 år siden, tenkt brukt for å finne forliste båter. Senderne er billige, men båten må ha en vridbar sonar eller hydrofon for å angi retningen til den akustiske senderen. Dette systemet er derfor avhengig av at bruker lytter etter signalet med vridbar hydrofon eller sonar. Pris på senderen vil stort sett være avhengig av valg av kapsling.

Thelma AS har en egen avdeling som jobber med marin instrumentering. Thelma selger og utvikler utstyr for bruk innen akvakulturindustri og -forskning, samt fiskeri- og naturforskning. Akustisk biotelemteri (fisketelemetri) brukes både innen naturforskning og akvakulturforskning. Thelma har et bredt og økende utvalg av akustiske sendere. Mottakerutstyr er også under utvikling. Thelma deltar også i utviklingsprosjekt for bruk i forskning der instrumentering ikke er kommersielt tilgjengelig.

Firma: **True Heading AB (swe)**
Kontaktperson: **Anders Bergström**

True Heading AB bygger og konstruerer AIS/GPS kretsenhetene som blir brukt i AIS sendere. True Heading har allerede hatt et tilsvarende prosjekt med det svenske

kystdirektoratet, hvor det var mål å få konstruert små selvdriftene GPS/AIS sendere. Prosjektet stoppet dessverre opp på grunn av manglende økonomi. De så allerede da på praktiske løsninger, og anser at de skal kunne få frem til et produkt innenfor rimelig tid og kostnad. De største problemene er ansett til å være vekt og batteriforbruk på senderen.

Videre progresjon med firmaet er satt på vent med tanke på aktuelle løsningsforslag fra norske aktører.

Firma: Aanderaa Instruments
Kontaktperson: Stig Grinde

Aanderaa Instruments utvikler i dag en sender med innebygd GPS mottaker, som skal leses av på AIS systemet (GPS/AIS sender). Denne senderen skal brukes til å markere oljesøl. Dette er i praksis en bøy, og som blir konstruert og dimensjonert for å droppes fra helikopter. Prototyp vil være ferdig til slutten av 2008. Det vil være en smal sak å få denne tilpasset til fiskeriformål. Antatt pris på denne er 35 000 kr +/- 10 000 kr.

Aanderaa Instruments lager i dag oseanografisk måleutstyr med høy nøyaktighet til bruk under ekstreme forhold. Selskapet lager også måleutstyr for metrologiske observasjoner. Aanderaa Instruments har mange års erfaring med utvikling av eget måleutstyr og fremstår som en solid aktør også internasjonalt.

3.2 Tilbakemelding fra styringsgruppen.

Tilbakemeldingene man fikk i fra styringsgruppen kan oppsummeres med at AIS/GPS senderne var mest interessant, og at Jotron AS kom med det beste forslaget.

AIS/GPS systemet ble vurdert til å være det mest interessante systemet. Dette kommer av to hovedgrunner;

- I) Andre fartøy vil kunne se bøyene på AIS mottakeren ombord
- II) Den havgående fiskeflåten har AIS systemet ombord allerede.

I enkelte områder er det både stor fiskeriaktivitet og tett skipsfart som øker sannsynligheten for kollisjon mellom fiskeredskap og fartøy. En bedre visuell markering av bøyene ved at de elektronisk kommer opp på alle skipenes radar/kartplotter vil redusere faren for kollisjon betydelig. Dette vil redusere økonomiske tap med mistet redskap, samt at det gir en miljømessig gevinst. Mistede fiskeredskap, og da spesielt garn, fortsetter å fiske etter at de er mistet og forårsaker "ghost-fishing". Dette gir et skjult uttak av bestandene som kunne ha kommet næringen til gode.

Siden havfiskeflåten allerede har AIS om bord, trenger man ikke dedikerte mottakere ombord. Andre fartøygrupper som kan ha interesse av sendere på bøyene er kystfiskeflåten. Denne flåten fisker i kystnære havområder med stor trafikk, og er periodevis også i strømsterke dype havområder. AIS er derimot ikke utbredd i kystflåten, så ønsker disse å bruke senderne må AIS mottaker/leser anskaffes. Selv om fartøy ikke har AIS ombord, vil AIS løsningen være gunstigere enn tradisjonelle peilesystem. AIS mottakere ligger i dag på rundt 5000 kr, som

vil være mer prisgunstig sammenlignet med peileutstyr for radiosignal. Peileutstyr for radiosignal har en pris fra 10000 kr og oppover.

Av de to norske aktørene som foreslo løsninger basert på AIS/GPS sendere, var det Jotron sitt alternativ som var mest interessant. Dette gikk hovedsakelig på pris da det var stor forskjell mellom aktørene på sluttprisen på produktet. Jotron har dessuten sitt hovedområde på kommunikasjon og lang erfaring på lignende produkt.

Det ble også tatt interesse til forslaget fra Deltasafe siden dette kan gi flere funksjoner. Flåten er opptatt av sikkerhet om bord. Selv om den havgående line- og garnflåten ikke har noen aktivitet på åpent dekk, så blir faren for å bli dratt med ut gjennom luker i båten vurdert høy nok til å anskaffe sikringsmiddel. For mindre fartøy med åpne dekk er faren for fall i vannet enda høyere. Siden dette systemet gir to funksjoner, kan dette oppveie for den dedikerte mottakeren som må installeres.

De andre forslagene vil medføre dedikerte mottakere om bord. Siden forslaget på GPS/AIS senderen til Jotron AS har en kostnad som tilsvarer de andre systemene blir de regelrett utkonkurrert i denne sammenheng. Thelma AS sitt forslag kan være interessant siden det gir mulighet til å finne tapt redskap som ligger på bunnen ved hjelp av sonar eller retningsstyrt hydrofon. Problemet er at sonarer ikke er vanlig ombord i fiskebåter som bruker passive fiskeredskap. Det er liten interesse i å montere en ny vridbar mottaker på skroget. Forslagene som involverte tradisjonell peiling ble ikke vurdert som aktuelle.

4 Oppsummering og videre arbeid

Forslaget til Jotron AS ble vurdert som den mest interessante løsningen. Det foreslås en videreføring av del III i prosjektet, som vil gi Jotron muligheten til å komme med en løsning til fiskeflåten. Dette har vært fremmet for Jotron, og de er positiv til dette. Det kan være den riktige tiden å ta fatt på dette arbeidet også. AIS systemet er under utvikling, noe som vil ha betydning for bruk, prioritering av trafikk og valg av tekniske løsninger. Kommer en løsning for sporing av bøyer på plass for fiskeflåten må denne bruken tas hensyn til i den videre utviklingen av AIS systemet.

Deltasafe AS sitt alternativ er det systemet som blir sett på som det mest aktuelle utenom AIS løsningene. Kombinasjonsløsningen med sikkerhet og praktisk verktøy gjør systemet interessant. Det bees om at FHF og teknologiforum gjør en vurdering på om det kan være åpning for å utvikle begge systemene. I en videre dialog vil vi sette sammen en søknad sammen med aktuelle aktører med budsjett og fremdriftsplan for endelig avgjøring.