

Bold Monarch 2008
Rapid Environmental Assessment utført av
FFI-prosjektet POSEIDON

Arnfinn Karlsen

Forsvarets forskningsinstitutt/Norwegian Defence Research Establishment (FFI)

6. januar 2009

FFI-rapport 2008/01256

1027

P: ISBN 978-82-464-1489-8

E: ISBN 978-82-464-1490-4

Emneord

Øvelse

Hydrografi

Sediment

Produkter

Godkjent av

Torgeir Svolsbru

Prosjektleder

Elling Tveit

Forskningssjef

John Mikal Størdal

Avdelingssjef

Sammendrag

Denne rapporten beskriver en Rapid Environmental Assessment, REA-øvelse i forbindelse med Bold Monach 2008. Fokus på denne NATO øvelsen var redningsoperasjoner knyttet til bunnede ubåter. Med 14 forskjellige land og 1500 deltaker var dette verdens største redningsøvelse og det var derfor viktig å skaffe til veie grundig og god informasjon om området i forkant. Blant deltakerne var Russland, Storbritannia og USA, sammen med de norske båtene, KNM Uthaug, KNM Harstad, KNM Tyr, KNM Valkyrien med fler. Den rapporten inneholder beskrivelse av metodene som er brukt i innsamlingsfasen og de produktene som er levert til øvelsen.

Målet med denne REA øvelsen var å kartlegge øvingsområdet i detalj. Dette for å kunne gi detaljert god hydrografisk informasjon i hele området, men også bidra med opplysninger om sediment, hardhet og strømforhold. REA øvelsen ble gjennomført i samarbeid med KNMT og FMGT.

Tilbakemeldinger fra brukerne viser at detaljkartlegging av øvelses område var høyst nødvendig, da topografien i området var langt mer kupert en man trodde på forhånd. Resultatet var at alle bunningsområdene ble flyttet etter at FFI hadde gjort sin kartlegging. Tilbakemelding fra vår ubåt i øvelsen, KNM Uthaug er klar, uten denne informasjonen kunne vi ikke bunne her.

Digitale produkter tilrettelagt for MARIA og på S57, levert til øvelsen:

Plattform	Type informasjon	Intervall	Målestokk
MARIA	Konturkart	10 og 2 meters konturer	Sømløst
MARIA	Skyggerelieff		Sømløst
MARIA	Backscatter	Gråtoneskala	Sømløst
MARIA	Sediment - link til grabb prøve	3 klasser, 16 grabb prøver	Sømløst
WECDIS	Konturkart – S57 format	10 meters konturer	Sømløst

Alle de digitale produktene ble installert på fartøyene i Oslo for øvelsen tok til, da ble det også gitt en kort innføring i bruken og forståelsen av produktene. Det var KNMT og FMGT som hadde ansvar for denne innføringen. De digitale produktene er tilgjengelige hos FMGT.

Produkter levert på papir:

Plattform	Type informasjon	Intervall	Målestokk
Papirkart	Konturkart fra 7 bunningsområder i A2 format	2 meters konturer	1:10 000
Papirkart	Konturkart område nord	5 meters konturer	1:20 000
Papirkart	Konturkart området syd	5 meters konturer	1:20 000
Papirkart	Sedimentkart	Beskrivelse av 3 klasser	1:20 000

Alle papirproduktene, 112 kart, ble levert FOHK, Stavanger 14. mai. FOHK hadde ansvar for å levere ut papirkart til deltakerne på øvelsens oppstart 24. mai i Oslo. Alle produktene er beskrevet i bilder og tekst i rapporten.

English summary

This report describes a Rapid Environmental Assessment, REA exercise, done in cooperation with Bold Monarch 2008. The contents describe methods for data collection and products given too the exercise.

The goal for the exercise is to provide high resolution data for the whole area, in such way that the NATO exercise Bold Monarch 08 can accomplished in a safe way. Focus for this NATO exercise was rescue operation for bottoming submarines. With 14 countries participate and 1500 people, the need of good information about the environmental conditions is present.

The POSEIDON project and FFI contributions was to map the area in detail. The goal was to give information about every square meter, and provide products about, bathymetry, sediments, backscatter and oceanographically conditions.

Already during the collection phase, we saw that the conditions in the most pre bottoming areas were too bad for bottoming. This was reported to the FOHK and most of the bottom areas were moved to areas based on FFI collected data.

Innhold

	Forord	6
1	Innledning	7
2	Gjennomføring	7
2.1	Strømmålinger	8
2.2	Lydhastighetsmålinger i vann	9
2.3	Hydrografiske målinger.	10
2.4	Sikt i vann	12
2.5	Grabb prøver	13
3	Oppsummering av datainnsamlingsperioden	13
4	Workshop for tilrettelegging av REA produkter i kartlabb Horten	14
5	Sluttprodukter	15
5.1	Dybdekart, MARIA-produkter	15
5.2	Sediment og grabb prøver	19
5.3	Klassifisering av grabb prøver	19
6	Meteorologiske og oseanografiske forhold	26
6.1	Gjennomsnittlige værforhold	27
6.2	Klimatologiske data	27
6.3	CTD/Lydhastigheter	28
6.4	Strømforhold	28
7	Papir produkter	30
8	Noen presseklipp/bilder fra øvelsen	32
9	Konklusjon	33

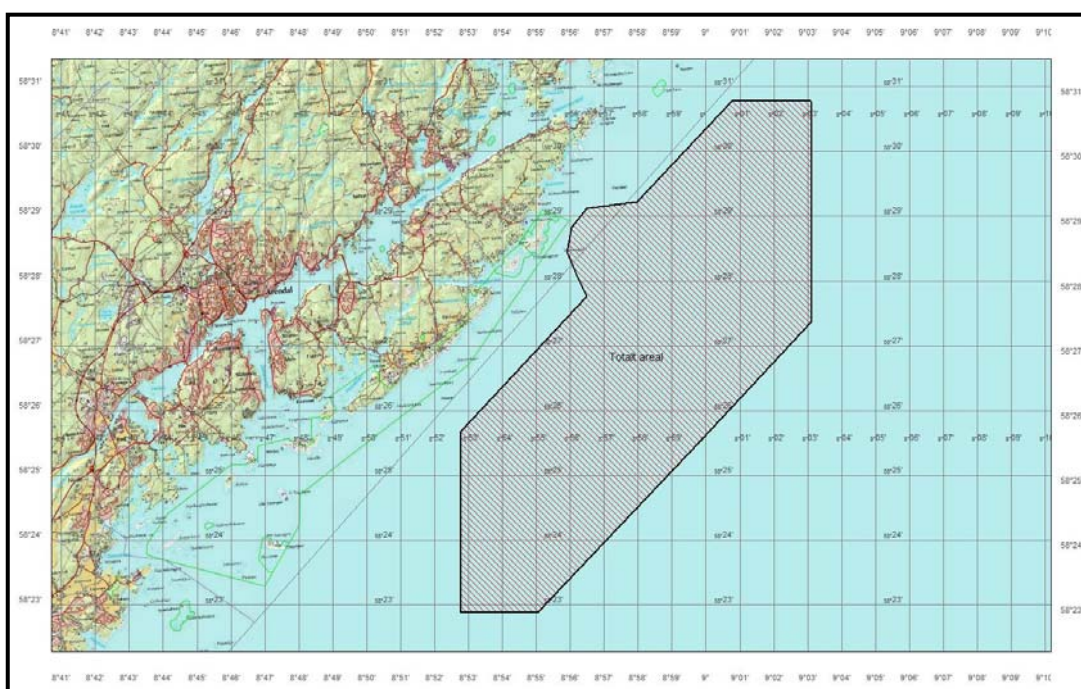
Forord

Nato-øvelsen Bold Monarch 2008 samlet om lag 1.500 deltakere fra 14 land, og gikk ut på å redde mannskapet fra en sunket undervannsbåt. I tillegg var det observatører fra 11 andre land som deltok. Bold Monarch ble gjennomført fra 24 mai til 6. juni.

Tre redningssystemer vil bli testet: et amerikansk, et russisk og systemet Nato Submarine Rescue System (NSRS) som eies av Norge, Frankrike og Storbritannia.

Initiativet til gjennomføring av en Rapid Environmental Assessment øvelse i forkant av Bold Monarch 08 kom fra KNMT og FOHK. FFI ble spurt om muligheten for deltakelse i REA øvelsen. Siden H.U. Sverdrup II var i Bergensområdet og skulle på en transitt til Horten var det naturlig for FFI å si ja til en slik invitasjon.

Rapporten er en oppsummering etter REA øvelsen Bold Monarch 2008 som ble gjennomført 10-16 april.



Figur 1 viser området utenfor Arendal hvor Bold Monarch 08 finnes sted.

1 Innledning

Målet med Rapid Environmental Assessment (REA) øvelsen var å skaffe til veie høyt oppløselig hydrografisk informasjon fra øvingsområdet. Med dette menes, topografi, hardhet på bunnen, og sediment beskaffenhet for det øverste laget av havbunnen. I tillegg ble det innsamlet oseanografisk informasjon som lydshastighet, strømforhold og sikt i vann.

For de norske fartøyene vil presentasjonsformen være Additional Military Layers (AML) tilrettelagt for MARIA. For noen utenlandske NATO fartøy vil materialet bli presentert på S 57 tilpasset WECDIS systemer. Her vil produktet begrense seg til konturkart basert på 50 meter grid og 10 meters ekvidistanse. Ikke-NATO fartøyer vil få kartgrunnlag basert på papirplott. Plottene vil levers på A1 format og i målestokk 1:20 000. Hele operasjonsområdet er delt inn i 2 kart som deler området i nord og sør med 5 meters konturer. Det vil også bli levert kart i A2 format og målestokk 1: 10 000, 6 kart som presenterer bunningsområdene med 2 meters ekvidistanse.

Rapporten tar for seg gjennomføringen av REA øvelsen om bord på H U Sverdup II. Videre en kort beskrivelse av etterarbeidet i forbindelse med workshop i kartlabb hos FFI i Horten. Til slutt gir rapporten en fyldig beskrivelse av de produktene som ble levert til øvelsen.

2 Gjennomføring

H.U. Sverdrup gikk fra Bergen 10. april med følgende deltakere om bord:

Toktleder:	Arnfinn Karlsen	FFI
Postpressering:	Kjersti Hovemoen	FFI
Datainnsamling:	Martin Ohldieck	FFI
Datainnsamling:	Jon Fjørtoft	FFI
Datainnsamling:	Gisle Bjørneseth	FFI
Datainnsamling:	Erik Kvaleberg	KNMT

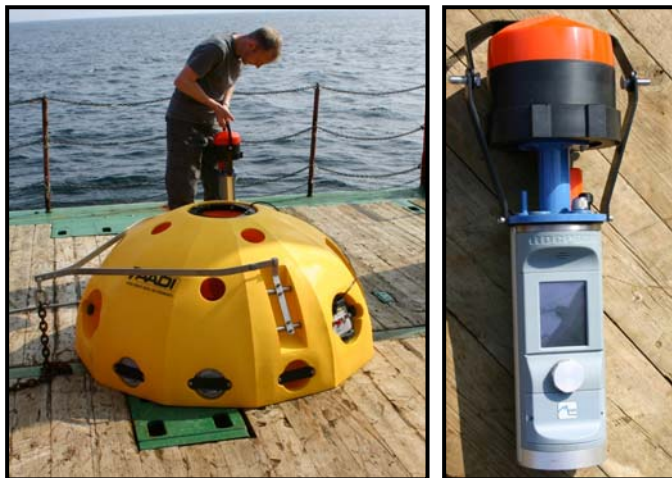
H.U. Sverdrup II ankommer øvingsområdet 11.april kl.13.00 lokal tid og starter REA øvelsen.

2.1 Strømmålinger

For å utnytte variasjon i strømmålingene fullt ut prioriterte vi utsett av 3 strømrigger, slik at strømriggerne kunne samle inn data over 4 døgn.

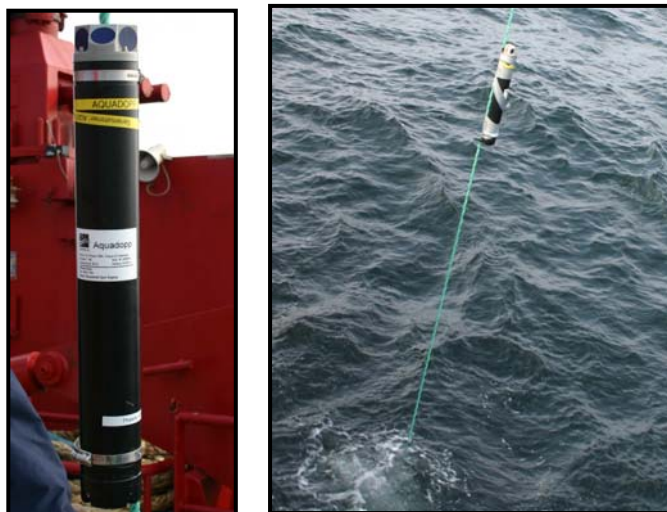
Figur 2.1 viser Aanderaa RDCP 60. Strømmåleren skulle settes på bunnen.

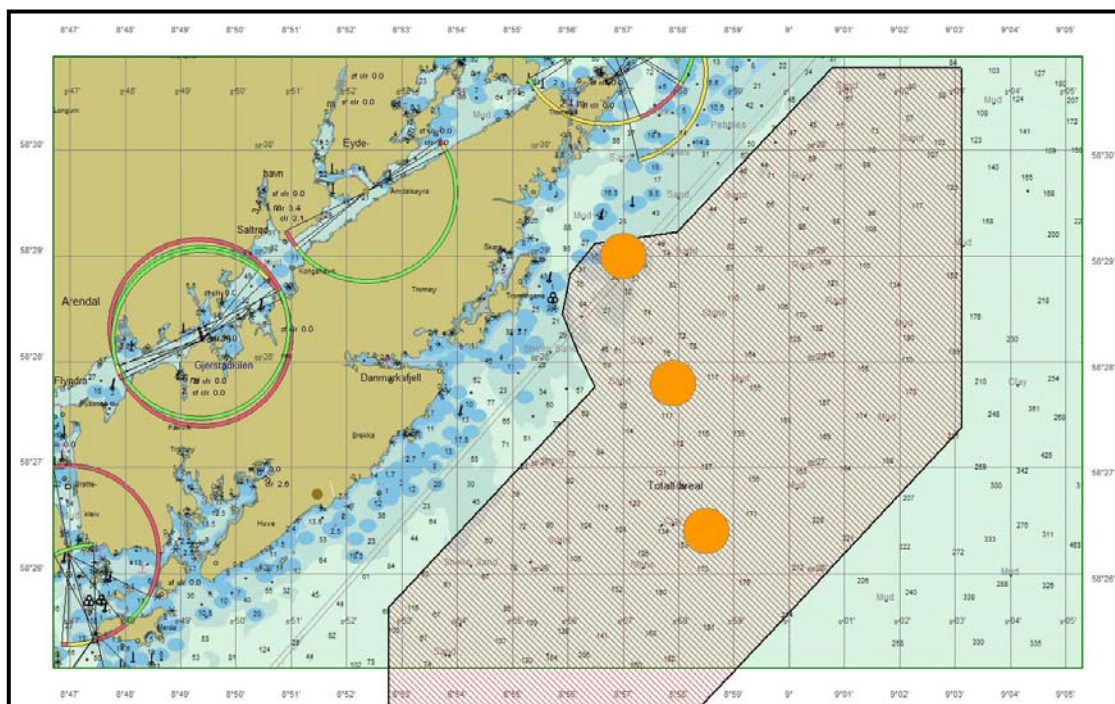
Aanderaa RDCP 600 (Recording Doppler Current Profiler) har middel rekkevidde og kan lese strømforhold på en avstand av ca. 50 meter. RDCP 600 måleren ble satt i et trålesikkert skjold og utsatt på 110 meters dyp, med blåse til havoverflaten. Det var kun en strømmåler av denne typen. Den var utlånt av kystvakta til KNMT.



Figur 2.2 viser strømmåler nr. 2 og 3. samt utsett hvor vi ser at strømmåleren er festet med slangeklemmer og tape til tau.

Strømmåler nr. 2 og 3 var av typen Aquadopp levert av Nortek as. Aquadopp strøm målerne var satt ut med anker på bunnen og oppdriftlegme som holdt tauet stramt hvor strømmåleren ble festet. Strømmåleren var festet med slangeklemmer og tape 5 meter over ankerfestet. Tauet hadde oppdriftskuler i vannvolumet og bøye til overflaten.





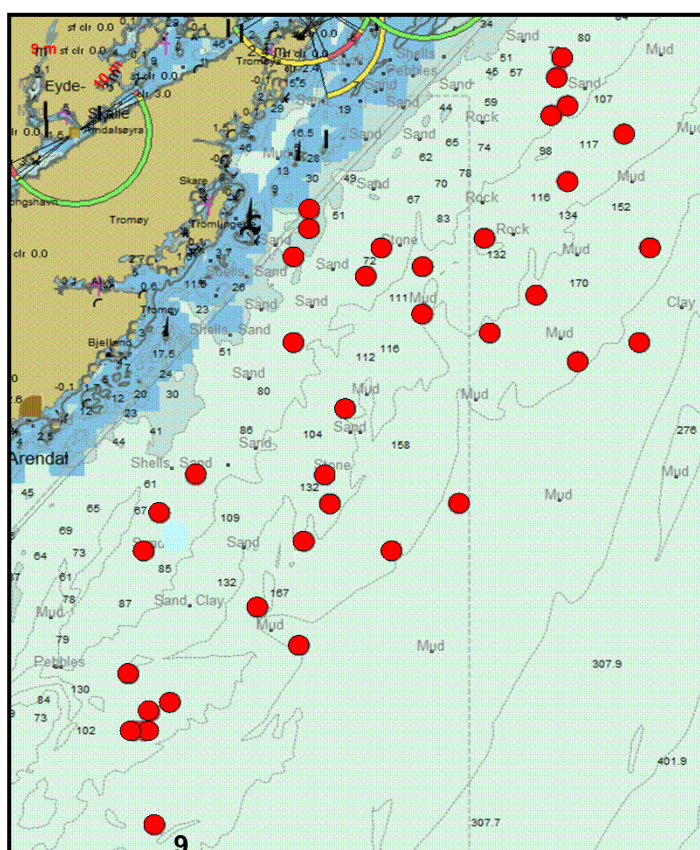
Figur 2.3 viser hvor strømriggene ble satt ut i området. Målet var å danne seg et bilde av strømforholdene i hele operasjonsområdet. Strømrigg nr. 1 ble satt lengst ut i de dype området og med strømrigg 2 og 3 inn mot de grunne områdene mot land.

2.2 Lydhastighetsmålinger i vann

Figur 2.4 viser tetthet av lydhastighets målinger som ble gjort i løpet av REA øvelsen.

Det ble jevnlig tatt lydhastighets (CTD) målinger i området, først knyttet til de hydrografiske målingene som ble gjort med flerstråle ekkolodd. Senere knyttet opp mot alle stopp i bunningsområdene og ved stopp ved grabb prøver. Totalt ble tatt 37 CTD-målinger fordelt over hele øvingsområdet.

Utstyr som var i bruk for måling av lydhastighet var:



FSI integrated CTD profiler, levert fra Falmount Scientific Inc, er H.U. Sverdrups II faste utstyr. Den ble brukt knyttet til våre flerstråle målinger. Utstyr nr 2 var en SAIV CTD model SD 204 med trykk måler. Denne er levert av SAIV A/S. SD204 ble brukt i alle bunningsområder og ved alle stopp, grabb prøver mm.



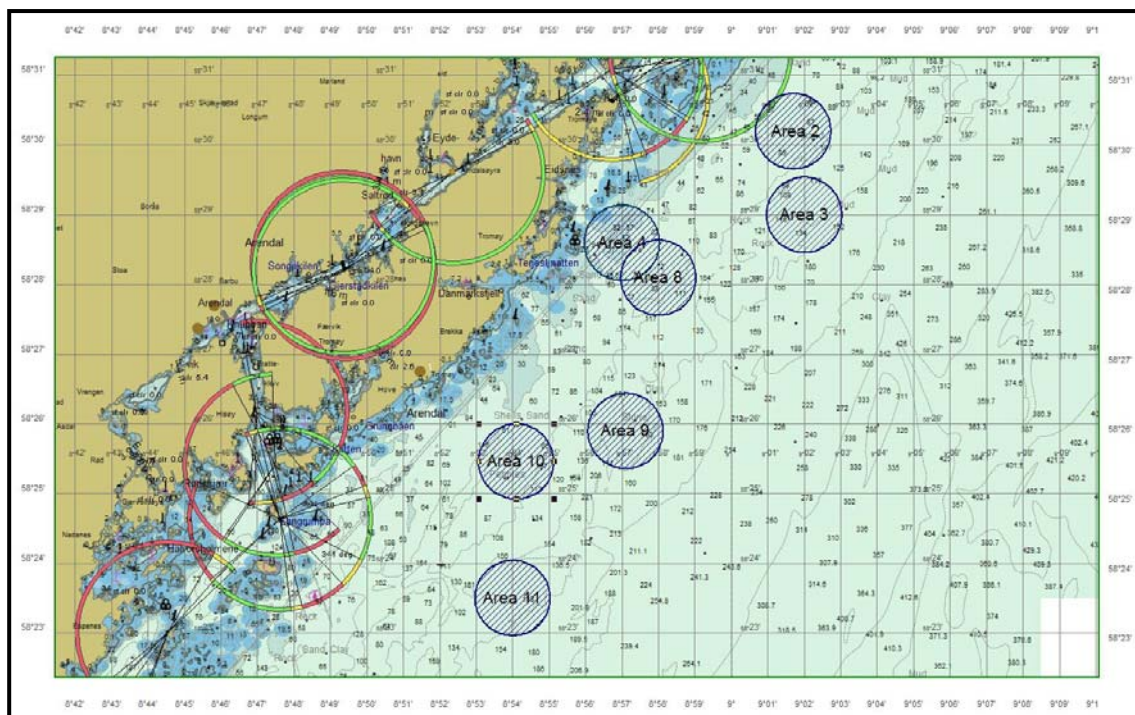
Figur 2.5 viser til venstre FIS ICTD og SD204 med påmontert trykkmåler.

I tillegg til disse målingene i hele vannvolumet har vi logget online lydshastighet på 5 meters dyp med en smartprobe som er knyttet opp mot EM 710. Til disse målingene brukes en Smart probe SVT som måler lydshastighet og temperatur direkte. Denne er levert fra Applied Microsystem LTD, Canada.

2.3 Hydrografiske målinger.

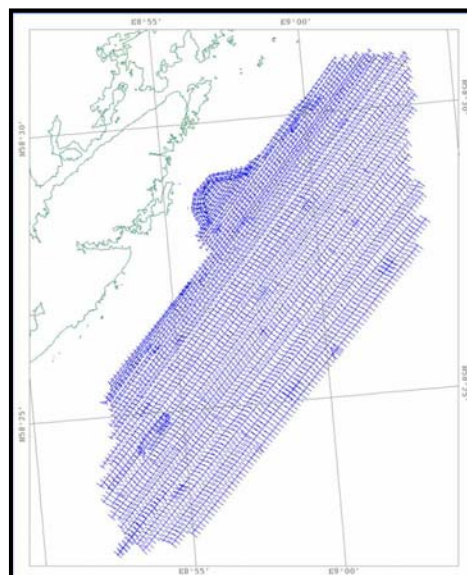
Mål for innsamlingen av høy oppløselig hydrografi var at vi fra ca 10 - 120 meter vanddyp skulle ha en tetthet på bunnen på ca. 1 meter eller bedre mellom loddskuddene. Ønske om å presentere en så nøyaktig modell var muligheter for å fange opp steiner eller objekter på bunnen som kunne være til fare for en bunnings operasjon.

Området som lå til grunn for innmåling var gitt av FOHK basert på tilgjengelig kartgrunnlag fra Statens kartverk sjø, SKSK. Bunningsområder for de forskjellige dyp var markert ut i fra disse opplysningene.



Figur 2.6 viser grunnlagsmaterialet for bestemmelse av bunningsområder før FFI starter sin data innsamling i området. Arealene er Flipperområdene for bunding på bestemte dyp.

Vi startet vår data innsamling parallelt med kysten i det dype området 11. april kl. 1300 lokal tid. Åpningsvinkel på loddet er +/-50 grader. Vi samlet inn data med en fast dekningsbredde på 400 meter, derfor vil åpningsvinkelen variere mellom 48 – 54 grader alt etter som dybden varierer. Vi har en overlapp på motgående linje med dekning på ca. 20 %, og har en linjeavstand på 300 meter. Survey hastighet 4,5 kn (2,5m/s). Puls lengden er låst til shallow mode. Det er viktig med en fast pulslengde siden vi ønsker å bruke sidescan data til tolkninger av backscatter og sediment klassifisering. I de grunneste områdene innerst ved kysten var vi nødt til å forandre pulslengden til very shallow, dette gav oss noen utfordringer når man skulle ”sy” de to forskjellige pulslengdene sammen i forbindelse med sediment klassifisering.



Figur 2.7 viser seilingslinjer hvor vi har logget multistråle data.

Linjeavstand vil minke og tettheten vil øke ettersom vi arbeider oss inn mot kysten. Mens survey hastighet vil øke etter hvert som det blir grunnere.

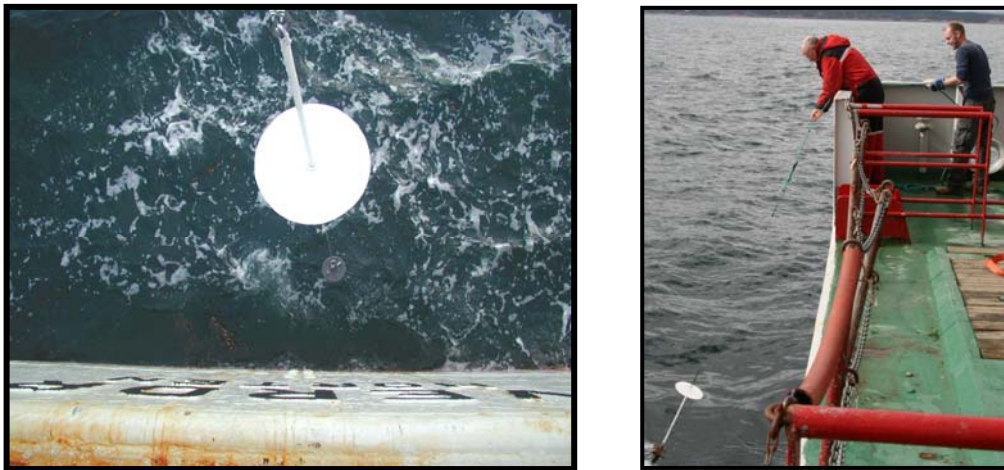
Utstyr knyttet opp til innsamling av hydrografiske data er H.U. Sverdrups II skrogmonterte flerstråle ekkolodd, EM 710. EM 710 er siste generasjon ekkolodd utviklet ved Kongsberg Maritime. Loddet har 400 beamer i frekvensbåndet 70 – 100 kHz.

I tillegg ble det logget singelstråle data på to frekvenser, 38k Hz og 200 kHz ved hjelp av EA 600 singelstråle ekkolodd.

Sammen med dybde data logger vi også sidescan data hvor vi utnytter denne informasjonen til å tolke tilbakespredning og sediment.

2.4 Sikt i vann

Under REA øvelsen ble det gjort to typer målinger som kunne si noe om sikt i vann. Den ene type måling tok for seg sikt i overflatevannet.



Figur 2.8 viser hvordan sikt i vann ble målt i vannoverflaten.

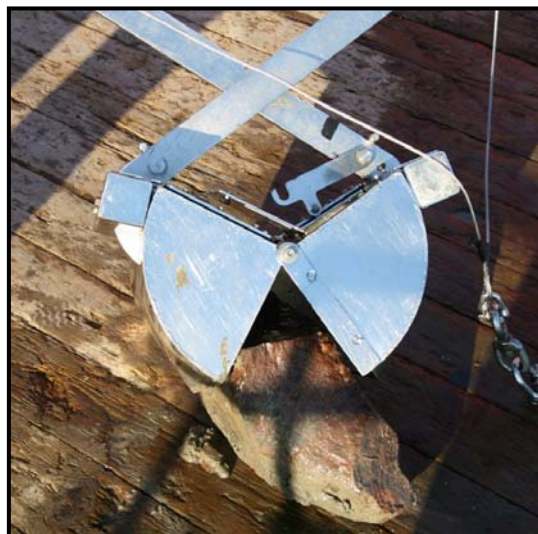
Utstyret her var meget enkelt, en hvit plate ble senket ned i vannvolumet og avstanden ble målt når platen ikke lenger var synlig. Diameteren på platen var ca.30 cm. Disse målingene ble gjort i alle bundingsområdene.

Den andre målingen ble gjort ved hjelp av Aanderaa RDCP 600 som har mulighet for å måle sikt i vann, turbidity, her var det bare ett målepunkt på ca. 100 meters vanddyb.

2.5 Grabb prøver

Etter at datainnsamling er gjort blir sidescan data samlet inn med EM 710 tolket i en programvare, TRITON. Her kan vi danne oss et bilde av de forskjellige soner av havbunnens beskaffenhet. Data med samme karakteristikk blir slått sammen og ved hjelp av grabbprøver kan vi si noe om de forskjellige sediment for dette området. Det ble i alt tatt 16 grabbprøver i dette øvingsfeltet.

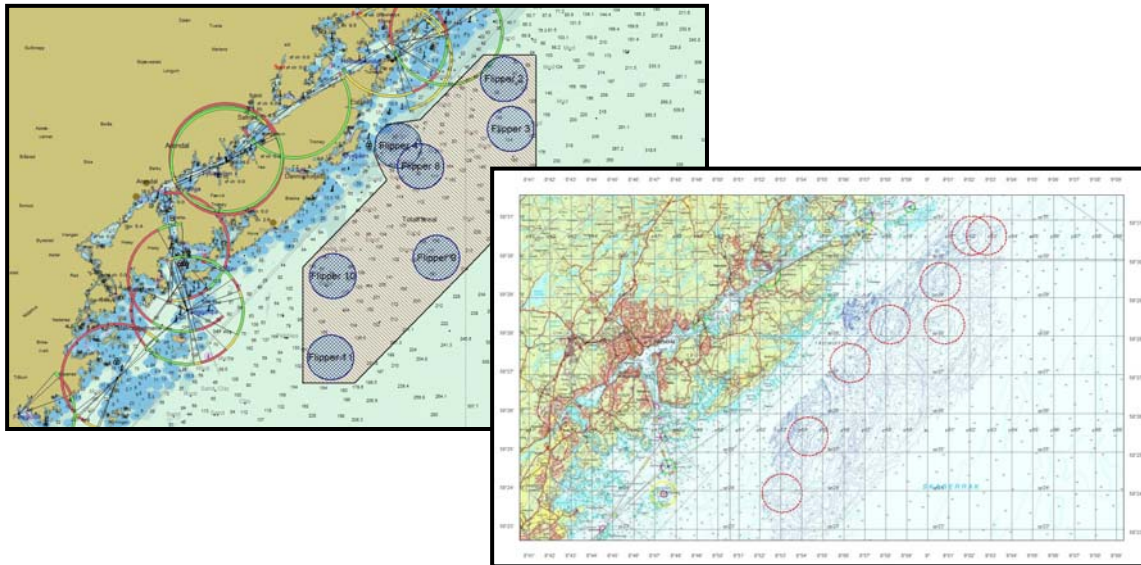
Figur 2.9 viser grabben som ble brukt til grabbprøvene under denne REA-øvelsen.



3 Oppsummering av datainnsamlingsperioden

REA-øvelsen ble gjennomført på ca. 4 døgn i perioden fra kl. 12.00 11.april og til kl. 17.00 15. april. Datainnsamlingen gikk 24 timer i døgnet. Etter endt datainnsamling gikk H.U. Sverdrup II til Horten. Dette har vært en meget effektiv datainnsamlingsperiode hvor alle deltakere og utstyr har fungert utmerket. Vi så tidlig at terrenget var mer kupert, enn det våre ENC'er viste. Det ville være en utfordring for en ubåt å finne det rette bunningsområdet i dette virvar av furer og daler på bunnen.

Jeg tok derfor kontakt med FOHK og Orlogs kaptein Jan Ove Skorpen som var organisator i forbindelse med øvelsen og avtalte tid for besøk mandag 21. april. De første resultater ble lagt fram for ham i Stavanger, noe som viste seg og være meget nyttig. Etter denne presentasjonen ble de fleste Flipper områder justert. Den forløpige tilbakemeldingen var klar, nytteverdien for denne REA øvelsen var høy, ”slik datainformasjon har vi ikke hatt før!”



Figur 3.1 viser bunningsområdene før og etter kartlegging.

4 Workshop for tilrettelegging av REA produkter i kartlabb Horten

Workshop ble holdt i kartlab på FFI i Horten fra mandag 28.april til og med onsdag 30. april. Vi hadde satt av mandag 5. mai som en reservedag for workshop. Denne ble det ikke nødvendig å bruke.

Workshopen i Horten hadde følgende deltakere:

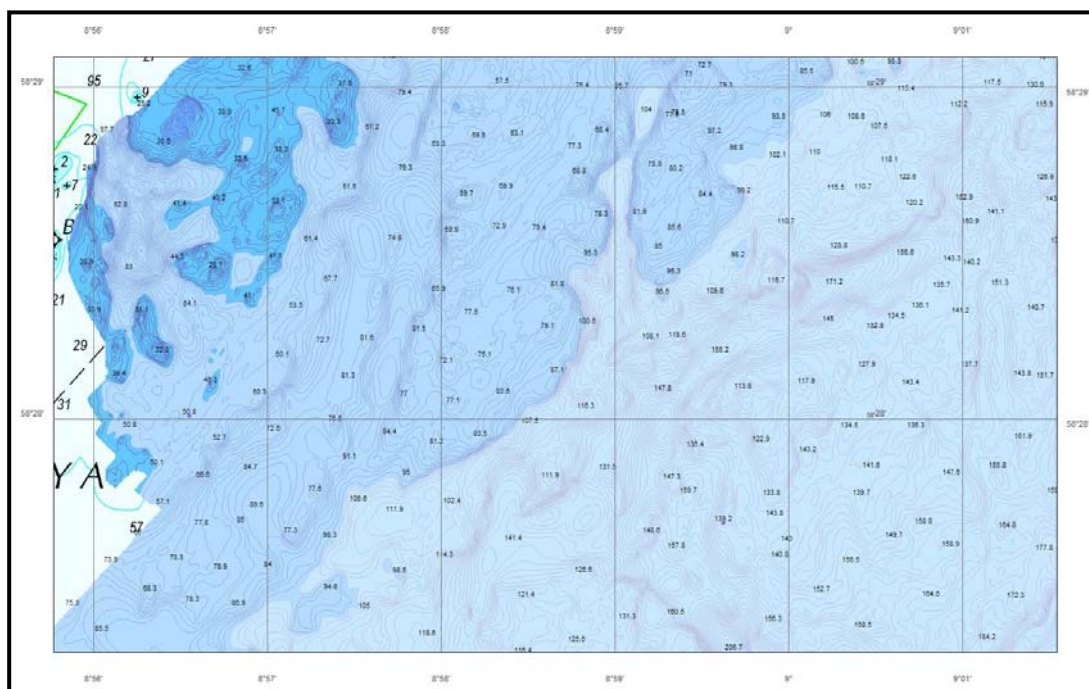
Administrasjon	Arnfinn Karlsen	FFI
Tilrettelegging av data	Kjersti Hovemoen	FFI
AML CLB	Bård Henriksen	FFI
AML CLB tilrettelegging for MARIA	Anders Øpstad	FMGT
AML ESB	Knut Landmark	FFI
Oceanografi	Erik Kvaleberg	KNMT
Backscatter og skyggerelieff	Stein Nilsen	FFI

I perioden workshopen varte var det lagt opp til lange dager, kl 09.00 – kl 21.00, noe som var nødvendig i forhold til de arbeidsoppgavene som skulle utføres. Etter tre dagers innsats var det bare små justeringer som skulle til før materialet ble tilrettelagt for MARIA hos FMGT. FMGT hadde hovedansvar for leveranse av AML data ut til de norske fartøyene. FFI leverte papirkartene med konturer på FOHK, Stavanger 14. mai. Papirkart og CD med beskrivelse av sedimenter og backscatter ble levert ut til fartøyer i Oslo 24. mai, dette hadde KMN Tordenskjold ansvar for, da de hadde en representant til stede på oppstart konferansen til Bold Monarch 08.

5 Sluttprodukter

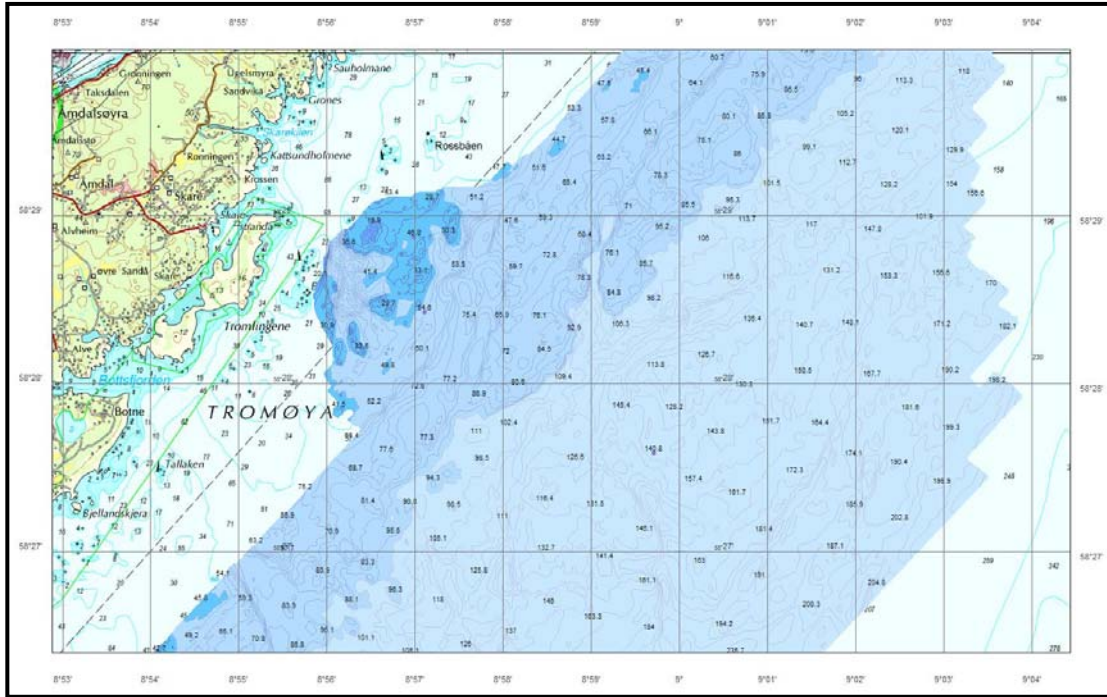
5.1 Dybdekart, MARIA-produkter

For å kunne få detaljene fram i havbunnen ble det laget Contour Line Bathymetry (CLB) med 10 m og 2 m konturer, slik at når man zoomet seg inn i kartet gikk man fra 10 til 2 meters konturer.



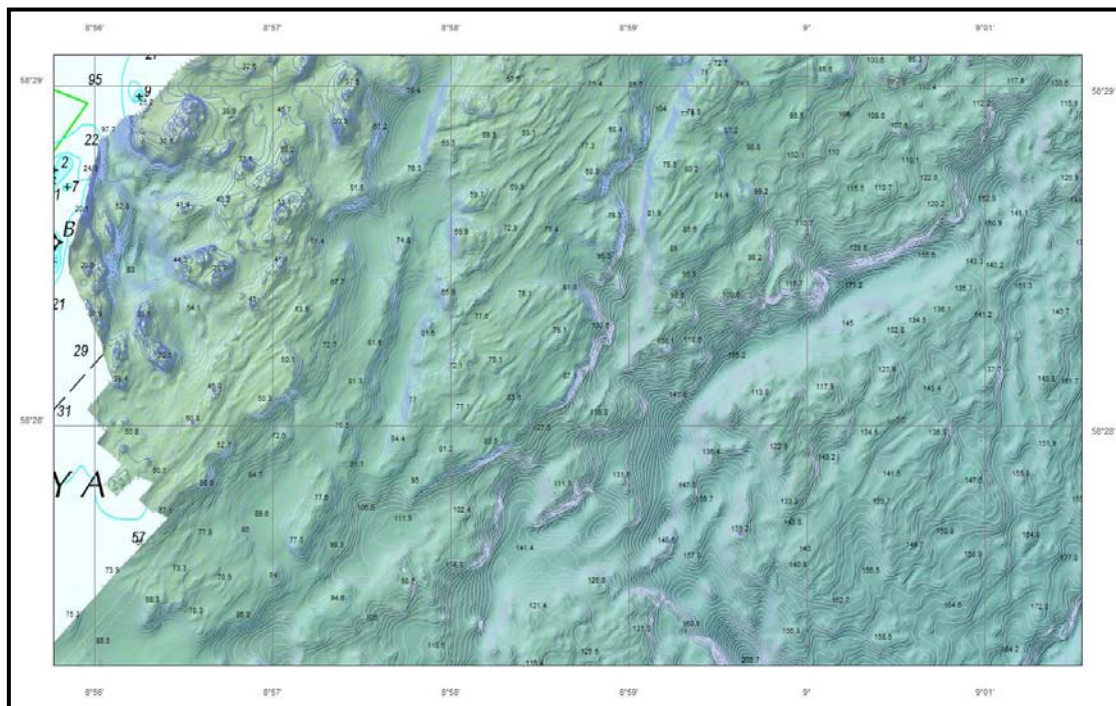
Figur 5.1 viser et utsnitt fra MARIA, CLB, kontur kart med 2 meters konturer. Det er også laget fargelagte dybdearealer og valgte dybdverdier er vist.

Det er viktig å kunne utnytte disse zoom intervallene i MARIA hvor du har muligheter til å legge på flere lag av informasjon. I WECDIS systemene har vi kun mulighet til å legge på ett lag, det begrenser disse systemene noe. Til WECDIS systemer ble det laget en modell basert på 50 meters oppløselighet og 10 meters konturer. Dette S-57 produktet var beregnet for utenlandske fartøyer.



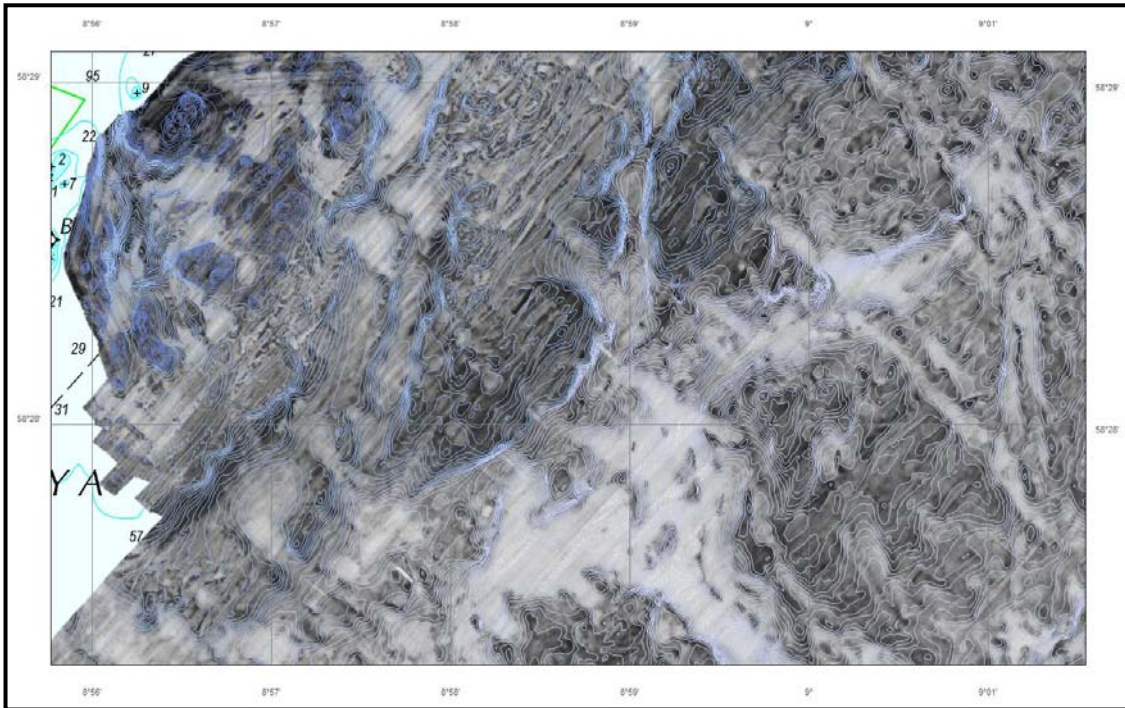
Figur 5.2 viser et større utsnitt fra MARIA her med 10 meters konturer.

For å kunne gi mer informasjon om detaljer på havbunnen har vi for første gang presentert skyggerelieff i MARIA. Dette er informasjon vi tidligere har levert på papirkart, men ved å georeferere skyggerelieff bildet kan man importere dette til MARIA. Dette gir en nyttig effekt vi skal jobbe videre med som en standard presentasjon i MARIA.



Figur 5.3 viser skyggerelieff av et utsnitt i MARIA. Når man sammenlikner dette bildet med et vanlig 2D ser man klart at skyggerelieff bildet inneholder mer informasjon om havbunnen. Strukturer på bunnen er lett synlige i et relieff kart.

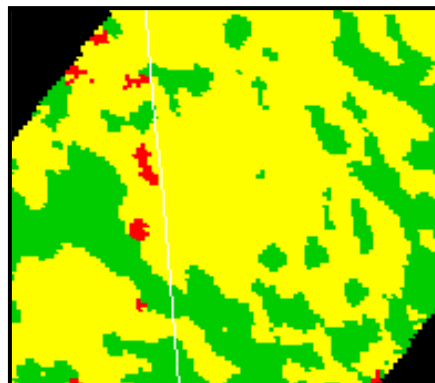
Den siste nye presentasjonsformen i MARIA ved denne REA øvelsen er muligheten til og viser tilbakespredning. Ved hjelp av sidescan data samlet inn med EM 710 flerstråle ekkolodd kan vi dra nytte av verdiene på tilbakespredning og dermed si noe om hardhet på bunnen. Denne gang har vi brukt Poseidon programvare, utviklet av Kongsberg Maritime, for å lage kartutsnitt med backscatter bilder som igjen er sydd sammen i Open EV og georefert. Disse er videre importert i MARIA. Sammen med sedimentkartene er dette nyttig informasjon for brukerne og forteller meget godt hvordan havbunnens øverste lag ser ut.



Figur 5.4 viser oss et kartutsnitt i MARIA over backscatter. De lyse områdene er myk bunn og de mørke områdene viser harde områder som sand/grus, stein og fjell. Dette er nyttig informasjon som kan kombineres med sedimentkartene som følger under.

5.2 Sediment og grabb prøver

For å si noe om sedimenter må vi bruke sidescan dataene fra EM 710. Vi bruker tilbakesprednings verdier fra sidescan dataene i Triton programvare, som er levert av Kongsberg Maritime, til å lage soner som har samme karakterer, ved hjelp av filter kan vi systematisere soner til områder som har samme karaktrestikk.



Figur 5.5 viser en soneinndeling i Triton, men vi kan ikke her fortelle hva type sediment det er.

Etter at et slikt sonekart er laget er det nødvendig å ta grabb prøver som viser oss hvilken type sediment sonen inneholder. Det er begrensinger i antall klasser vi kan vise i klassifisering med multistråle ekkolodd, erfaringer sier at inntil 4 klasser er realistisk. I dette området har vi gått for tre klasser basert på grabbprøver.

5.3 Klassifisering av grabb prøver

Grab: # 01
Time: 14.04.2008 23:12 Z
Lat: 58 30.153 N
Lon: 009 01.960 E
Depth: 85 m

Description: Small sample. Two pebbles 2-4 cm diameter. Medium grained sand stuck to pebbles.

Classification: Sand and gravel.



Grab: # 02
Time: 15.04.2008 14:46 Z
Lat: 58° 28.437 N
Lon: 009° 00.212 E
Depth: 160 m

Description: Soft clay (dark gray), high water content, some sand grains visible.

Classification: Soft, silty clay.



Grab: # 03
Time: 15.04.2008 14:12
Lat: 58° 27.692 N
Lon: 008° 59.197 E
Depth: 161 m

Description: Soft clay, high water content, with mixed sand and gravel. Notable fraction of coarse sand/fine gravel (< 5 mm).

Classification: Sandy clay with some gravel.



Grab: #04
Time: 14.04.2008 16:50 Z
Lat: 58° 25.306 N
Lon: 008° 56.777 E
Depth: 149 m

Description: Coarse sand and gravel (1 mm – 4 cm) with soft clayey matrix. Many pebbles 0.5-2 cm.

Classification: Clayey sand and gravel.



Grab: # 05
Time: 14.04.2008 13:34 Z
Lat: 58° 25.510 N
Lon: 008° 54.187 E
Depth: 77.1 m

Description: Heterogeneous sample. Coarse sand and gravel (< 0.5 cm). A slight fraction of silt/clay. Considerable fractions of sand and gravel 1 mm – 0.5 cm. Small shell fragments.

Classification: Coarse sand and fine gravel.



Grab: # 06
Time: 14.04.2008 19:15 Z
Lat: 58° 25.642 N
Lon: 008° 57.378 E
Depth: 151 m

Description: Silty, medium-coarse sand with significant fraction of gravel. Many pebbles (< 6 cm). Some shell fragments.

Classification: Silty sand and gravel.



Grab: # 07
Time: 14.04.2008 14:31 Z
Lat: 58° 23.607
Lon: 008° 54.227
Depth: 137 m

Description: Medium-coarse sand with soft, clayey matrix. High water content. Some gravel and pebbles (< 3 cm).

Classification: Clayey sand (medium-coarse) with gravel.



Grab: # 08
Time: 14.04.2008 14:08 Z
Lat: 58° 23.868 N
Lon: 008° 53.332 E
Depth: 141 m

Description: Soft clay with low viscosity. A few sand grains visible. Homogeneous sample.

Classification: Soft clay.



Grab: # 09
Time: 14.04.2008 16:23 Z
Lat: 58° 24.582 N
Lon: 008° 55.816 E
Depth: 160 m

Description: Mixed sample with soft, muddy matrix. Contains sand and fine gravel as well as pebbles. One pebble about 10 cm. Several shells.

Classification: Sandy-gravelly mud (silt/clay) or muddy sand and gravel.



Grab: # 10
Time: 14.04.2008 19:59 Z
Lat: 58° 27.526 N
Lon: 009° 00.307 E
Depth: 155 m

Description: Silty-clayey sticky matrix with considerable fraction of sand and gravel. Several pebbles 5-10 cm. Mixed sample.

Classification: Silty sand and gravel or sandy-gravelly silt.



Grab: # 11
Time: 14.04.2008 23:41 Z
Lat: 58° 29.407 N
Lon: 009° 00.807 E
Depth: 89 m

Description: A single round pebble, about 8 cm.

Classification: Gravel?



Grab: # 12
Time: 15.04.2008 00:55
Lat: 58° 28.807 N
Lon: 008° 56.943
Depth: 48 m

Description: (Very) fine, soft sand. Mixed colors. Possibly a slight silty fraction.

Classification: Fine sand.



Grab: # 13
Time: 15.04.2008 02:07 Z
Lat: 58° 28.353 N
Lon: 008° 58.249 E
Depth: 79 m

Description: Soft, medium sand with some gravel (< 1 cm).

Classification: Medium sand.



Grab: # 14
Time: 15.04.2008 13:29 Z
Lat: 58° 27.899 N
Lon: 008° 57.831 E
Depth: 92 m

Description: Medium sand, gray, brown and black, with some coarse sand and fine gravel. Possibly a slight silt fraction.

Classification: (Silty?) medium sand.



Grab: # 15
Time: 15.04.2008 07:51
Lat: 58° 23.224 N
Lon: 008° 53.524 E
Depth: 144 m

Description: Medium-coarse sand with sticky, silty matrix. Some fine gravel.

Classification: Silty sand or sandy silt, with fine gravel.

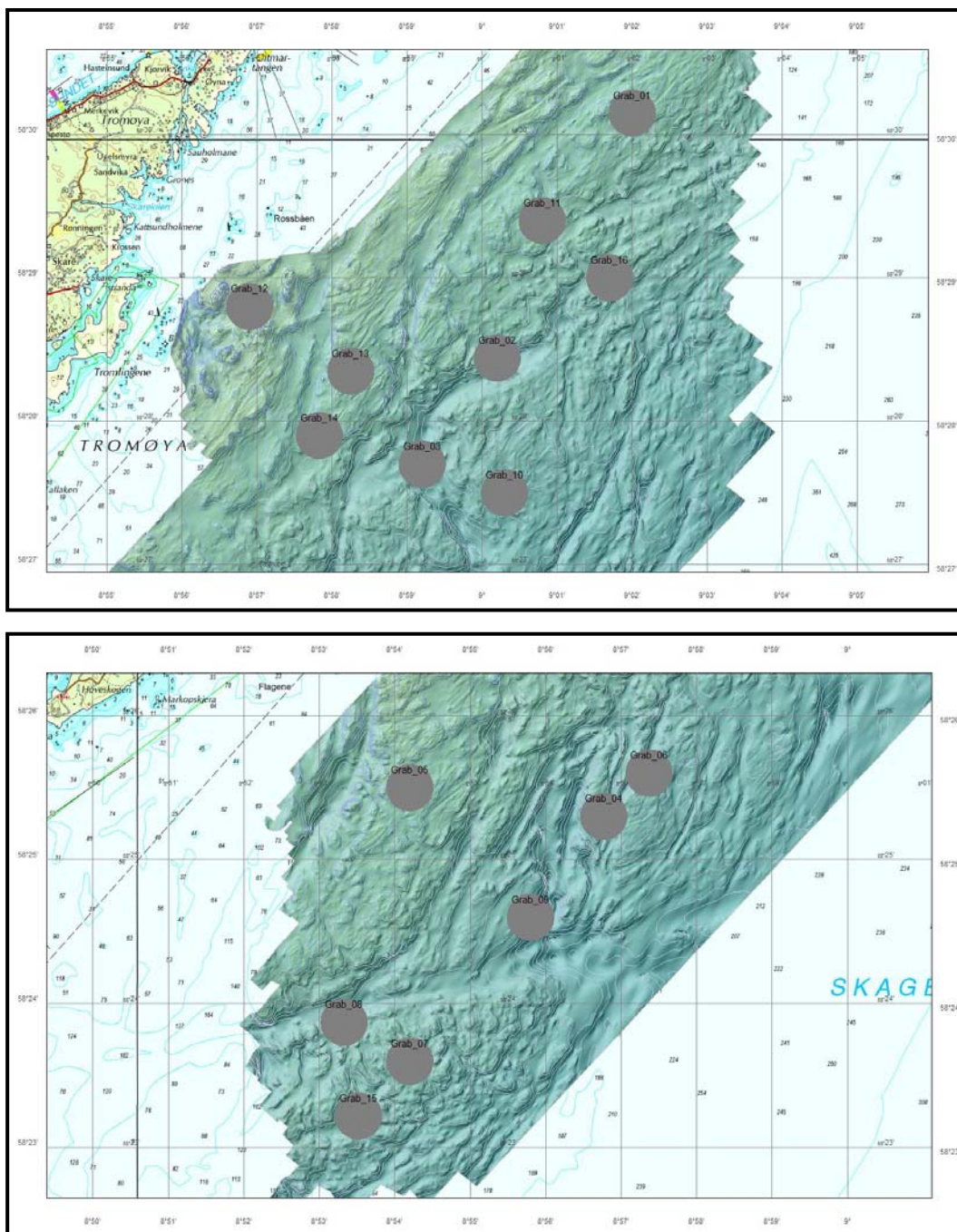


Grab: # 16
Time: 15.04.2008 03:59 Z
Lat: 58° 28.994 N
Lon: 009° 01.772 E
Depth: 124 m

Description: Soft, medium sand with silty matrix and some fine gravel (< 0.5 cm).

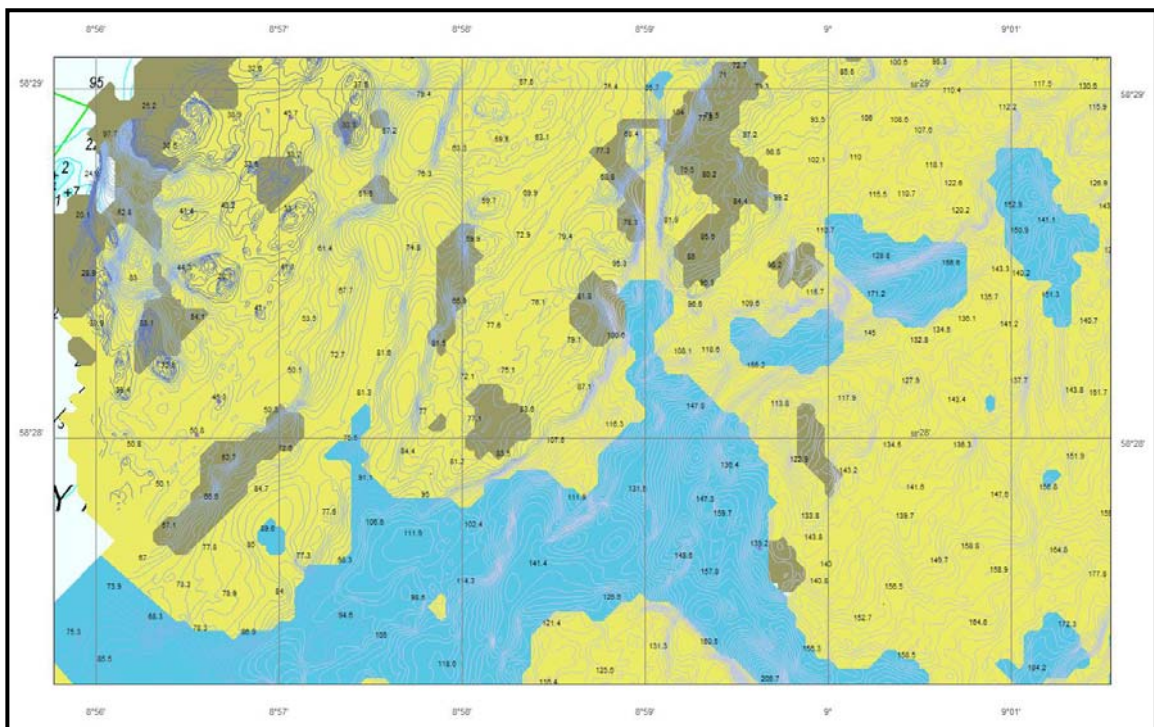
Classification: Silty sand with some fine gravel.





Figur 5.6 viser posisjoner hvor det er tatt grabb prøver.

Basert på disse grabb prøvene ble det laget et sedimentkart i CFLOOR, levert av Cloor Norge A/S, hvor omriss for soner med sediment ble eksportert ut i S57 format for så å bli tatt inn i dKart Editor hvor den endelige AML ble laget. Fargevalget for sedimentklasser er hentet fra MAREANO prosjektet (www.mareano.no), det er viktig å standardisere fargevalg nasjonalt. Klasseindelingen i dette tilfelle er Grus/stein, sand og leire. Det er vanskelig og lage helt eksakte avgrensninger da sedimenter ofte flyter sammen. Oppløsligheten på disse dataene er grov, men gir en meget god indikasjon på type sediment og sammen med backscatter data vil dette være nyttig informasjon for de operative.



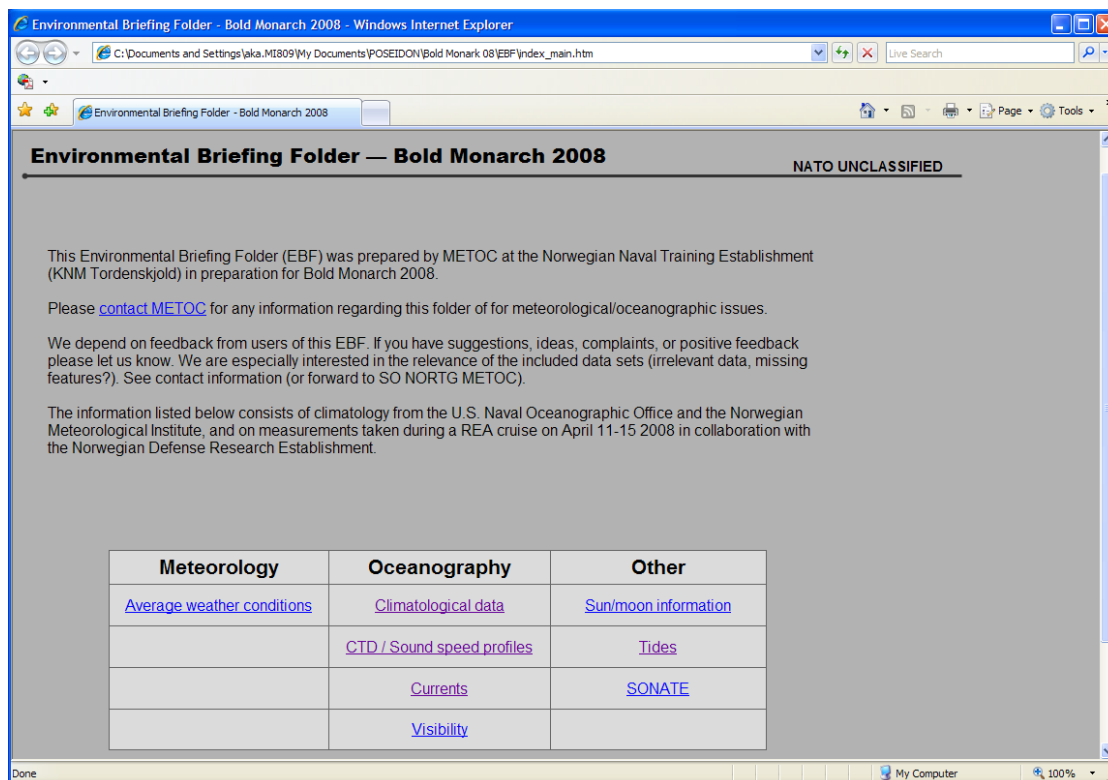
Figur 5.7 viser et utsnitt av sedimentkartet tilrettelagt i MARIA, vi ser de tre forskjellige klassene i forskjellige farger.

Fargene indikerer følgende overflatebeskaffenhet på sedimentene:

	Sand
	Grus og stein
	Leire

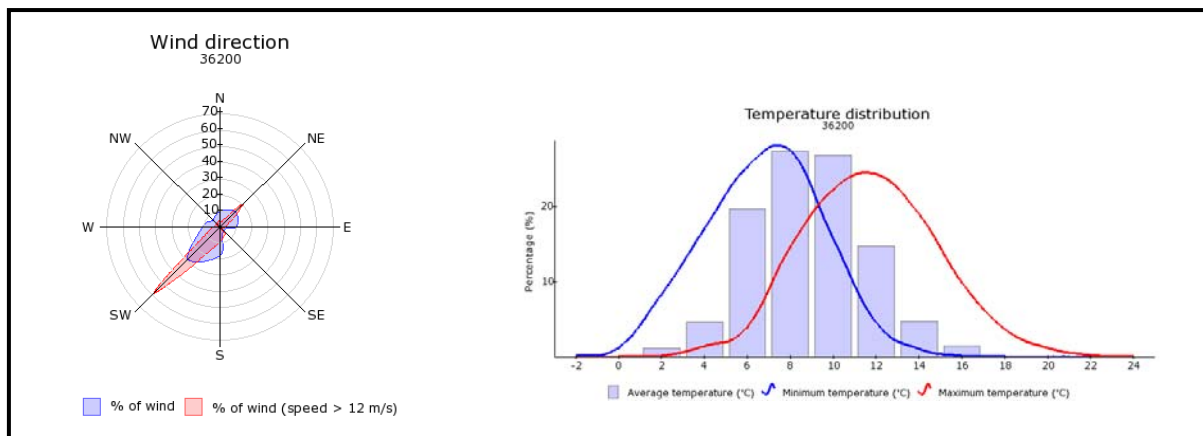
6 Meteorologiske og oseanografiske forhold

KNM Tordenskjold hadde ansvar for miljøinformasjonen for øvelsen Bold Monarch 2008. Erik Kvaleberg organiserte det meste rundt denne informasjonen. Siden er presentert som et eget dokument med følgende hovedsider; Meteorology, Oceanography og Other. Disse målingene vil bli presentert i en egen rapport utgitt av KNMT.



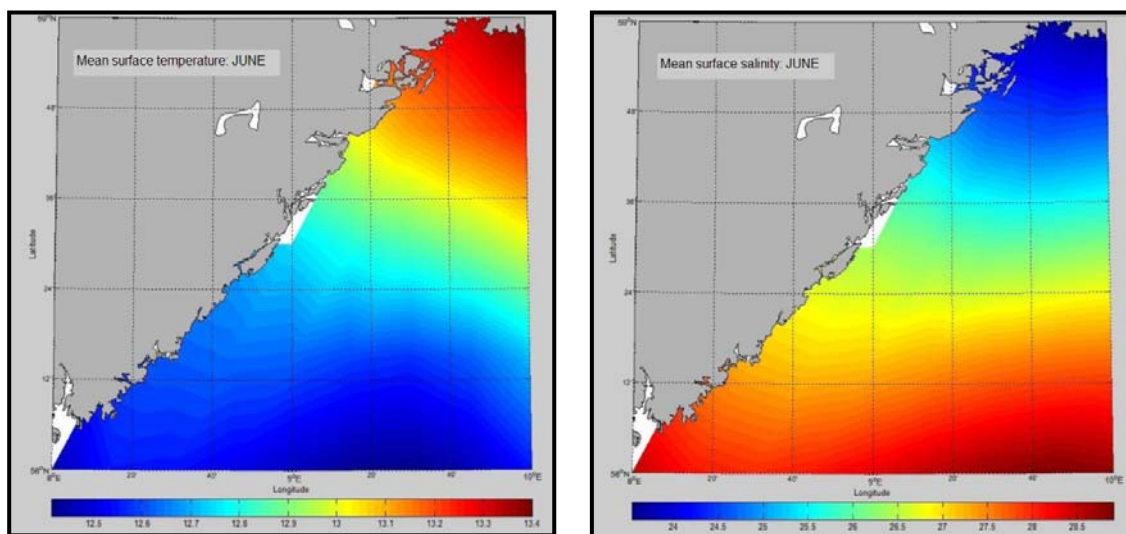
Figur 6.1 viser hovedsiden for Miljøinformasjo laget under REA øvelsen Bold Monarch 08.

6.1 Gjennomsnittlige værforhold



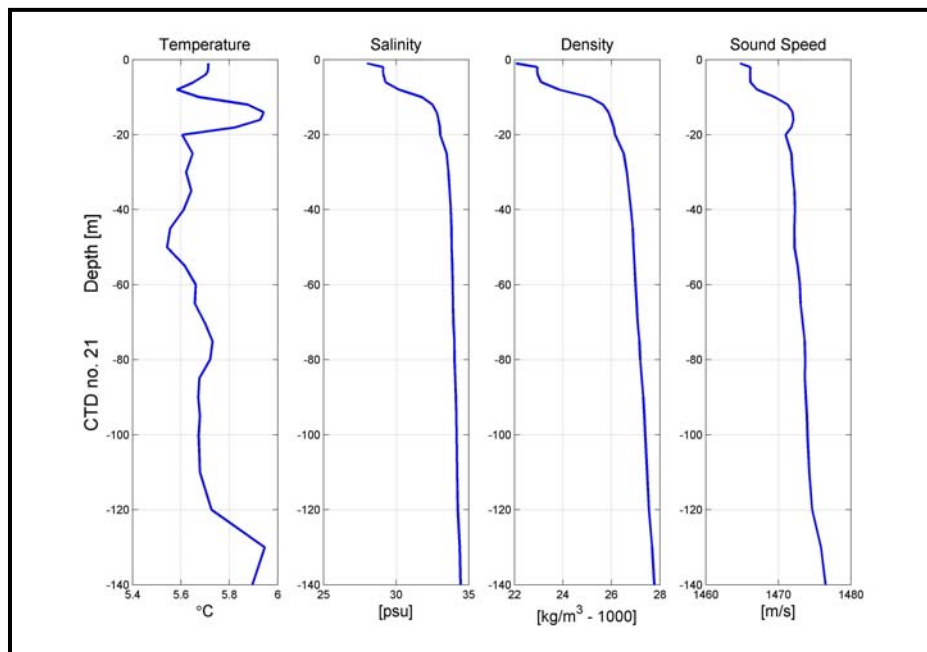
Figur 6.2 viser eksempler på historiske værdata fra mai og juni, i tillegg til vær og vind som vist vises fuktighet, lufttrykk, sikt og bølgehøyde.

6.2 Klimatologiske data



Figur 6.3 Viser klimatiske historiske data fra mai og juni, her vises middeltemperatur og saltholdighet fra juni.

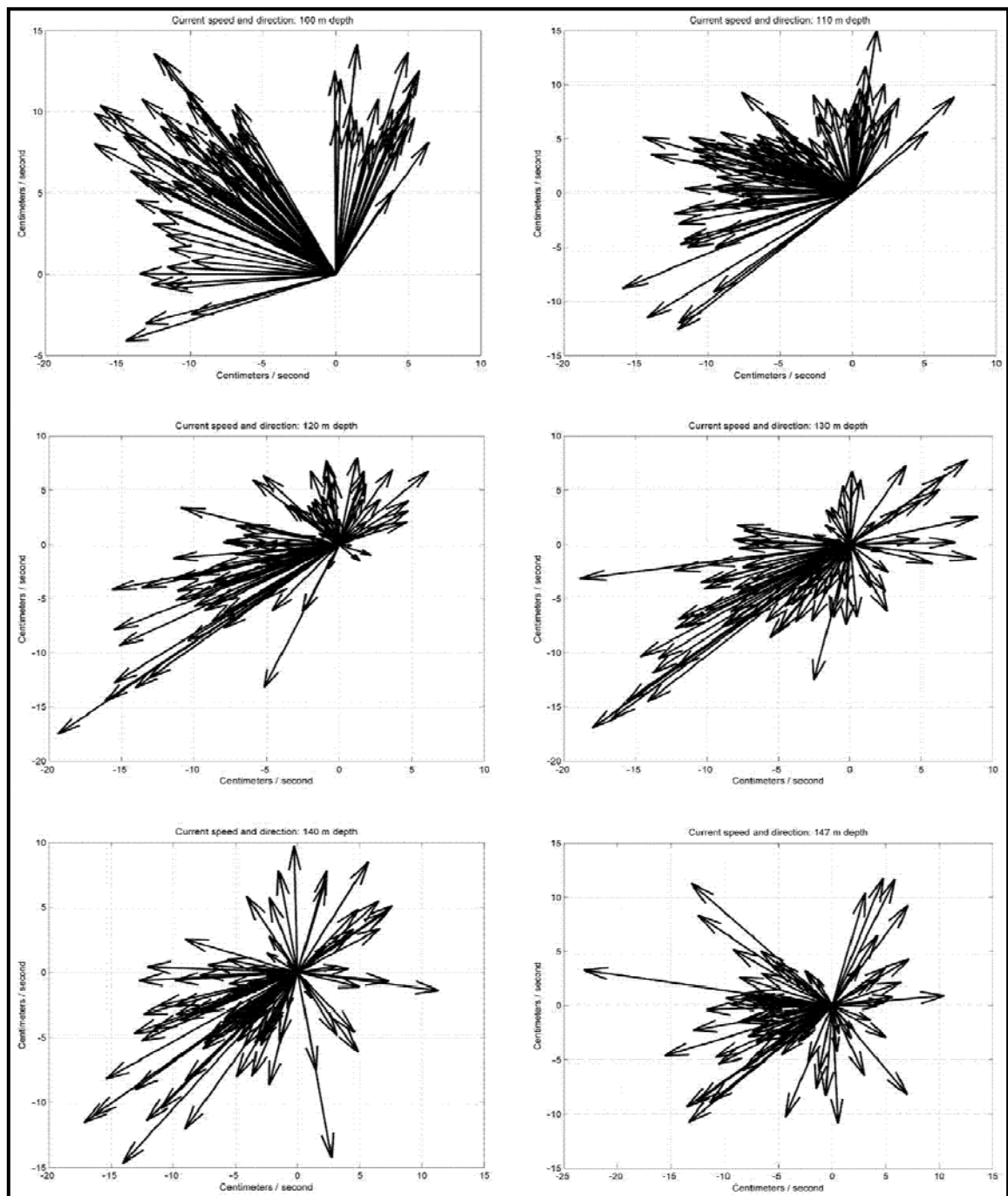
6.3 CTD/Lydhastigheter



Figur 6.4 viser temperatur, saltholdighet, tetthet og lydhastighet i ett av punktene for lydhastighetsmålinger gjort under REA øvelsen, totalt ble det tatt 37 målinger i øvelsesområdet.

6.4 Strømforhold

På bakgrunn av de tre strømriggerne som stod ute i 72 timer kunne vi danne oss et bilde av tidevannstrømmene og havstrømmene generelt.

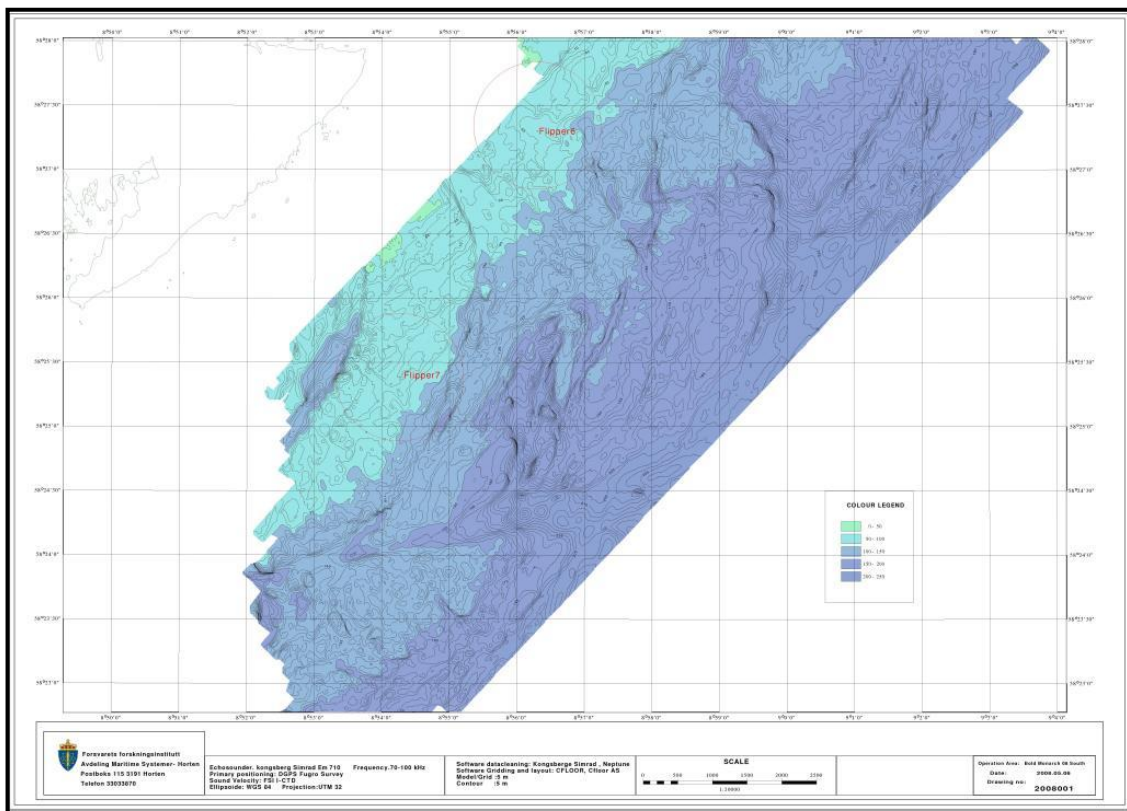


Figur 6.5 viser noen resultater av strømmålingene som er presentert i miljøbriefen til BM 08.

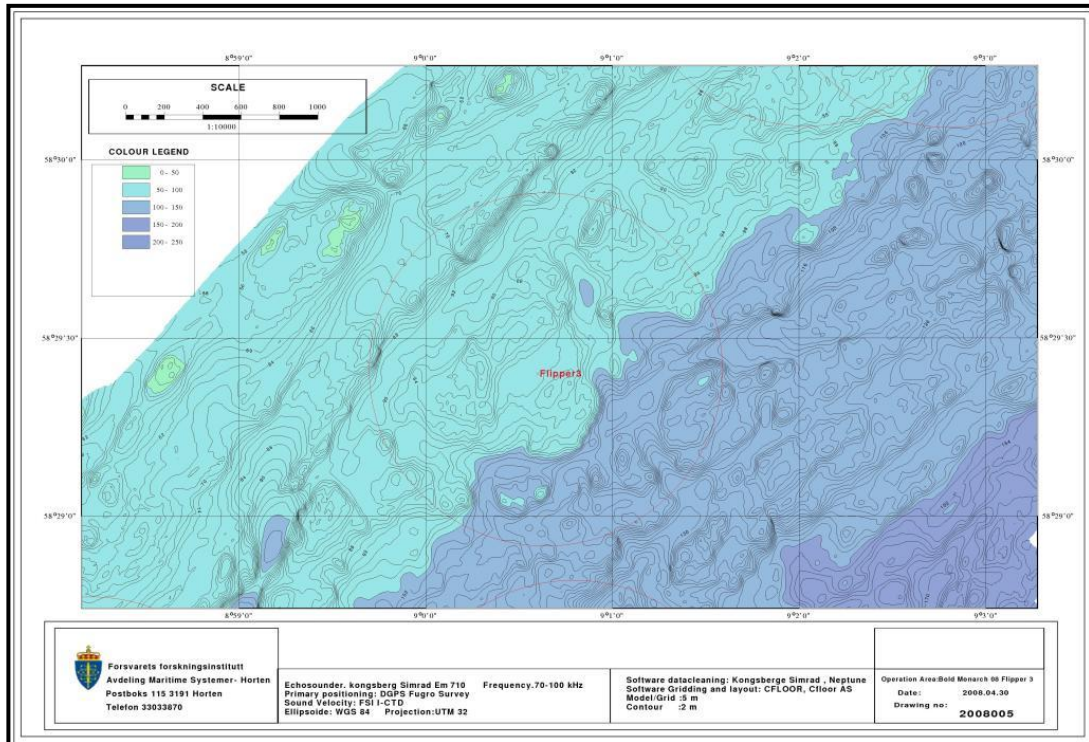
7 Papir produkter

Siden noen av deltakerne i øvelsen ikke hadde digital plattform ble det besluttet å lage papirkart fra hele området og detaljkart fra bunningsområdene. Modellene baserer seg på et gridd på 5 meter oppløslighet. Oversiktskartene ble levert med 5 meter konturer og bunningsområdene ble levert med 2 meter konturer. Totalt ble det levert 112 kartblader til Bold Monarch 08.

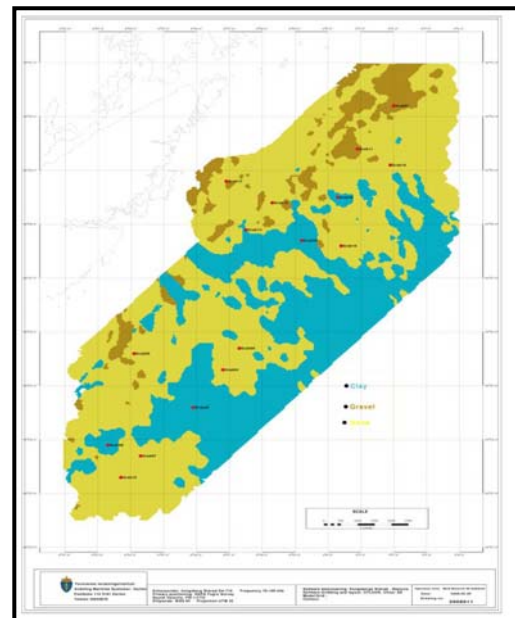
Det også laget papirkart over sediment i hele øvingsområdet. Sammen med sedimentkartet ble det også laget en CD med analyseresultatet av alle grabprøvene og backscatter bilder fra alle bunningsområder.



Figur 7.1 viser ett av to oversiktskart som ble laget til øvelsen, dette kartbladet i A1 viser området i syd i målestokk 1: 20 000 og med 5 meter konturer.



Figur 7.2 viser ett av bunningsområdene, Flippet 3 i skala 1: 10 000 og med 2 meter konturer. Disse kartbladene ble levert i A2.



Figur 7.3 viser de siste produktene som ble levert øvelsen Bold Monarch. Over ser vi et backscatter bilde fra CD'en som ble levert sammen med kartet over sediment, som vi ser til høyre.

8 Noen presseklipp/bilder fra øvelsen

Historisk hending:

Russisk redningsubåt kopla til norsk ubåt

Onsdag vart det skrive historie ved Arendalskysten. For første gang nokonsinne kopla ein russisk redningsubåt seg til ein vestleg undervassbåt, nemleg det norske fartyet KNM Uthaug.



For første gang i historia har ein russisk redningsubåt kopla seg til ein vestleg undervassbåt og berga ut mannskapet. Dette skjedde under øvinga Bold Monarch utanfor Arendal onsdag.

Den historiske hendinga skjedde under Nato-øvinga Bold Monarch 2008, som blir heldt i farvatnet utanfor Arendal denne og neste veke. I alt deltek 25 nasjonar i og utanfor Nato, medrekna 11 observatørar.

Stor suksess

Under onsdagens historiske samankopling simulerte undervassbåten KNM Uthaug ein havarisituasjon og la seg på havbotnen på 85 meters djup. Det russiske redningsfartyet RFS Titov sende ned redningsubåten AS34, som kopla seg til luka forut på ubåten. Fleire av besetningsmedlemmane blei berga over i redningsfarkosten.



Både Russland og Noreg er svært fornøgde med resultatata av samankoplinga.

Pressemeldinger og bildene er hentet fra NATO OTAN submarine escape and rescue sine sider på iternet. (www.nato.int)

Bildet her er av NSRS, NATO Submarine Rescue System, som eies og opereres av Frankrike, England og Norge. Denne farkosten har vedensoppnede kapasitet og har et eget portabelt "launch and recovery system".





Figur 8.1 er hentet fra nettavisen Arendal Tidende og viser en situasjon fra øvelsen.

9 Konklusjon

Arbeidet med å skaffe tilveie gode produkter til Nato øvelsen Bold Monarch 08, har vært en spennende jobb. Takket være dyktige deltakere har vi klart å fremskaffe produkter vi aldri før har vært i stand til å presentere til denne type øvelse. Våre verktøy for produksjon av AML fungerer i dag meget godt, takket være metodeutvikling og trykk på våre programvare leverandører over de siste årene. Nødvendigheten av å holde ”workshops” er stor. Sammen finner vi nye metoder og vinklinger på presentasjonsmetoder og produkter som Forsvaret kan dra nytte av.

De hydrografiske dataene som er samlet inn er konfidensielle i henhold til Forsvars sjefens navigasjonsplan. Dataene ble nedgradert til ugradert i brev av 13.mai 2008 fra FOHK. Det heter ellers i brevet at skal øvelsen gjennomføres på en sikker måte må alle enheter ha gode kart. Årsak til nedgraderingen er for å ivareta sikkerheten til deltakende enheter.

En riktig stor takk til alle som er nevnt for at vi har lyktes med nok en vellykket REA øvelse. De endelige tilbakemeldingene fra brukerne vil fortelle hvor dyktige vi har vært.