



Årsrapport for MAREANO* 2008

Utarbeidet av Programgruppen for MAREANO

* Marin arealdatabase for norske hav og kystområder

Innhold

Sammendrag	3
Innledning	3
Organisering	4
Leveranser og resursbruk	4
Informasjon og arrangementer	6
Oppfølging av Forvaltningsplan for Barentshavet	6
Høydepunkter fra kartleggingen	7
<i>Kontinentalskråning</i>	7
<i>Undervannsraviner</i>	9
<i>Korallhabitater</i>	9
Prediksjon av naturtyper	10
Statens kartverk Sjøkartverket (SKSK)	10
<i>Dybdekartlegging</i>	10
<i>Produksjonsframstilling og formidling</i>	11
Norges geologiske undersøkelse (NGU)	12
<i>Ressursbruk</i>	12
<i>Havbunnskart og geo-basert naturtypekarakterisering</i>	13
<i>Miljøundersøkelser relevant for forurensning</i>	14
<i>Marin arealdatabase</i>	14
<i>Informasjon og koordinering</i>	15
Havforskningsinstituttet	15
<i>Ressursbruk</i>	15
<i>Ledelse og koordinering</i>	15
<i>Biologisk kartlegging</i>	16
<i>Karttjeneste og formidling</i>	20
<i>MAREANO-web</i>	21
<i>Organiskgeokjemi og forurensninger i sedimenter</i>	22
Vedlegg	25
1 Artikler og rapporter	26
2 Foredrag og presentasjoner	27
3 Deltagelse i nasjonale organisasjoner og komiteer	32
4 Regnskap for 2008	33
5 Leveranser og aktiviteter	39
6 Eksempler på karttjenester levert av SKSK	43
7 Marine naturtyper - kartlegging og prediksjon	46

Sammendrag

I 2008 ble det sjømålt 24316 km² havbunn i regi av SKSK innen de prioriterte områdene Troms II og Nordland VII, dette inkluderer 10 690 km² som ble planlagt og finansiert i 2007. Det ble gjennomført to felles (HI/NGU) tokt for kartlegging av bunntyper, biologi og forurensning i Troms II og Nordland VII i 2008. Iht. de prioriteringene som er gitt i Virksomhetsplanen for MAREANO 2008 har NGU laget akustiske tolkningskart og fremstilt havbunnskart for Troms II og Nordland VII. NGU har i 2008 publisert havbunnskart for vestlige deler av Tromsøflaket, Troms II og utenfor Vesterålen fra kysten til eggakanten, og indre deler av Nordland VII. Tolkningskart fra kysten til eggakanten av Nordland VII, og de dypere delene av Troms II og Nordland VII, ble ferdigstilt i 2008 etter oktober-toktet. Naturtypekart for Tromsøflaket er produsert i samarbeid mellom NGU og HI. Resultatene er presentert og publisert på en rekke konferanser og møter. HI har arrangert og gjennomført to tokt for kartlegging av geologi, biologi og miljøgifter. HI har analysert videoopptak og faunaprøver fra Troms II og Nordland VII og presentert resultater på MAREANO sin hjemmeside på internett (www.mareano.no) i form av kart og tekst. Resultater fra visuelle observasjoner av bunntyper i felt fra samtlige undersøkte lokaliteter i 2008 er fremstilt på kart. En gruppe for datahåndtering og informasjon med medlemmer fra alle de tre institusjonene har videreutviklet kartinnsynsløsningen i webportalen. Samarbeid med prosjektet Marin arealdatabase har vært viktig for å sikre et helstøpt nettsted og brukervennlige tjenester. Nye data er gjort tilgjengelig på WMS-format, bl.a. kart for utbredelse av korallrev, biomasse, forurensning, biologisk mangfold og dominerende fauna/naturtyper. I forbindelse med toktene ble rapporter fra felt gjort hurtig tilgjengelig på webportalen, og aktivt arbeid mot media ga MAREANO god pressedekning. Resultatene for uorganiske og organiske forurensningsstoffer er rapportert til Overvåkningsgruppen/Faglig Forum for Forvaltningsplanen.

Innledning

MAREANO skal kartlegge havbunnen i norske kyst- og havområder. I første fase (2006-2010) prioriteres områdene i det sørlige Barentshavet fra den norsk-russiske grensen til og med Lofoten. Det er klare føringer i St. mld. 8 (2005-2006) om at enkelte sårbare områder skal ferdigstilles innen utgangen av 2010.

Mareanoprogrammet fokuserer på følgende hovedområder: dybdekartlegging, biologisk kartlegging, geologisk kartlegging, forurensning knyttet til havbunnen og integrert formidling av kunnskap om norske havområder, primært gjennom Mareanoportalen. De ulike aktivitetene er nært knyttet sammen gjennom feltaktiviteter, felles prosjekter og gjennom felles tolkning, bearbeiding og formidling av resultatene.

Kartleggingen startes med en detaljert dybdemåling vha multistråle ekkolodd. Basert på denne gjennomføres en detaljert kartlegging av biologi, geologi og miljø. Kunnskapen som genereres formidles og kombineres med annen relevant kunnskap om norske havområder gjennom webportalen www.mareano.no.

For 2008 ble det bevilget 32.6 mill. kroner til Mareano-aktiviteter. Midlene er fordelt mellom partnerne i henhold til virksomhetsplanen for 2008 med 11.6 mill. til SKSK, 6,9 mill til NGU og 14.1 mill. til HI. Fordelingen av bevilgede midler for 2008 er basert på en hard prioritering av ferdigstilling av Nordland VII og Troms II. Midlene gikk i hovedsak til å dekke kartlegging og dokumentasjon av dybdeforhold, terreng, bunnmiljø og fauna, samt bearbeiding og analyser av data fra tokt i 2007 og 2008. Det ble vedtatt å prioritere bearbeiding og analyse av bunndyrprøver, økt toktaktivitet for biologi og geologi kartlegging samt nødvendig utbedring

av utstyr for kartlegging av store dyp. I 2008 ble kartlegging av dybdeforhold, bunnmiljø og fauna lagt til områder innenfor Troms II og Nordland VII iht. signaler fra interdepartemental gruppe (se figur 1). To tokt ble gjennomført med FF G. O. Sars for å dokumentere bunnmiljø og fauna. I det følgende rapporteres den samlede aktiviteten gjennomført ved de tre utøvende organisasjonene Statens Kartverk Sjøkartverket (SKSK), Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Havforskningsinstituttet (HI).

Organisering

Partnere: MAREANO ledes av Havforskningsinstituttet, i samarbeid med Norges geologiske undersøkelse og Statens kartverk Sjø. **Programgruppen** er MAREANOs operasjonelle ledelse og består av representanter for de tre partnerne i tillegg til: Forsvarets forskningsinstitutt, Oljedirektoratet, Fiskeridirektoratet, Statens forurensingstilsyn, og Direktoratet for naturforvaltning. I **Styringsgruppen** sitter det representanter fra: Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeridirektoratet, Oljedirektoratet, Havforskningsinstituttet, Norges geologiske undersøkelse, Statens kartverk sjø. Gjennom **Referansegruppen** får programledelsen innspill fra ulike private og offentlige sektorer: Forsvarets militærgeografiske tjeneste, Kystverket, Statens forurensingstilsyn, Riksantikvaren, Artsdatabanken, Marbank, ved Norges fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø, Norsk polarinstitutt, NIVA, Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeridirektoratet, Oljedirektoratet, Norges Fiskarlag, Oljeindustriens Landsforening, World Wide Fund for Nature.

Styringsgruppen har i 2008 hatt 6 møter. Programgruppen har gjennomført 7 formelle møter. Lederen i programgruppen har orientert om programmet i en rekke fora. Tilsvarende oppgaver har også falt på de andre medlemmene i programgruppen (se vedlegg 2). NGUs representant i programgruppen har hatt ansvaret for kontakten mellom program- og referansegruppe.

Mareano – programmet har en krevende programstruktur med mange nivåer og interesseområder, og i 2008 har det vært en utfordring å frembringe en omforent programplan for 2009 med spesifikke budsjetter for de tre utøvende aktørene i programmet. Utvikling av en enklere programstruktur med tydeligere ansvarsområder vil være en fordel for den videre driften av programmet.

Leveranser resursbruk

Under følger en kort beskrivelse av leveranser og resursbruk og et detaljert regnskap for 2008 er gitt i vedlegg 4.

SKSKs leveranser og resursforbruk

Sjøkartverkets (SKSK) hovedaktiviteter i Mareano har i 2008 bestått av dybdekartlegging med tilhørende dataforvaltning og formidling samt etablering av nettbaserte karttjenester. Dessuten har Mareano i SKSK bidratt til utvikling av nytt system for forvaltning og formidling av dybde-data i tillegg til forbedring av www.mareano.no. De økonomiske rammene for Sjøkartverket utgjorde 11.6 mill kr. Totalt er det i 2008 sjømålt 24 316 km² ved hjelp av eget fartøy og innkjøpte tjenester. Dette inkluderer de resterende målinger på 10 690 km² som ble planlagt og finansiert i 2007, men som på grunn av værhindringer ikke ble ferdig året før. Egne målinger med Hydrograf dekket 5407 km². Kontrakten med det tyske firmaet

Fugro OSAE (FOSAE) som ble inngått i 2007 ble videreført for 2008, og inkluderer sjømåling, prosessering og leveranse av kvalitetskontrollerte multistråledata. Dybdekartleggingen dekket de resterende grunne områder (7229 km²) i sørlige Nordland VII ved hjelp av markedsledende EM710 ekkolodd som gir grunnlag for høyoppløslige og detaljerte dybde-data effektivt ned til omtrent 1000m dyp. I henhold til Mareanos avtalte datapolitikk så er Sjøkartverkets produkter og karttjenester gjort tilgjengelig gjennom Norge digitalt. Dette gjelder også grid i ulik oppløsning for nedlasting innen Norge digitalt-samarbeidet som et viktig bidrag til nasjonal geografisk infrastruktur. Alle Sjøkartverkets data og karttjenester som er finansiert gjennom Mareano er også tilgjengelig for øvrige brukere gjennom henvendelse til Sjøkartverket. Data og karttjenester er allerede formidlet og tatt i bruk i betydelig omfang utenfor Mareano-samarbeidet, både av andre offentlige parter innenfor Norge digitalt og av øvrige brukere, bl.a. oljeselskap og fiskerinæring.

Målene til Sjøkartverket for 2008 ble nådd både med hensyn til planlagt omfang og leveransetid. Dette gjelder også fullføring av nevnte etterslep fra 2007.

NGUs leveranser og ressursbruk

NGUs viktigste leveranser har vært innen områdene havbunnskart og geo-basert naturtypekarakterisering, og miljøundersøkelser relevant for forurensning og fremtidig overvåkning. NGU produserte i 2008 havbunnskart for Troms II og Nordland VII, fra innergrensen for MAREANO-området til yttergrensen på rundt 2900 meters dyp, og det ble publisert på www.mareano.no i februar 2009. Målet var å produsere kart ned til 1000 meter, og NGU har dermed overoppfylt målet arealmessig, med en minimal forsinkelse for web-publisering. I tillegg er det laget akustiske tolkningskart for planlegging av prøvetaking. NGU har som planlagt levert avledete kart og modeller for naturtypekartmodellering på Tromsøflaket.

NGU har oppdatert databasen over uorganiske miljøgifter med data fra sedimentprøver innsamlet i 2007, og levert resultatene til Overvåkningsgruppen/ Faglig Forum for Forvaltningsplanen for Barentshavet. Rapport ble publisert november 2008. Web-publisering av miljøgiftkart er forskjøvet til mars 2009.

NGUs bevilgning for MAREANO i 2008 var 6.9 millioner kroner. I tillegg har NGU har brukt 3.4 millioner kroner fra egne midler. Av dette har 7,02 millioner kroner gått til havbunnskart og geo-basert naturtypekarakterisering. Innsatsen mot miljøundersøkelser har vært 1,86 millioner kroner. Innsatsen knyttet mot marin arealdatabase har vært 1,03 millioner kroner, og det er brukt 0,39 millioner kroner til investeringer i utstyr. NGU's bruk av egne midler var 0.4 millioner kroner mindre enn budsjettet. NGU har overført 1 million av bevilgningen fra NHD til Statens kartverk Sjø i tråd med Styringsgruppens vedtak.

HIs leveranser og ressursbruk

Havforskningsinstituttets hovedleveranser er: naturressurkartlegging, analyse og prediksjon av bunnfauna, naturtypekarakterisering, miljøundersøkelser, karttjeneste, formidling på mareano.no. og koordinering og ledelse av MAREANO. HI koordinerte og ledet to tokt i 2008 med F/F G. O. Sars for kartlegging av: geologi, marine naturressurser, fiskerieffekter og miljøgifter. Utfordringene ved innsamling på dypt vann sammen med dårlig vær og tekniske problemer førte til at et mindre areal ble kartlagt og færre prøver ble innsamlet enn planlagt. Troms II og Nordland VII ble kartlagt ned til 2200 m (~16 000 km²). I tillegg ble ~2000 km² kartlagt innenfor kystlinjen. De områder som ikke ble dekket i Nordland VII vil bli kartlagt i 2009 med rapportering senest våren 2010.

Materiale fra kartleggingen i 2007 er ferdigstilt for video og bomtrål, mens noe gjenstår av grabb- og slede-materialet. Dette blir ferdigstilt våren 2009. Innsamlet materiale fra 2008 er under bearbeiding og analyse forventes å være ferdig behandlet innen utgangen av 2009. Kartfremstillinger av resultatene fra kartlegging på Tromsøflaket 2007 og i Troms II og Nordland VII er tilgjengelige på Mareano.no. Havforskningsinstituttets har sammen med NGU som planlagt levert kart og modeller for naturtypekartmodellering på Tromsøflaket. Nye kart som viser utbredelse av karakteristiske naturtyper for Tromsøflaket er tilgjengelige på webportalen. Statistisk analyse av bunndyr-data og modellering av naturtyper har ført til større kostnader enn forventet. Videre har kartlegging på dypt vann ført til store kostnader for utvikling av utstyr og behov for teknisk assistanse.

HI sin bevilging for Mareano var 14.1 mill kr i 2008, med en egeninnsats på 13.9 mill kr hvor fartøytid utgjorde 9.42 mill kr. Andre store poster som krevde egeninnsats var analyse, modellering og kartfesting av fordeling av bunnfauna og naturtyper (2,84 mill kr). Utover dette har instituttet hatt en egeninnsats innenfor ledelse og koordinering av programmet på 1,12 mill. kr. HI sitt totale Mareano-budsjett var på 28.87 mill kr.

Informasjon og arrangementer

MAREANO har en egen gruppe med ansvar for utadrettet formidling. Gruppen består av to informasjonsmedarbeidere fra henholdsvis Havforskningsinstituttet og NGU. Arbeidet ledes av Havforskningsinstituttets informasjonsmedarbeider. Informasjonstiltak for å forankre MAREANO i samfunnet har vært en viktig aktivitet i 2008. I tillegg til informasjon gjennom MAREANO portalen er det holdt flere foredrag og presentasjoner på ulike arrangementer som har gjort at MAREANO programmet er blitt profilert utad (se vedlegg 2). Programmet har også fått flere oppslag i media i løpet av året. Innsatsen i formidlingsarbeidet bestemmes i stor grad av de ulike fasene av de faglige aktivitetene i MAREANO. I forbindelse med toktene i 2008, var det viktig for programmet å informere om at disse aktivitetene var i gang, og aktivt arbeid mot media ga MAREANO god pressedeckning.

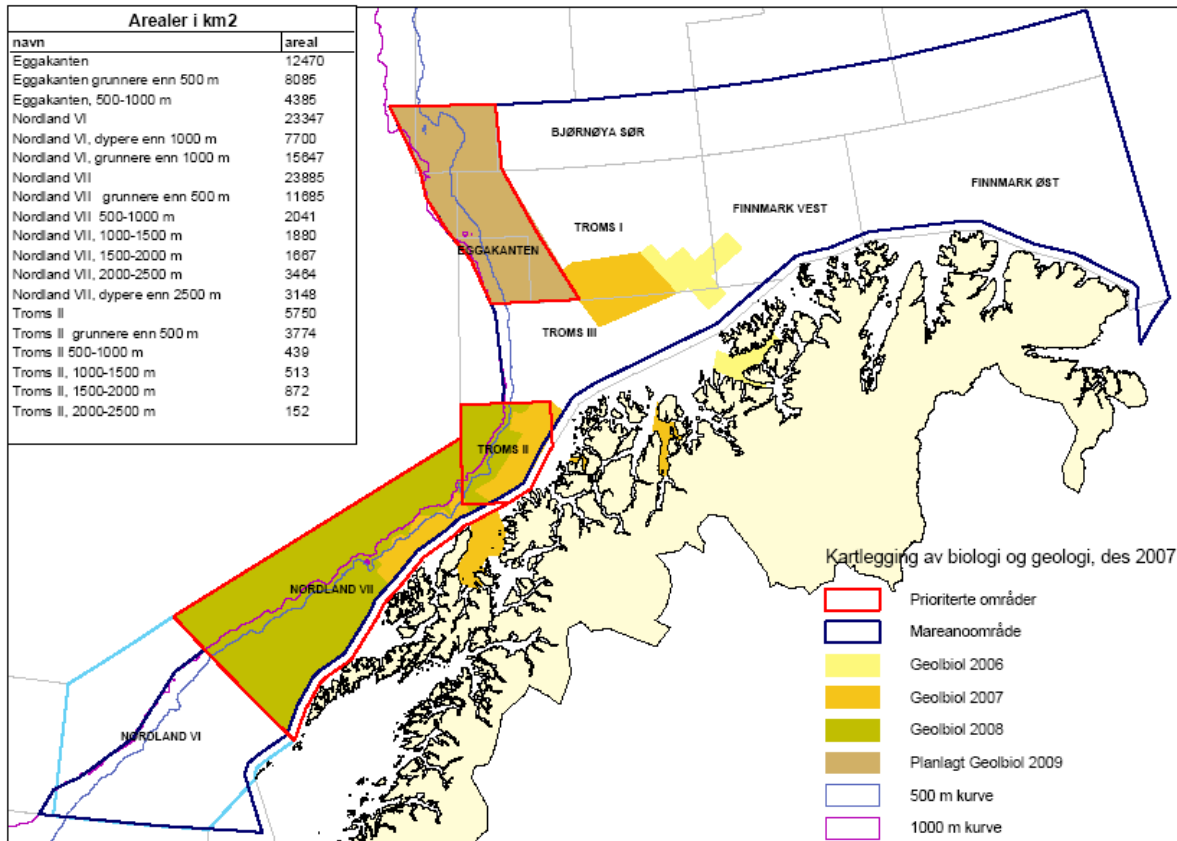
Brukerkonferansen ble arrangert i oktober i Oslo, med rundt 100 deltakere fra forvaltning, industri og interesseorganisasjoner og ble åpnet av statssekretær Heidi Sørensen. Konferansen fokuserte på Mareanos kartlegging, nye resultater og videre planer samt brukernes behov, krav og forventninger til MAREANO.

Workshops i relasjon til MAREANO. NGU arrangerte sammen med DN en workshop om forskning og verdiskapning tilknyttet MAREANO på NGU, Trondheim 11. juni 2008. Workshopen samlet 25 deltakere fra marine forskningsmiljøer.

Oppfølging av Forvaltningsplan for Barentshavet

MAREANO har som mål å kartlegge og gjennomføre grunnleggende studier av havbunnens fysiske, biologiske og kjemiske miljø (FLB s105). FLB legger vekt på kunnskapshull knyttet til artsmangfold, følsomme arter, samspill mellom organismer av ikke-kommersielle arter, effekter av næringslivsvirksomhet. Kartleggingen har i 2008 fokusert på å dokumentere bunnforhold, miljø og bunndyr i sektorene Troms II og Nordland VII (se figur 1). Dette er områder som i FLB er vurdert som særlig verdifulle og sårbare. Her har MAREANO gjennom sjømåling, videooptak og prøvetaking dokumenteres bunnforhold, forurensing, sårbare arter,

arts mangfold og produksjon samt spor etter fiskeriaktivitet. Informasjon fra kartleggingen er spilt inn til Faglig forum og Overvåkningsgruppen og til ekspertgruppen for Naturtyper i Norge og blir kontinuerlig lagt ut på mareano.no.



I 2008 ble områder i Troms II og Nordland VII kartlagt med hensyn på biologi, geologi og miljøgifter (grønne områder). Noen områder gjenstår dypere enn 2200 m. Kystområder også ble kartlagt grunnet dårlig vær. Gule områder ble kartlagt i 2006 og planlagte områder for 2009 er vist med brunt.

Høydepunkter fra kartleggingen

I 2008 ble det gjennomført to tokt med F/F G. O. Sars for kartlegging av miljøgifter, geologi biomangfold og naturresurser i områder som til sammen dekket 16000 km². Områdene som ble kartlagt ligger innenfor forvaltningsområdene Troms II og Nordland VII. Ved tilfeller av dårlig vær ble utvalgte kyst- og fjordområder kartlagt. Mange nye og spennende geologiske og biologiske observasjoner ble gjort på disse toktene. Kartleggingen i 2008 dekket miljø og organismer på sokkelen fra 80 til 2200 m dyp. Det ble tatt prøver ned til 2200 m for analyse av kornstørrelse, bunndyr og innhold av miljøgifter. Selv med ideelle forhold tar denne innsamling lang tid. Tre tusen meter med wire må slippes ut for prøvetaking med bomtrål og slede på 1500 m dyp og vanlig tid på så dype innsamlingsstasjoner er 24 timer. Belønningen for strevet er at nye naturtyper kan dokumenteres og at viktig biologisk materiale kan leveres til bla Marbank og muséer. Nedenfor følger en kort sammenstilling av nye oppdagelser i 2008. Det ble observert trålspor på 41 % av de 165 video-transekter som ble gjennomført i 2008. På dyp større enn 500 m var andelen 35%.

Kontinentalskråning

Dypere enn 600-800 m, på skråningen i de kartlagte områdene er temperaturen i vannet permanent under 0 grader. Her finner man arter tilpasset det kalde Norskehavsvannet. Mange av

dyrene vi finner her likner blomster. På 1000 m fant vi en ”skog” av *Umbellula*. Disse dyrene hører til gruppen sjøfjær og kan bli flere meter høye. I ravinen utenfor Hola forekommer de til dels tett, med få meters mellomrom. Vi fikk et eksemplar opp i en prøve som var mer enn 2 m høyt. Dette eksemplaret ble donert til Tromsø muséum. Alderen på så store individer er ukjent men kan være høy. Bildet av *Umbellula* viser polyppene med store tentakler som brukes til fangst av fødepartikler. På dypere vann fant vi bunnen dekket av *Ceriantharia* anemoner (sylindersjøroser) på 1300 m og på 1900 m dyp var den stilkete fjærstjernen *Rhizocrinus*



lofotensis vanlig. Denne arten tilhører en svært gammel dyregruppe og er typisk for arktisk dyphav. Også ”sjøgrisen” *Elpidia glacialis* (bilde til høyre) er typisk for arktisk dyphav. Denne arten hører til sjøpølsene og ble funnet på 1300-1800 m dyp. *Rhizocrinus* hører til samme gruppe organismer som sjøstjerner men sitter fast med stilk i havbunn. Stilkene er ofte levested for andre organismer som må opp i vannmassene for å få tilgang på føde.

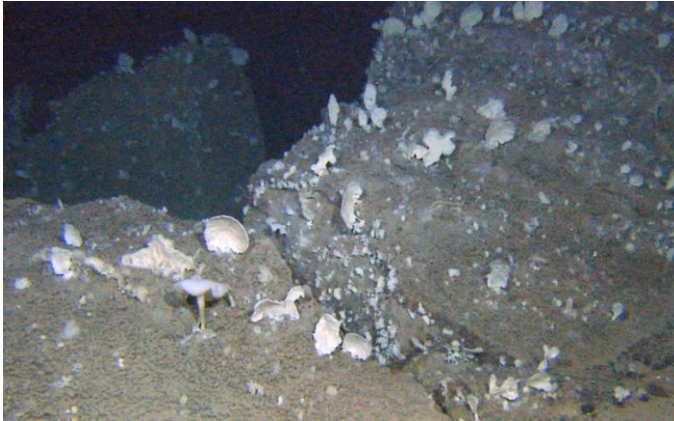


Det er viktig for organismene som lever på mudderbunn med lav bunnstrøm å kunne komme seg opp i vannmassene for å hente føde. Derfor er større fastsittende organismer levested for mange andre arter. Både sjøpiperenser *Funiculina* og glassvampen *Stylocordyla* viktige levested for andre dyr. Over sees sjøpiperenser med slangestjernen *Asteronyx loveni* og glassvampen med en amphipode på stilken.



Også i 2008 observerte vi spor etter tråling på mange lokaliteter oppe på sokkelen. Nede i dypet har vi tidligere ikke sett mang slike spor. Det var derfor overraskende å finne et felt med trålspor på 830 m, på et platå nede i skråningen. Det er antakelig blåkveite det fiskes etter her. I trålfeltet observerte vi sjøfjæren *Umbellula encrinus*. De fleste eksemplarer vi har observert før har variert i høyde mellom 1,5 og 2,5 m, men her var alle sammen små (ca 40-60 cm).

Undervannsraviner

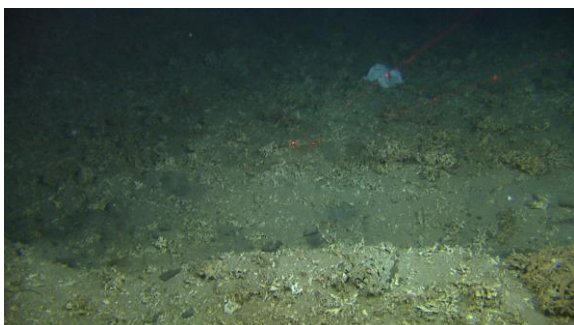
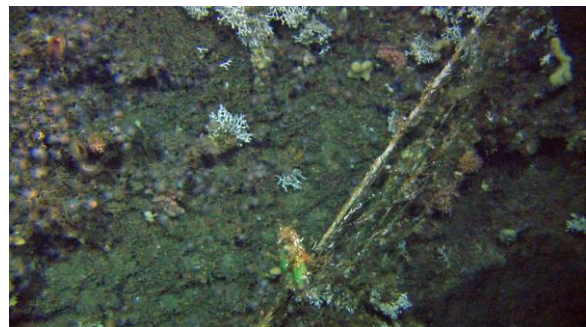
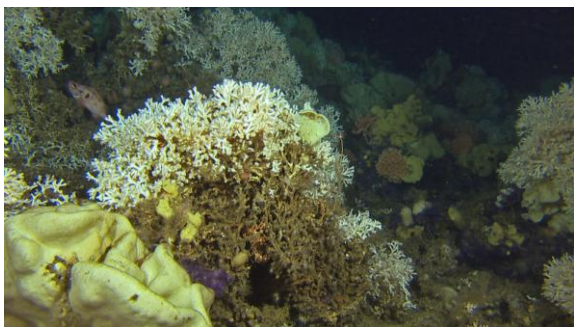


Utenfor Troms II og Nordland VII ligger en rekke undervannsraviner. Over korte avstander går dypet fra 100 til 2500 m. Her er det store forskjeller i miljø og bunntyper med arter som forekommer i ulike dybdesoner. I ravinene finnes det spesielle bunntyper som konsolidert leire som oppfører seg omtrent som fast fjell. Her kan sjøtrær og andre organismer som krever fast bunn forekomme. Bildet viser et eksempel på det dramatiske landskapet i

bunnen av en undervannsravine på 2250 m. Her kan det kuperte terrenget føre til lokale sterke bunnstrømmer langt nede i skråningen. Glassvamper dominerer faunaen på slike steder med hardbunn i raviner. Undervannsraviner er de mest varierte og artsrike landskapselementene i dyphavet. Variasjonene kan være store over korte avstander. I en ravine nord for utløpet av Andfjorden fant vi en lokal dalkløft med en unormalt stor tetthet av spisskate (*Dipturus oxyrinchus*).

Korallhabitater

På høsttoktet måtte vi søke ly i tre ulike fjorder (Hadsselfjorden, Gavlfjorden og Andfjorden) mens storm raste ute på havet. I Andfjorden kartla Mareano det velkjente Steinaværrevet som ligger innefor et foreslått stort marint verneområde. Revet er mer enn 1 km langt og 45 m høyt og er et av de største i landet. Flere steder på revet ble ferske spor etter korallknusing og seigarn observert. Landskapet på havbunnen i området er svært kupert med forkastningssoner, renner og fjellframsping. Revet hadde et rikt dyreliv og var i god stand.



Midt på sokkelen nordvest av Vestvågøy oppdaget vi et ødelagt korallrev. Revet som ikke var stort større enn 50-100 m i utstrekning hadde dype spor etter tråldører. Biter av korallskjelletter lå blandet med mudder og ingen levende kolonier ble oppdaget.

Prediksjon av naturtyper

I samarbeid har HI og NGU predikert utbredelse av naturtyper på Tromsøflaket (se vedlegg 7). Dette arbeidet tar utgangspunkt i analyse av sammenhengen mellom forekomst av bunndyr og miljøforhold. Det er miljøforholdene som bestemmer hvilke arter som kan leve i et område, og som dermed definerer hva som kan regnes som lik eller ulik natur.

Til naturtypekartleggingen samler MAREANO blant annet inn data om:

- vanndyp
- sedimenter (kornstørrelse, hardhet, dannelsesmåte, avsetningsmiljø)
- topografi (bunnhelning, ruhet, form, etc)
- fauna (makro- og megafauna)

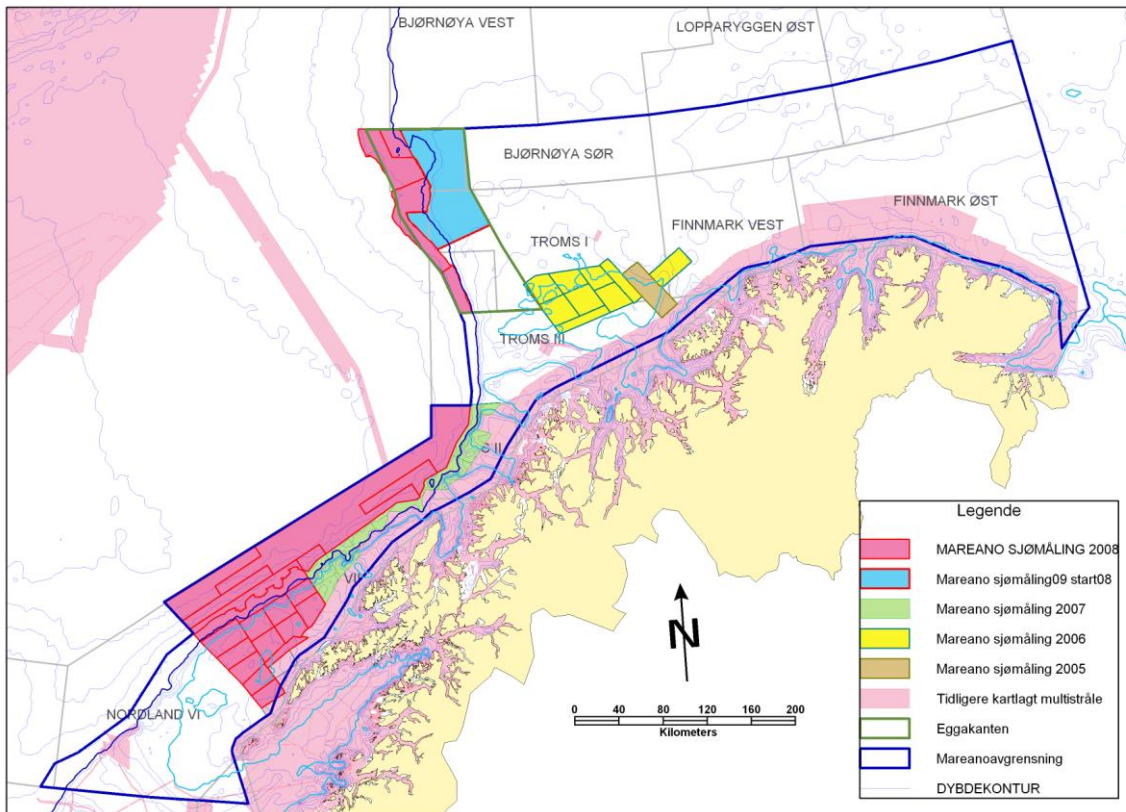
Naturtyper kan karakteriseres på ulike skalaer fra fin-skala substrat- og økosystemnivå til landskapsnivå. MAREANO leverer flatedekkende kart over naturtyper på økosystem- og landskapsnivå basert på visuell inspeksjon (video), kartlegging av miljøforhold (prøvetaking) og tolking av data innsamlet med flerstråle-ekkolodd. Fremgangsmåten som MAREANO bruker for karakteriseringen og prediksjon av marine er en sammensatt fem-trinns prosess for å finne ”regler” prediksjon basert på flerstrålekartdata (se vedlegg 7). Prediksjonen av naturtyper på Tromsøflaket virker robust og utvidelse av predikert område fra østlig til vestlig del av Tromsøflaket ga godt samsvar med observerte naturtyper.

Statens kartverk Sjøkartverket (SKSK)

Sjøkartverkets (SKSK) hovedaktiviteter i Mareano har i 2008 bestått av dybdekartlegging med tilhørende dataforvaltning og formidling samt etablering av nettbaserte karttjenester. Dessuten har Mareano i SKSK bidratt til utvikling av nytt system for forvaltning og formidling av dybde data i tillegg til forbedring av www.mareano.no. De økonomiske rammene for Sjøkartverket utgjorde 11.6 mill kr.

Dybdekartlegging og dataforvaltning

Sjømåling for Mareano blir i hovedsak utført ved hjelp av innkjøpte tjenester i tillegg til en viss andel med eget fartøy (Hydrograf). Totalt er det i 2008 sjømålt 24 316 km² ved hjelp av eget fartøy og innkjøpte tjenester. Dette inkluderer de resterende målinger på 10 690 km² som ble planlagt og finansiert i 2007, men som på grunn av værhindringer ikke ble ferdig året før. Egne målinger med Hydrograf dekket 5407 km². Kontrakten med det tyske firmaet Fugro OSAE (FOSAE) som ble inngått i 2007 ble videreført for 2008, og inkluderer sjømåling, prosessering og leveranse av kvalitetskontrollerte multistråledata. Dybde-kartleggingen dekket de resterende grunne områder (7229 km²) i sørlige Nordland VII ved hjelp av markedsledende EM710 ekkolodd som gir grunnlag for høyoppløslige og detaljerte dybde data effektivt ned til omtrent 1000m dyp.



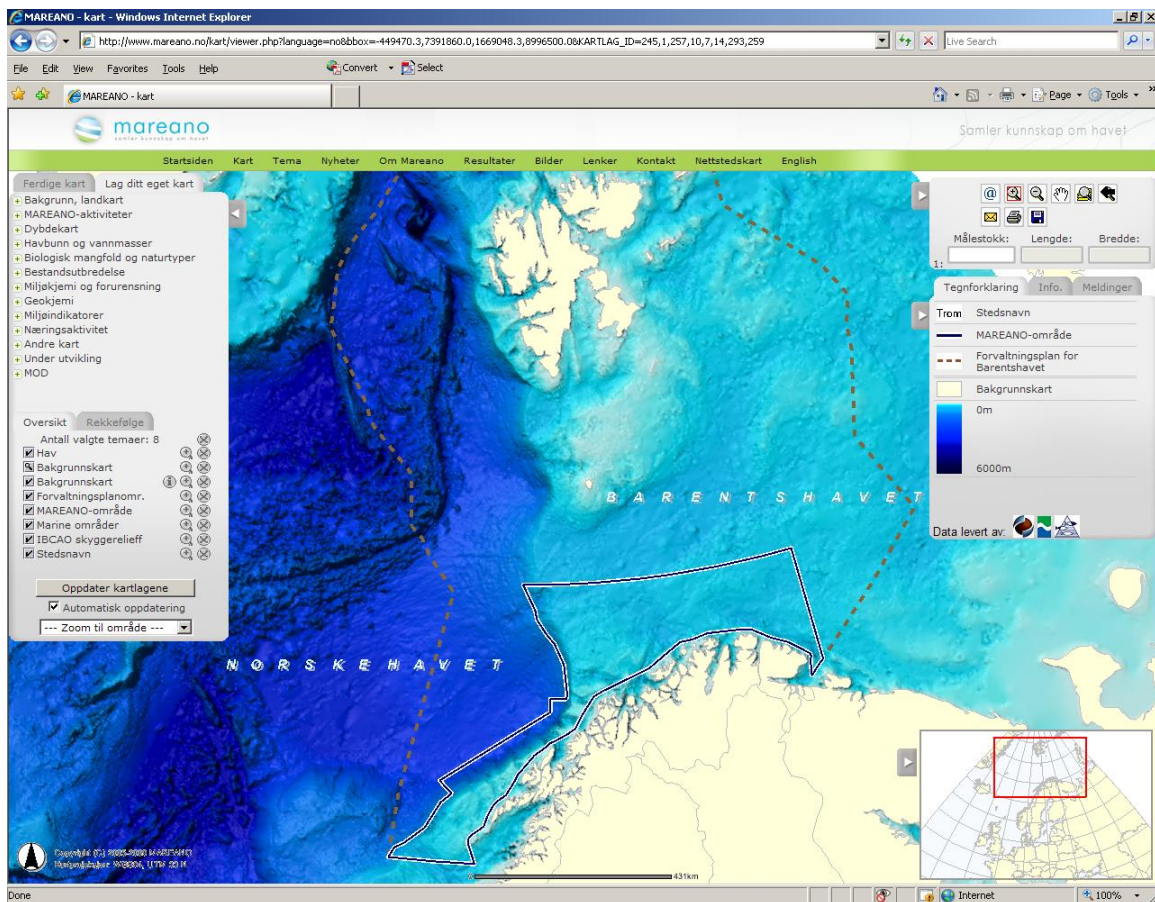
Oversikt over sjømåling i Mareano, målinger i 2008 i mørkere rød.

De dype deler (fra ca 1000m til rundt 2700m dyp) i hele Troms II og Nordland VII ble kartlagt med EM300 ekkolodd som gir noe mindre detaljeringsgrad, men er samtidig det best egnede ekkoloddet på dette dypet. Dermed er hele Troms II og Nordland VII nå dekket med moderne multistrålemålinger i forvaltning i Sjøkartverket. Dette inkluderer også betydelig bidrag fra tidligere målinger med FFI og resultater fra annen satsning med Sjøkartverket (Forseringsprosjektet). I 2008 ble det også startet kartlegging av en del av Eggakanten. Her inngår også en tidlig start av målesesongen for 2009 sesongen på slutten av året, men dette vil bli rapportert som resultater i 2009. Dybde data som innsamles blir prosessert og kvalitetssikret før innleggelse i Sjøkartverkets databaser som grunnlag for ytterligere bearbeiding og produktframstilling.

Produktframstilling og formidling

Produksjon i Sjøkartverket for Mareano gjelder i hovedsak modellering av grid for leveranse til HI og NGU som grunnlag for deres oppfølgingstokt. Dybde datasettet fra multistråleekkoloddet gir også backscatterdata (reflektivitetsdata) som videreformidles til NGU for geologisk tolkning. I tillegg lages det fargelagte skyggerelieff som egnet visualisering av dybdeforhold og terrengformer. Dette framstilles som WMS karttjeneste laget i samarbeid med NGIS enheten i Statens kartverk på Hønefoss. I 2008 ble det også laget en karttjeneste som gir oversikt over dybdeforholdene i norske havområder basert på data fra IBCAO og Sjøkartverkets Fiskeridatabase. Dessuten er det laget en karttjeneste som viser datadekning av både multistråle og enkeltstråle kartlegging i Sjøkartverkets forvaltning for norske kyst og havområder. Alle karttjenestene er tilgjengelig gjennom www.mareano.no i tillegg til bl.a. www.geonorge.no og Norge digitalt for øvrig (se figur under og vedlegg 6). Dette kommer som tillegg til de allerede etablerte og tilgjengelige karttjenestene for Primærdata sjø og Sjøkartraster. Det er også gitt bidrag til utvikling av nytt forvaltnings og

formidlingssystem for dybde data i Sjøkartverket (NMDB). Dette vil bli ferdig til bruk i 2009, og er ment å forbedre og forenkle grensesnittet mot brukerne i betydelig grad for innsyn, tjenester og nedlasting.



Karttjeneste fra SKSK med oversikt over dybdeforhold.

I henhold til Mareanos avtalte datapolitikk så er Sjøkartverkets produkter og karttjenester gjort tilgjengelig gjennom Norge digitalt. Dette gjelder også grid i ulik oppløsning for nedlasting innen Norge digitalt-samarbeidet som et viktig bidrag til nasjonal geografisk infrastruktur. Alle Sjøkartverkets data og karttjenester som er finansiert gjennom Mareano er også tilgjengelig for øvrige brukere gjennom henvendelse til Sjøkartverket. Data og karttjenester er allerede formidlet og tatt i bruk i betydelig omfang utenfor Mareano-samarbeidet, både av andre offentlige parter innenfor Norge digitalt og av øvrige brukere, bl.a. oljeselskap og fiskerinæring.

Målene til Sjøkartverket for 2008 ble nådd både med hensyn til planlagt omfang og leveransetid. Dette gjelder også fullføring av nevnte etterslep fra 2007.

Norges geologiske undersøkelse (NGU)

Ressursbruk

NGUs bevilgning for MAREANO i 2008 var 6.9 millioner kroner. I tillegg har NGU har brukt 3.4 millioner kroner fra egne midler. Av dette har 7,02 millioner kroner gått til havbunnskart og geo-basert naturtypekarakterisering. Innsatsen mot miljøundersøkelser har

vært 1,86 millioner kroner. Innsatsen knyttet mot marin arealdata har vært 1,03 millioner kroner, og det er brukt 0,39 millioner kroner til investeringer i utstyr. NGU's bruk av egne midler var 0,4 millioner kroner mindre enn budsjettet. NGU har overført 1 million av bevilgningen fra NHD til Statens kartverk Sjø i tråd med Styringsgruppens vedtak.

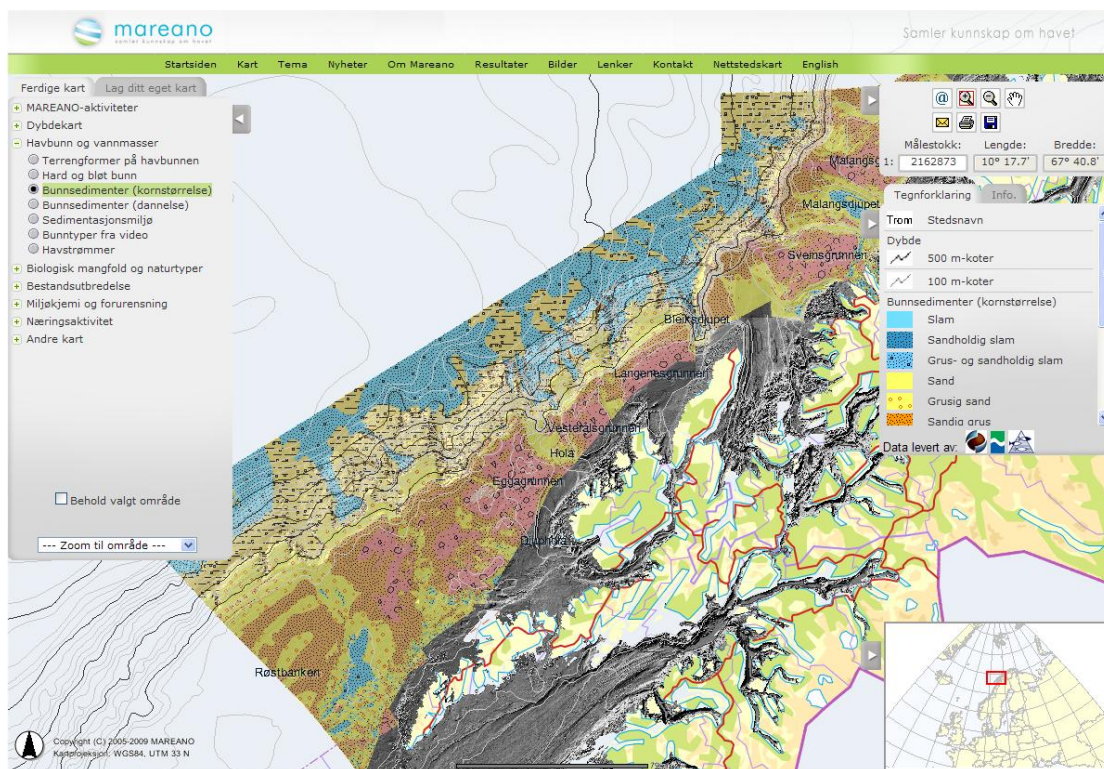
Havbunnskart og geo-basert naturtypekarakterisering

I Virksomhetsplanen for MAREANO 2008 er det satt opp at NGU skal lage akustiske tolkningskart for planlegging av prøvetaking, og fremstille havbunnskart for Troms II og Nordland VI grunnere enn 1000m. Akustiske tolkningskart er fremstilt, og er brukt aktivt i planlegging av prøvetakingstokt. Fremstilling av havbunnskart for Troms II og Nordland VII er fullført, også for områder dypere enn 1000 m. Fordi viktige deler av havbunnsdokumentasjonen (video, bunnprøver) ikke var tilgjengelig for hele området før etter oktobertoktet, måtte webpublisering av kartene utsettes til februar 2009. Tolkning og kartfremstilling ble imidlertid fullført i 2008. NGU har i tråd med Aktivitetsplanens avsnitt om "Naturtyper, biologisk mangfold og marine naturressurser" utført terrengmodellering og levert deriverte kart og modeller, og bidratt i tverrfaglig integrering av fysisk/kjemiske og biologiske data.

Innen havbunnskart og geo-basert naturtypekarakterisering har innsatsen vært prioritert mot Troms II og Nordland VII. For de kystnære delene av Troms II og Nordland VII er det benyttet dybde data som tidligere er samlet inn av Forsvarets Forskningsinstitutt (FFI). Etter hvert som basisdataene ble overført til NGU, har NGU først laget tolkningskart basert på akustisk informasjon (backscatter som forteller om bunnens hardhet, og terrengformer som indikerer viktige geologiske prosesser og forhold), som ble brukt til å planlegge prøvetaking, fotografering og videotransekter som ble utført med G.O.Sars i to perioder (juni og oktober). HI hadde ansvaret for disse toktene, og NGU deltok med fagfolk for å delta under prøvetaking og øvrig innsamling av data.

Dataene fra toktene ble bearbeidet fortløpende gjennom 2008. Den endelige sammenstillingen av dataene ble derfor foretatt etter oktobertoktet. På grunn av dårlig vær og tekniske problemer ble det ikke samlet inn prøvemateriale fra de dypeste delene (dypere enn 2200 m) i 2008. Fremstilling av havbunnskart fra de dypeste områdene er derfor basert på bare akustiske trekk og er ikke kalibrert mot videoobservasjoner og fysiske prøver. Det vil derfor være nødvendig å vurdere en retolkning av disse områdene etter at prøvetakingsprogrammet for de dypeste delene er fullført i 2009. Kart for Tromsøflaket, Troms II og Nordland VII er nå publisert på www.mareano.no. Disse kartene har følgende temaer:

- Terrengformer på havbunnen
- Hard og bløt bunn
- Bunn sedimenter (kornstørrelse)
- Bunn sedimenter (dannelse måte)
- Sedimentasjonsmiljø



Bunnsedimentkart fra TromsII-NordlandVII

Miljøundersøkelser relevant for forurensning

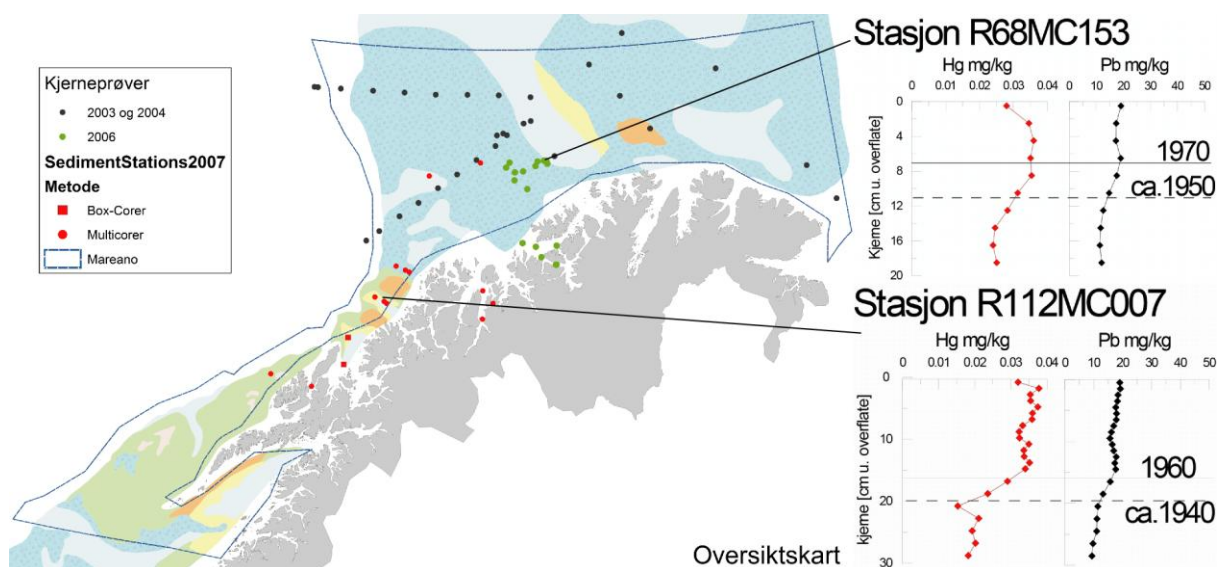
I Virksomhetsplanen for MAREANO 2008 er det satt opp at NGU skal opprette database for uorganiske miljøgifter og sedimentegenskaper, og ha kart over nivåer av uorganiske miljøgifter i sedimentene. Databasen er oppdatert. Kart over miljøgifter er produsert og rapportert til Overvåkningsgruppen, og er med i rapportene som utgis av Overvåkningsgruppen og Faglig Forum i 2009.

Innen miljøundersøkelser relevant for forurensning og fremtidig overvåkning har innsatsen mht. prøvetaking vært konsentrert mot Troms II og Nordland VII. Data som ble innsamlet i 2007 er rapportert til Overvåkningsgruppen for Forvaltningsplanen, sammen med tidligere data innsamlet i 2006. Dataene viser at konsentrasjonen av tungmetaller i overflatesedimentene ligger på naturlig bakgrunnsnivå.

Marin arealdatabase

I Virksomhetsplanen for MAREANO 2008 er det satt opp at NGU skal ha karttjenester for 5 ulike havbunnskart for Tromsøflaket, Troms II og Nordland VII grunnere enn 1000 m, og for miljøgifter i sedimenter. Havbunnskartene dekker nå større områder enn planlagt i Aktivitetsplanen. Publisering av miljøgiftkart er forskjøvet til mars 2009, men resultatene er rapportert i kartform til Overvåkningsgruppen.

Hoveddelen av innsatsen innen marin arealdatabase har vært knyttet til tilgjengeliggjøring av kartene fra Troms II og Nordland VII. Tegnforklaringer for både norsk og engelsk versjon av mareano.no er utviklet. Videre har det vært nedlagt innsats rettet mot videreutvikling av databasestruktur og produksjonslinjer, for å strømlinjeforme dette i forhold til produksjon av karttjenester.



Dybdeprofiler fra 20-30 cm lange sedimentkjerner viser tidsserier fra Malangsdjupet (R112MC007) og Ingøydjupet ved Tromsøflaket (R68MC153) for kvikksølv (Hg) og bly (Pb). Lagene fra kjernene er datert ved ^{210}Pb -analyser. Resultatene viser at innholdet av både kvikksølv og bly øker svakt over de siste 50-70 år. For kvikksølv kan det spores en viss nedgang de to siste tiårene. For begge tungmetallene er nivåene lave, men menneskelig påvirkning kan spores.

Informasjon og koordinering

Informasjonstiltak for å forankre MAREANO i samfunnet har vært en viktig aktivitet i 2008. NGU har utarbeidet en risikovurdering for sine aktiviteter i MAREANO. Denne ble oversendt til HI for samordning med HIs og SKSKs risikoanalyser i februar 2008. I tillegg er det utført en rekke andre tiltak for å informere om MAREANO, og profilere aktiviteten. En viktig del av ressursbruken har vært knyttet til koordinering – både prosjektadministrasjon på NGU, og koordinering av NGUs innsats i forhold til andre institusjoner gjennom Styringsgruppe, Referansegruppe, Programgruppe og ved direkte kontakt mot samarbeidende institusjoner og bedrifter. NGU har hatt ansvaret for å koordinere arbeidet med Referansegruppen fra medio 2007. NGU har utarbeidet en risikovurdering for sine aktiviteter i MAREANO. Denne ble oversendt til HI for samordning med HIs og SKSKs risikoanalyser i februar 2008. NGU har sørget for at MAREANO deltar i markeringen av International Year of Planet Earth i Norge (http://www.mareano.no/nyheter/nyheter_2008/havbunnskartlegging_med_status_i_f_n-aret).

Havforskningsinstituttet

Ressursbruk

HI sin bevilgning for Mareano var 14.1 mill kr i 2008, med en egeninnsats på 13.9 mill kr hvor fartøytid utgjorde 9.42 mill kr. Andre store poster som krevde egeninnsats var analyse, modellering og kartfesting av fordeling av bunnfauna og naturtyper (2,84 mill kr). Utover dette har instituttet hatt en egeninnsats innenfor ledelse og koordinering av programmet på 1,12 mill. kr. HI sitt totale Mareano-budsjett var på 28.87 mill kr.

Ledelse og koordinering

Havforskningsinstituttet har ledelsen av Mareanoprogrammet gjennom programkomiteen og Styringsgruppen. Styringsgruppen har i 2007 hatt 5 møter. Programgruppen har gjennomført 7 formelle møter. Lederen i programkomiteen har orientert om programmet i en rekke fora. Tilsvarende oppgaver har også falt på de andre medlemmene i programkomiteen.

Biologisk kartlegging

I 2008 koordinerte og gjennomført Havforskningsinstituttet to tokt med F/F G. O. Sars (01-25 juni og 02-31 oktober) i samarbeid med NGU for å kartlegge: bunnforhold, naturtyper, biologisk mangfold, marine naturressurser, fiskerieffekter og miljøgifter. Det totale arealet som ble dekket i 2008 var 16 000 km² i tillegg ble deler av innsamlingen gjort innaskjærs (2000 km²), utenfor MAREANO området, grunnet dårlige værforhold. Vårtoktet (1-25 juni) dekket et 9 000 km² stort område i Troms II og nordlige deler av Nordland VII. Høsttoktet (2-31 oktober) dekket 7 000 km² i sørlige deler av Nordland VII. På grunn av værforhold og utfordringer med innsamling på dypt vann ble færre prøver tatt enn forventet og det kartlagte område mindre enn planlagt. De områder som ikke ble dekket i Nordland VII vil bli kartlagt i 2009.

På de to toktene i 2008 ble det gjort videoopptak og feltobservasjoner fra 165 transekter, og samlet inn bunnprøver fra 24 stasjoner (for detaljer se tabell 1). Video-, grabb-, bomtrål- og RP slede-materialet brukes av HI for dokumentasjon av bunndyr, video- og grabb-materiale brukes av NGU for sediment dokumentasjon og prøver med multicorer brukes av NGU og HI til miljøgift-analyse.

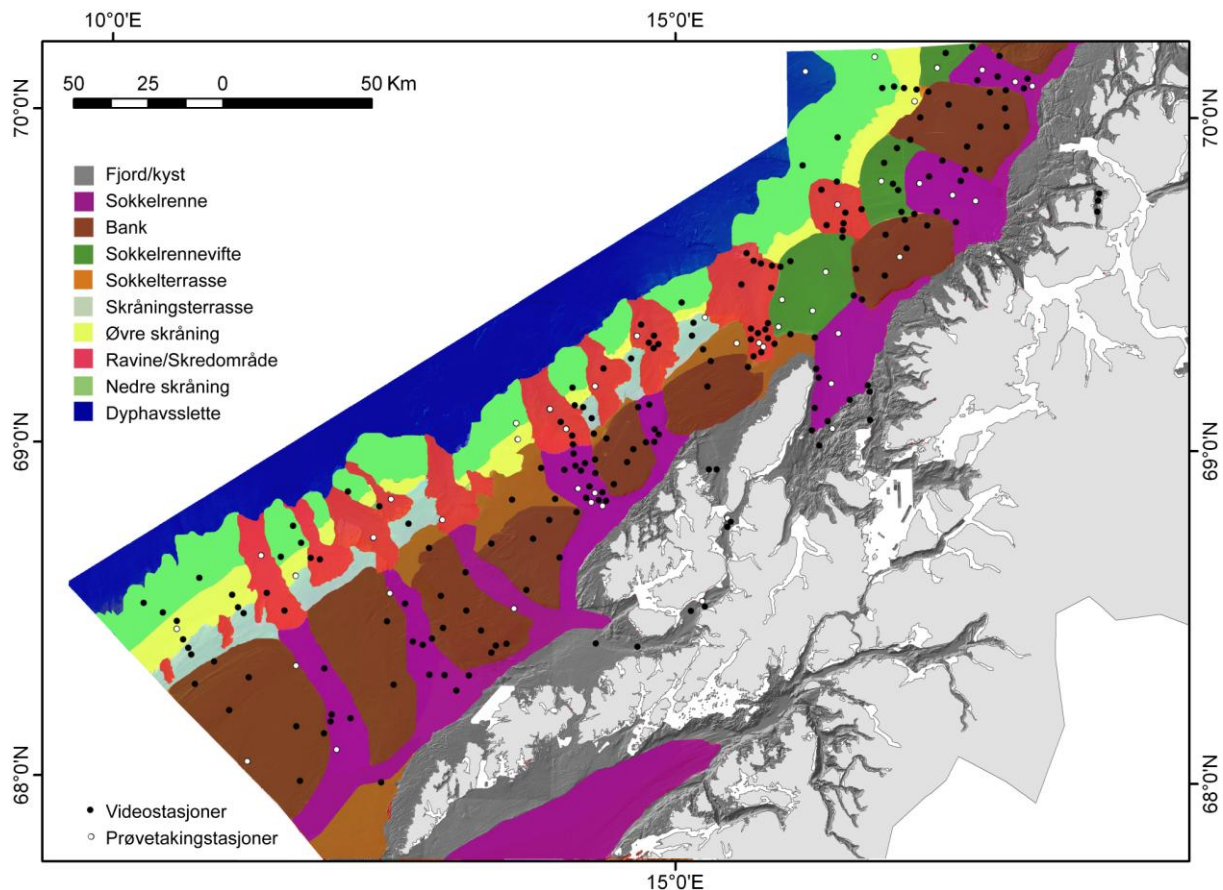
Bunnfauna-materialet fra 2008 er under bearbeiding og analyse og forventes å være ferdig behandlet innen utgangen av 2009. En oversikt over alle stasjoner og prøver som er tatt i løpet av de fem Mareanotoktene fra 2006 og fremover er vist i tabell 2 og er lagt ut på Mareano.no. Andre kartfremstillinger av resultatene fra kartlegging på Tromsøflaket 2007 og i Troms II og Nordland VII er tilgjengelige på Mareano.no. Nye kart som viser utbredelse av karakteristiske naturtyper for Tromsøflaket er tilgjengelige på webportalen.

Tabell 1. Oversikt over antall prøver og antall stasjoner som ble samlet inn innenfor og utenfor MAREANO-området på de to kartleggingstoktene i 2008.

Redskap	Tokt 2008104				Tokt 2008114			
	Innenfor		Utenfor		Innenfor		Utenfor	
St	Prøver	St	Prøver	St	Prøver	St	Prøver	
Video	72	72	4	4	76	76	13	13
Bomtrål	12	17	1	1	10	10	0	0
Boxcorer	9	10	1	1	8	10	1	1
RP-sledge	11	22	1	2	8	15	0	0
Grabb	13	29	1	5	9	23	1	2
Multicorer	9	9	1	1	2	2	1	1
CTD	31	31	4	4	18	18	4	4

Tabell 2. Oversikt over oppnådd prøvetetthet for kartlegging av naturresurser, arts mangfold og produksjon innenfor MAREANO-området (minus kyst- og fjordområder). I tabellen er arealet av MAREANO-området innenfor forvaltningsområdet brukt som grunnlag minus arealet dypere enn 2000 m siden dette ennå ikke er kartlagt.

Område	Antall			Tetthet		Status F= ferdig- kartlagt
	Areal (km ²)	Full- stasjoner	Video st	Full st/1000km ²	Video st/1000km ²	
Troms II/Nordland VII < 2000 m	23111	43	260	1,9	11,3	4/5 F
Tromsøflaket øst	2160	29	58	13,4	26,9	F
Tromsøflaket vest	3420	4	10	1,17	2,9	F
Sum	28691	76	328			
Snitt				2,7	11,4	

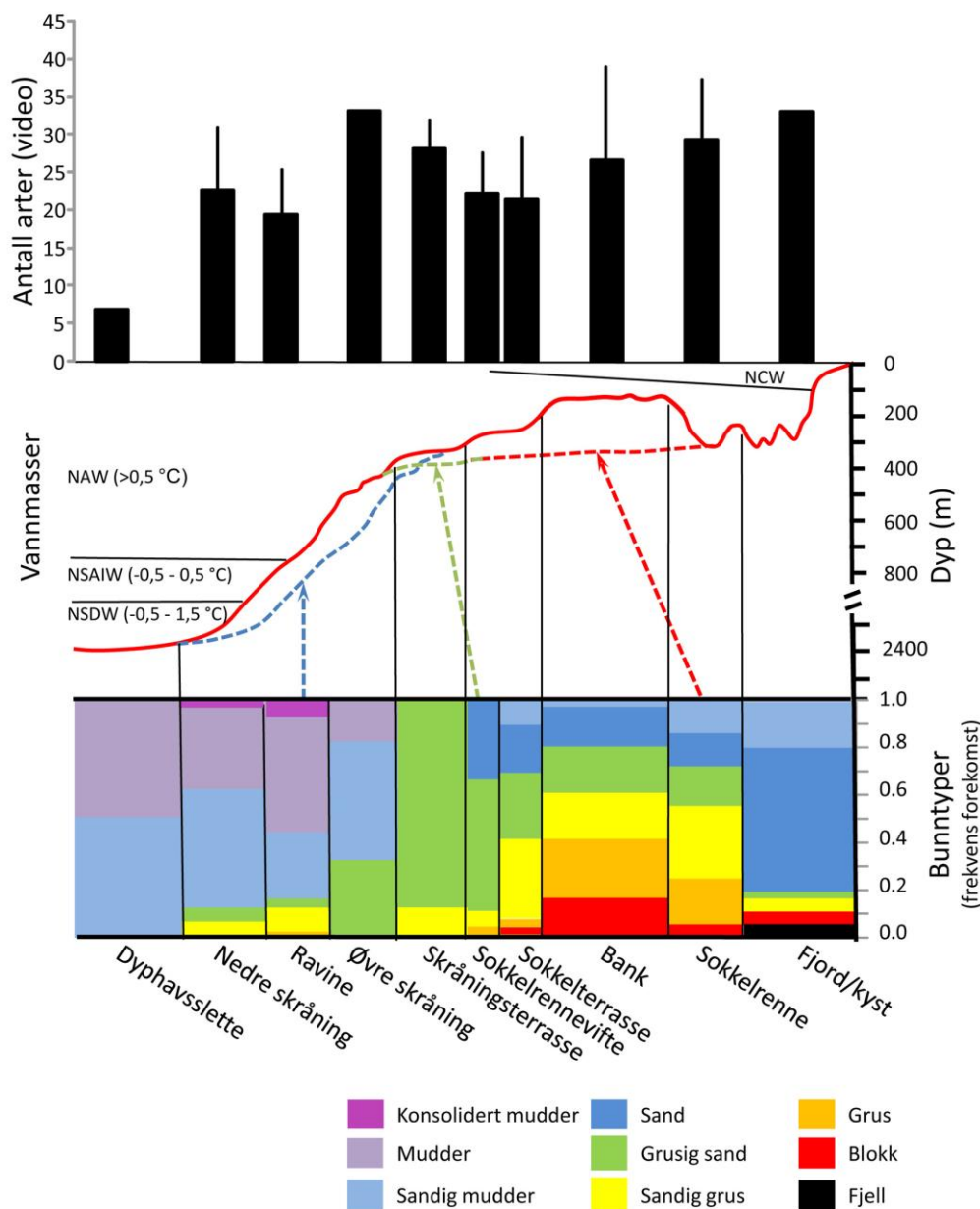


Fordeling av stasjoner for videodokumentasjon (165 st) og bunnprøvetaking (24 st).

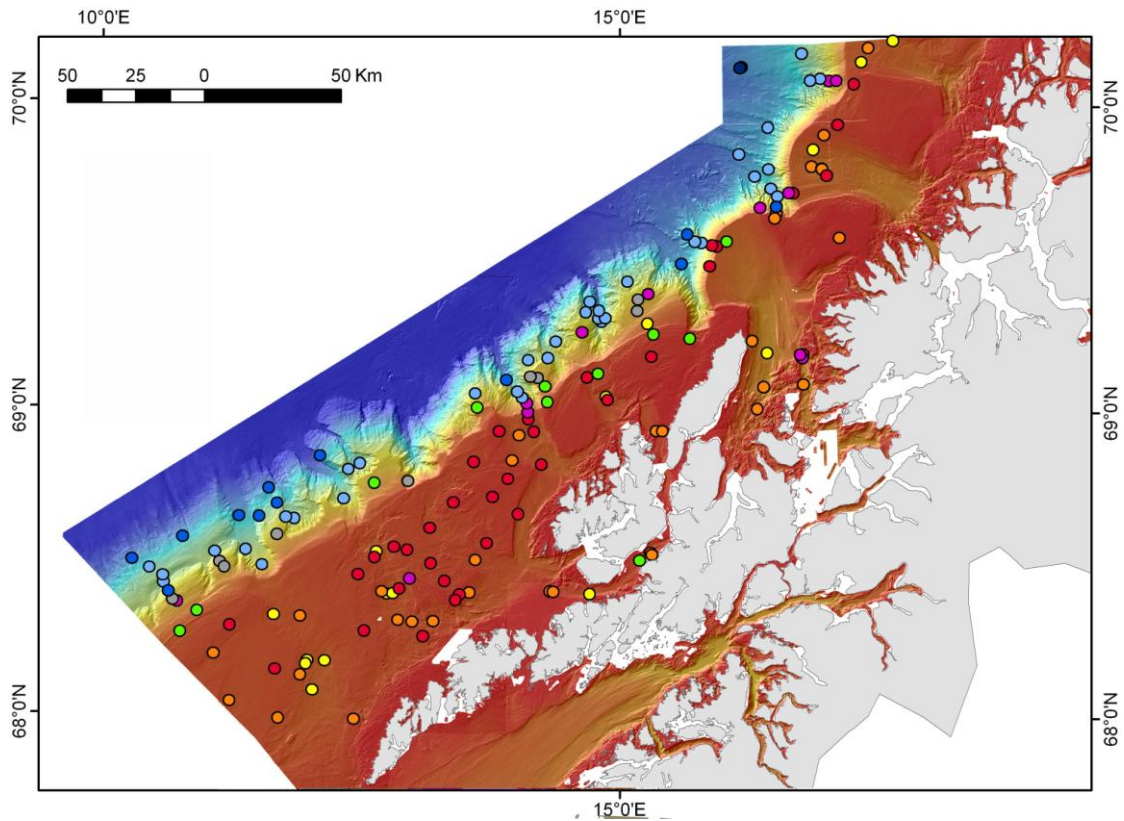
De mest varierte bunnsforhold forkommer på kontinentalsokkelen. Av de dype landskapene nedenfor sokkelkanten er det ravinene som er mest varierte i sammensetning av bunntyper. De to rikeste landskapene mhp. biologisk mangfold ser ut til å være kyst/fjord og landskap rundt sokkelkanten, indikert av antallet arter observert på video i felt. Generelt avtar biomangfoldet med dyppet nedenfor sokkelkanten.

Informasjon om bunntyper og bunndyr logges i felt direkte ved inspeksjon av havbunnen. Dette gir rask tilgjengelige resultater om grovinndeling av bunntyper, trålspor, naturtyper og dyresamfunn. Videoopptakene analyseres i detalj etter tokt for å systematisere den store

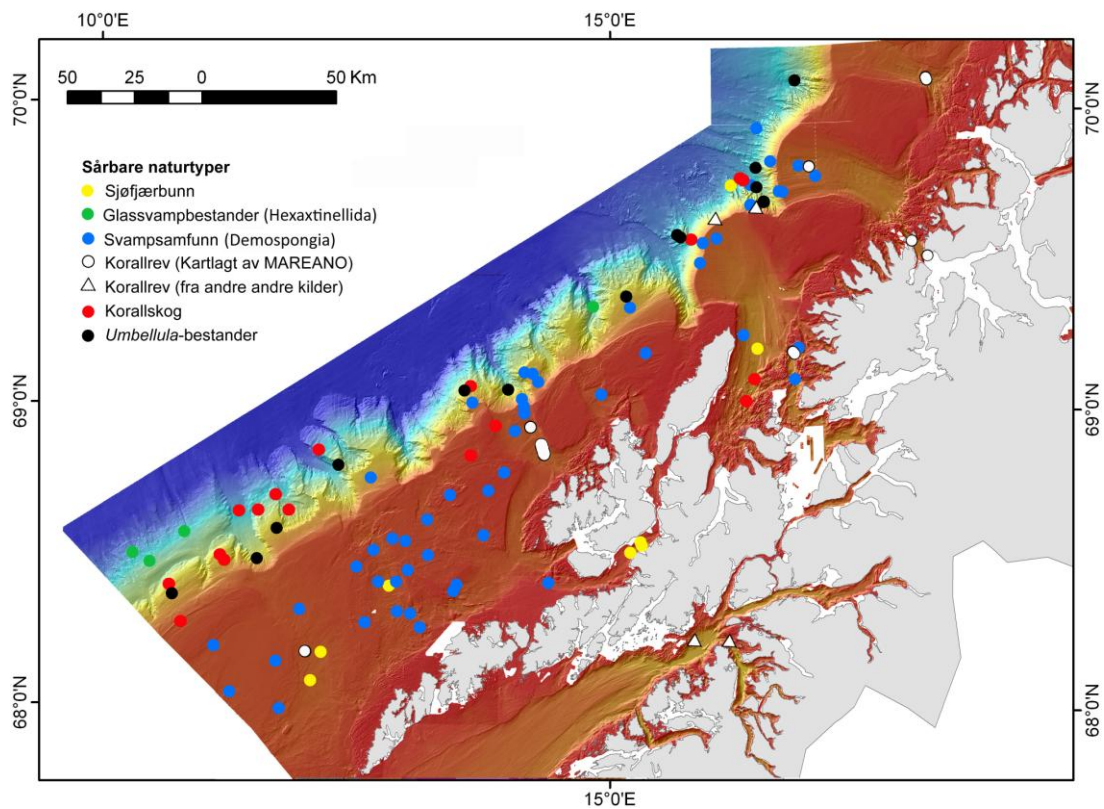
mengden informasjon som opptakene inneholder i tillegg til det man kan se direkte. En multivariat analyse av alle de 165 videoopptak fra 2008 delte stasjonene inn i 8 grupper basert på sammensetning av arter registrert i felt. Fire av disse gruppene var stasjoner på kontinentalsokkelen og representerte en kombinasjon av havbunnsformasjoner (banker og renner) og ulike bunntyper. To av gruppene var sentrert rundt sokkelkanten mens to av gruppene representerte henholdsvis øvre og nedre skråning. Disse forskjellene representerer grove mønstre målt på en grov romlig skala, men gir likevel verdifull informasjon om fordelingen av bunndyrsamfunn. Men først etter detaljerte analyser av videoene vil vi ha resultater som er detaljerte nok til å kunne beskrive f.eks om hvorvidt det er forskjeller mellom faunaen i raviner og havbunnen rundt, eller på hvilken målestokk de største forskjellene i naturtyper forekommer.



Fordeling av bunntyper og antall arter (observert på video) i marine landskap langs en idealisert bunnprofil fra kyst til dyphav utenfor Nordland.



Fordeling av 8 stasjonsgrupper identifisert med multivariate analyser av videoobservasjoner gjort i felt.



Fordeling av lokaliteter med naturtyper som kan klassifiseres som sårbare og truede i henhold til OSPAR sine habitatdefinisjoner. I tillegg er det vist fordeling av dypvannsjøfjær Umbellula encrinus og glassvampbestander.



Eksempler på noen typiske arter fra dyphavet utenfor Vesterålen. A: *Hymenaster pellucidus* (sjøstjerne), B: *Elpidia glacialis* (Sjøpølse), C: *Rhizocrinus lofotensis* (Sjølilje) og C: sandig mudderbunn med sylinderroser (*Ceriantharia*) og Isskate.

Karttjeneste og formidling

Karttjenesten på mareano.no driftes av NMD. NMD har i tillegg ansvaret for tilrettelegging av tidligere innsamlede data ved Havforskningsinstituttet til mareano.no. Dette krever en betydelig egeninnsats som ikke er kalkulert inn i MAREANO-budsjettet.

MAREANO har en egen gruppe med ansvar for utadrettet formidling. Gruppen består av to informasjonsmedarbeidere fra henholdsvis Havforskningsinstituttet og NGU. Arbeidet ledes av

Havforskningsinstituttets informasjonsmedarbeider. I 2008 har gruppen konsentrert seg om å drifte mareano.no og lage informasjonsmaterieil til brukerkonferansen, samt kontakt med media og publikum. Mareano.no er programmets viktigste kommunikasjonskanal, og det sendes ut tips til en mail-liste hver gang sidene oppdateres med nyheter eller nye kart. Innsatsen i formidlingsarbeidet bestemmes i stor grad av de ulike fasene av de faglige aktivitetene i MAREANO. I forbindelse med toktene i 2008, ble det kontinuerlig lagt ut nyheter på mareano.no, noe som førte til mye medieomtale.

MAREANO-web

Denne delen av MAREANO består av fem aktiviteter (MAREANO teknisk gruppe og formidlingsgruppa står for gjennomføring av disse aktivitetene):

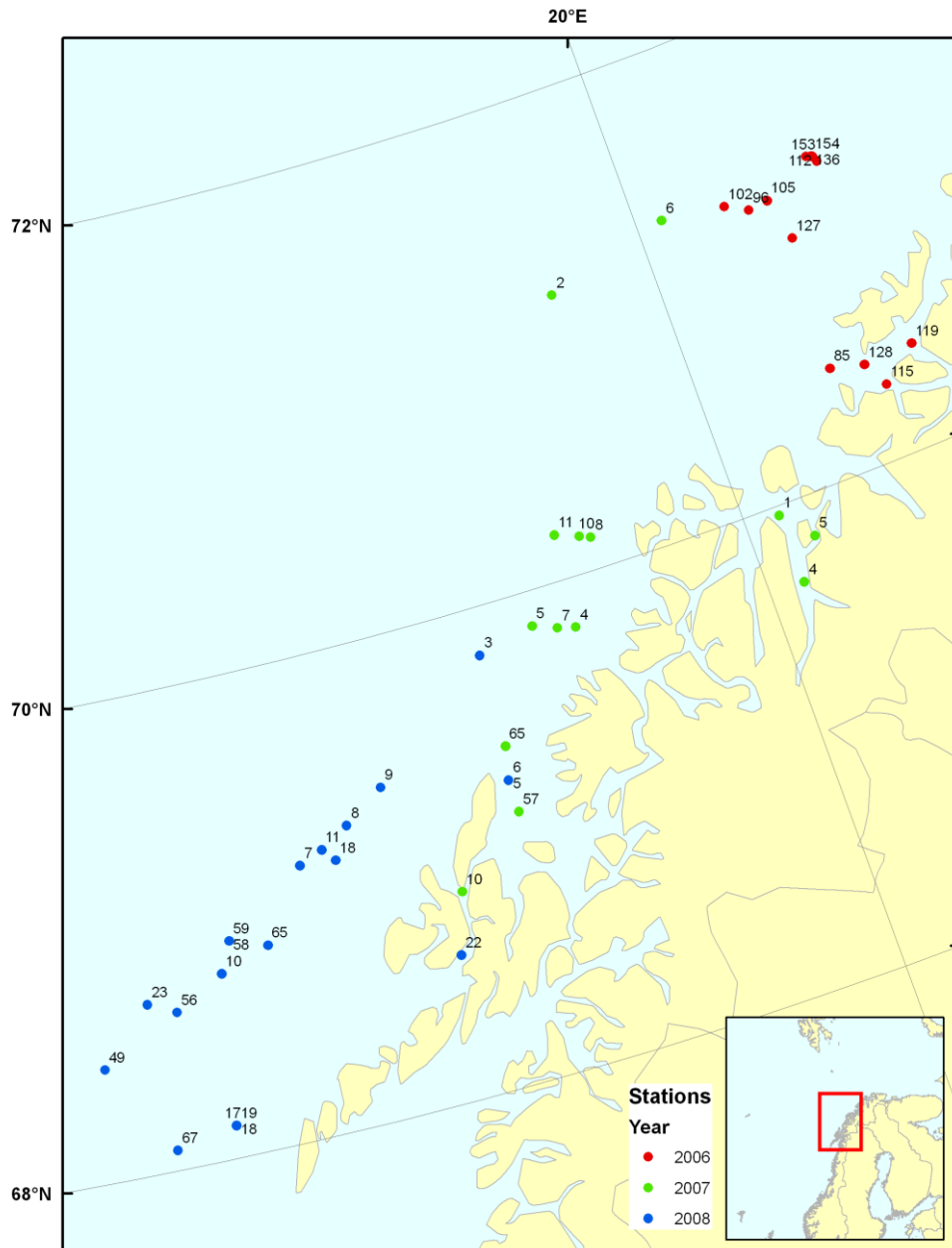
- 1. Tilgjengeliggjøring av deltakerinstitusjonenes data.** Deltakerinstitusjonene i MAREANO-samarbeidet har jobbet med å gjøre sine data tilgjengelig på WMS₁-format. Denne aktiviteten har hos HI bestått i å utvikle kart for korallrev, biomasse, forurensning, biologisk mangfold og dominerende fauna/naturtyper. Det har vært arbeidet med oppdatering av eksisterende kartlag. Det arbeides videre med å generere flere kart og med å gjøre disse dataene tilgjengelig på WMS-format.
- 2. Sammenstilling av data i interessante og aktuelle kart.** De aktuelle temaene som viser utvalgte sammenstillinger av kart har gjennom året blitt regelmessig oppdatert. Disse temaene er satt sammen for å belyse og visualisere aktuelle situasjoner i norske kyst- og havområder. Nye temaer blir lagt til fortløpende.
- 3. Effektiv datahåndtering (databasedrift) og lagring av kartdata.** Dette har resultert i en MAREANO-kartdatabase med et enkelt grensesnitt for redigering og oppdatering av kartdataene. Grensesnittet er tilgjengelig for deltakerinstitusjonene slik at hver kan oppdatere sine egne data.
- 4. Drift av MAREANO-webportal hos HI.** MAREANO-webportalen har eget design og logo, og er integrert i HIs webpubliseringssystem.
- 5. Videreutvikling av en ny kartinnsynsløsning.** Videreutviklingen av MAREANO-kartinnsynsløsning har vært den viktigste oppgaven for HI/NMD. Gjennom denne aktiviteten har HI fått videreutviklet eksisterende kompetanse på interaktive kartgrensesnitt og fått ny kompetanse spesielt innenfor anvendelse av WMS-formatet. Kartklienten er tilrettelagt både for enkle og mer avanserte brukere og gir lett tilgang til både de forhåndsdefinerte kartene og til andre MAREANO-data. Ved HIs overtagelse av MAREANO-webportalen 1.2.2007 var den første offisielle versjonen av kartklienten klar. Kartklientløsningen har blitt videreutviklet for å kunne presentere video og bilder fra områder der det blir utført tokt.

Organisk geokjemi og forurensninger i sedimenter

Arbeidet utført i 2008 kan deles i 3 deler:

1. analyseresultatene basert på prøvene samlet i 2006 ble presentert på konferanser og innsendt for publisering;
2. prøvene samlet i 2007 ble analysert og analyseresultatene bearbeidet;
3. nye prøver ble samlet og opparbeidingen påbegynt.

De nye prøvene ble samlet i Nordland VII område vest for Lofoten, sør for området kartlagt i 2007. Totalt ble det i 2008 tatt ca. 250 prøver fra 20 stasjoner til analyse for PAH og THC. Prøvetakingsstasjonene for alle år er vist i figur under.



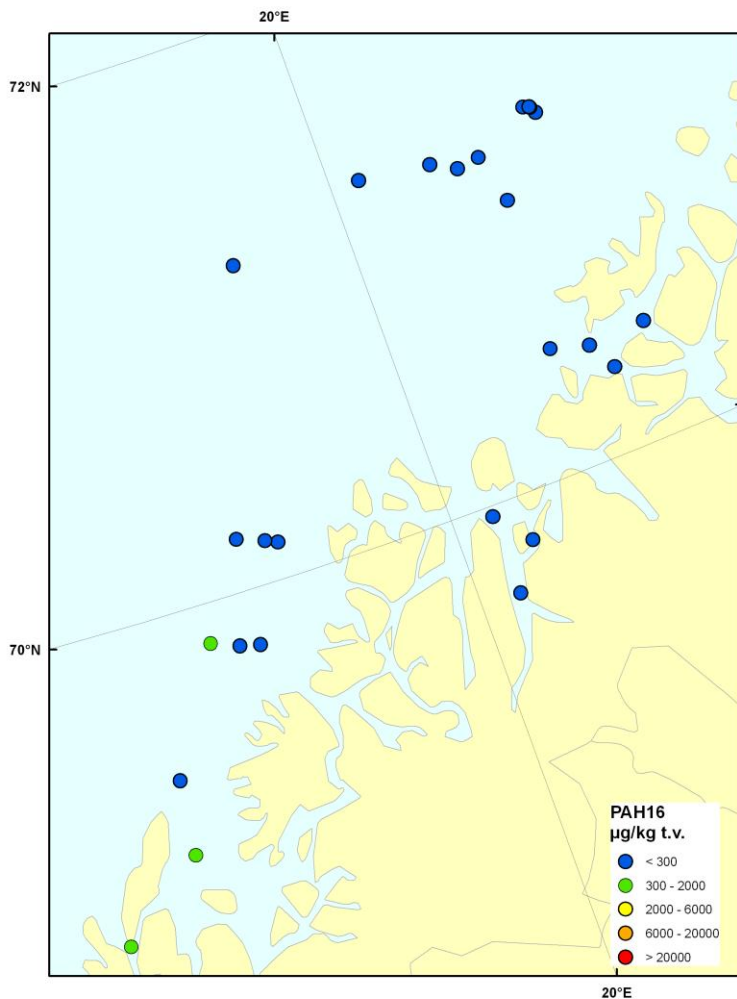
Kart over sediment prøvetakingsstasjonene fra MAREANO-tokt i 2006-2008.

Budsjett og tidsplan

Budsjettrammene til prosjektet ble ikke overskredet i 2008. Prøvesamling ble utført iht plan. Prøveoppbeiringen av prøver fra 2007 ble avsluttet som planlagt og opparbeiding av prøvene fra 2008 begynte innen planlagt tidsramme og blir avsluttet på våren 2009.

Analysar og kartfremstilling

I første halvår av 2008 ble resterende del av prøver fra 2007 analysert. Alle kjernene ble analysert med GC-MS og resultatene kvantifisert etter standard metode for PAH- og THC-analyse. Opparbeiding av prøvene samlet i 2008 begynte i høst 2008. Alle prøver samlet på våren 2008 ble opparbeidet i 2008 og var klare til GC-MS analyse på slutten av året. Prøver fra høsttoktet blir opparbeidet i vinteren 2009. Resultater fra 2007, sammen med tidligere resultater fra 2003-2006 er tilgjengelige på mareano.no. Kartene viser nivåer av PAH og THC. Kart med oversikt over alle prøvetakingsstasjoner for kjemiske analyser også lagt ut på mareano.no. Det ble funnet generelt lave nivåer av PAH i overflatesedimenter overalt i det studerte området, i tråd med prøvene fra 2006: snittnivåene av sum alle studerte PAH ligger for 2007 ved 210 ng/g tørrvekt, mot 194 ng/g tørrvekt for 2006. Enkelte steder i fjordene var nivåene noe høyere enn i åpent hav, i gjennomsnitt 328 ng/g tørrvekt for de 5 fjordstasjoner mot 145 ng/g tørrvekt for de 9 åpent hav-stasjoner. Siden SFT har utarbeidet klassifisering av miljøtilstand for PAH i sedimenter fra fjordområder, ble denne brukt for vurdering av resultatene, som vist i figur under for sum av de 16 PAH som inngår i klassifiseringen. Det er påvist bakgrunn nivåer (SFT klasse I) ved alle stasjonene fra 2006 og 2007 bortsett fra 3 fjordstasjoner hvor nivåene ligger i klasse II ("god" tilstand). Det nye kartet er nå også tilgjengelig på mareano.no. THC nivåer var også lave i det studerte området, ved 18,8 µg/g tørrvekt i snitt. Detaljerte resultater med diskusjon blir presentert i form av foredrag/publikasjoner senere i 2009.

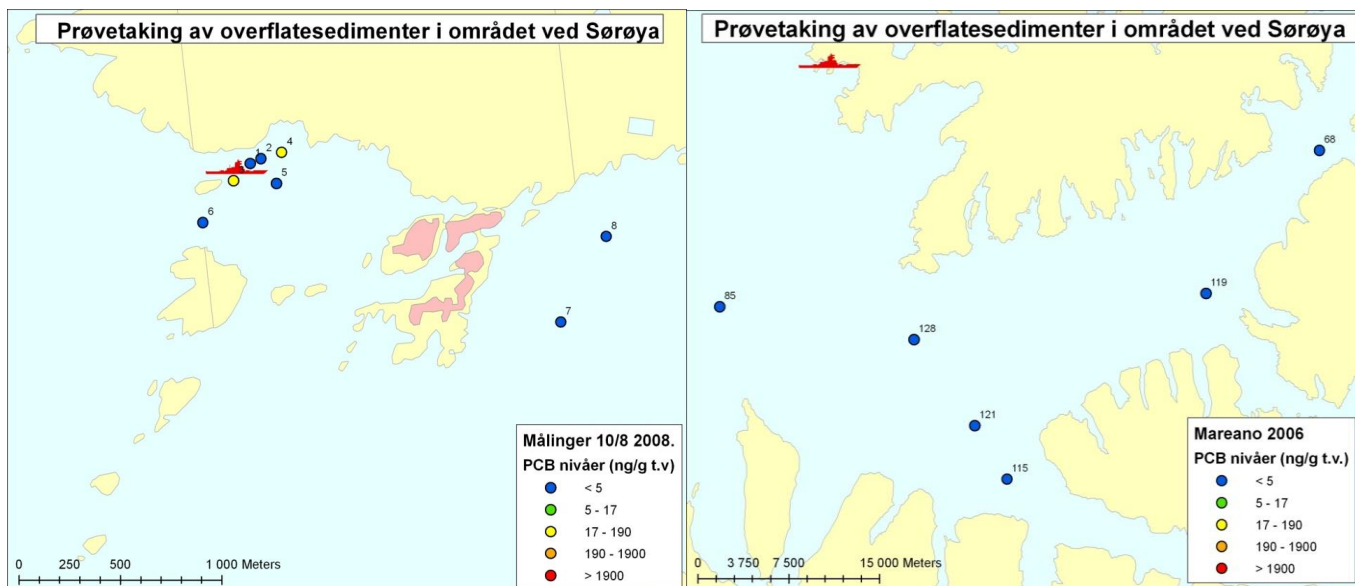


PAH16 nivåer i øverste sedimentlag, 0-1 cm, med SFT tilstandsklasser vist med farge: blå – "bakgrunn", grønn – "god".

Annen relatert aktivitet

Undersøkelser av forurensninger rundt vraket av "Murmansk". I 2008 fikk HI i oppdrag fra Kystverket å undersøke mulig påvirkning av marint miljø av vraket av krysseren "Murmansk" ved Sørøya. Sedimentprøvene ble samlet rundt vraket og studert for bl.a. PCB.

Sedimentprøvene fra Sørøysundet og Stjernøysundet samlet under Mareano-tokt i 2006 ble da også analysert for PCB og brukt som referanse. Det ble påvist moderat forurensning av havbunnen med PCB (SFT tilstandsklasse III) i umiddelbar nærhet av vraket, mens referanseområdet var ikke forurenset og har bakgrunn-nivåer (SFT tilstandsklasse I). Disse resultater er vist i form av kart i Fig. zz, med nivåene markert med fargekoding brukt av SFT.



PCB nivåer i sedimenter rundt vraket av "Murmansk" og i referanseområdet (Mareano 2006).

Internasjonalt samarbeid. Det var tidligere etablert et samarbeid med Institutt for Havgeologi i St.Petersburg (VNIIO) for utveksling av kompetanse (finansert av UD), med grunnlag i prøvene samlet under Mareano-tokt. I 2008 har samarbeidet bestått i analyse av geokjemiske biomarkører i en lang (5 m) sedimentkjern fra Ingøydjupet, basert på studier av andre prøver fra samme området samlet på Mareano-tokt i 2006. På grunn av forsinket bevilgning av midlene fra UD ble ikke dette arbeidet påbegynt før oktober 2008, og resultatene forventes rapportert til sommeren 2009.

Vedlegg

- 1 Artikler og rapporter**
- 2 Foredrag og presentasjoner**
- 3 Deltagelse i nasjonale organisasjoner og komiteer**
- 4 Regnskap for 2008**
- 5 Leveranser og aktiviteter**
- 6 Eksempler på karttjenester levert av SKSK**
- 7 Marine naturtyper - kartlegging og prediksjon**

VEDLEGG 1

Artikler og rapporter

Internasjonale publikasjoner

Publisert

- Bellec, V., Wilson, M., Bøe, R., Rise, L., Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Buhl-Mortensen, P. 2008: Bottom currents interpreted from iceberg ploughmarks revealed by multibeam data at Tromsøflaket, Barents Sea. *Marine Geology* 249, 257-270
- Buhl-Mortensen, P.B., Dolan, M., Buhl-Mortensen, L. 2008: Prediction of habitats on a fishing bank off Northern Norway using a combination of multivariate analysis and GIS classification. ICES Annual Science Conference 2008, Halifax, Canada. Extended abstract ICES CM 2008/G:09
- Chand, S., Rise, L., Bellec, V., Dolan, M., Bøe, R., Thorsnes, T., Mortensen, P.B. & Buhl-Mortensen, L. 2008: Active Venting system Offshore Northern Norway. *EOS Transactions* 89 (29), 261-262
- Chand, S., Rise, L., Ottesen, O., Dolan, M.F.J., Bellec, V. & Bøe, R. 2008: Pockmark-like depressions near the Goliat hydrocarbon field, Barents Sea: Morphology and genesis. *Marine and Petroleum Geology*. doi:10.1016/j.marpetgeo.2008.09.002

Akseptert for trykking

- Boitsov, S., Jensen, H.K.B., Klungsøyr, J.: ” *Geographical variations in hydrocarbon levels in sediments from Western Barents Sea*”. *Norw.J.Geol.* 2009 (1 trykk)
- Boitsov, S., Jensen, H.K.B., Klungsøyr, J.: ”*Natural hydrocarbon background and the human impact upon the sedimentary environment of South-Western Barents Sea.*” Akseptert av *Mar.Env.Res.* 2009
- Dolan M.J., P. Buhl-Mortensen, T. Thorsnes, L. Buhl-Mortensen, V.K. Bellec, R. Bøe (In pres). Developing seabed nature-type maps offshore Norway: initial results from the MAREANO programme. -*Norwegian Journal of Geology* vol. xx, pp xx-xx. Trondheim 2009, ISSN xxx-xxx
- Jensen, H.K.B., Boitsov, S., Finne, T.E., Klungsøyr, J., Knies, J.: ”*On the anthropogenic influence of the sedimentary regime in Ingøydjupet, Barents Sea*”. *Norw.J.Geol.* 2009 (1 trykk)
- Mortensen P.B., L. Buhl-Mortensen, M. Dolan, J. Dannheim, K. Kröger (in press). Megafaunal diversity associated with marine landscapes of northern Norway: a preliminary assessment. *Norwegian Journal of Geology* vol. xx, pp xx-xx. Trondheim 2009, ISSN xxx-xxx

Sendt til tidsskrift

- Mortensen, P.B., M. Dolan & L. Buhl-Mortensen (Submitted). Prediction of habitats on a fishing bank off Northern Norway using a combination of multivariate analysis and GIS classification. ICES CM 2008, Halifax, Canada, Manuskript for special-nummer av *ICES Journal of Marine Science*

Rapporter

- Buhl-Mortensen, L., og Buhl-Mortensen, P. 2008. MAREANO kartlegger havbunnen. HI nytt no 4, 2008
- Buhl-Mortensen, L. & Buhl-Mortensen, P. 2008. Mareanotokt 2007105 og 2007111 I Barentshavet 2007 - samlet toktrappreport fra bunnkartlegging i Troms I-III og Nordland VII. - *Toktrappreport/Havforskningsinstituttet/ISSN 1503-6294/Nr. 2 – 2008*

- Buhl-Mortensen, P., Hoddevik., B.S., Thorsnes, T. & Skyseth, T. 2008. MAREANO – Marin AREaldatabase for Norske havområder. Havforskningstema 2-2008, 1-8
- Buhl-Mortensen P. og Buhl-Mortensen, L. 2008. Kartlegging av bunnmiljø og biomangfold i MAREANO. side 148-154 i Havets ressurser og miljø 2007. - Fisken og havet, særnummer 1–2008
- Boitsov, S., Klungsøyr, J.. ”Undersøkelse av forurensninger i marint miljø rundt vraket av krysseren ”Murmansk”.” HI rapport 06.10.2008, 26 s
- Bøe, R. Buhl-Mortensen,P. (2008). Gassfunn utenfor Vesterålen GEO 1: 46-47
- Eidem, E.J., Dolan, M. & Bjørneseth, G.J. 2008. Project POSEIDON: Cruise report from M/S H U Sverdrup II during transit from Kristiansund to Tromsø September 2008 - a cooperative survey between Norges geologiske undersøkelse and Forsvarets forskningsinstitutt. FFI Report
- Jensen, H.K.B. ; Knies, J. ; Finne, T.E. ; Thorsnes, T. 2008:..Mareano 2007 - miljøgeokjemiske resultater fra Troms II og Troms III. NGU-rapport 2008.077, 29 s + vedlegg
- Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Skyseth, T. 2008. Nødvendig kunnskap om havbunnen. GEO 1, 42-44
- Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Skyseth, T. 2008. Integrert kartlegging av havbunnen og økosystemer i Arktis – MAREANO-programmet. Gråsteinen 12, 113-123
- Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Skyseth, T. 2008. Integrated mapping of the seafloor and ecosystems in the Arctic – the MAREANO programme. Gråsteinen 12, 115-125

VEDLEGG 2

Foredrag og presentasjoner

Nasjonale og internasjonale presentasjoner

- Bellec, V., Dolan, M., Bøe, R. Ottesen, D. & Rise, L. 2008. Elongated depressions on glacial banks and troughs offshore North Norway: Modern or old features? Poster at European Geosciences Union (EGU), Vienna, 14-18 April 2008
- Bellec, V., Dolan, M., Bøe, R., Rise, L., Ottesen, D., Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Mortensen, P.B. 2008. Sediment dynamics and distribution on the Norwegian continental shelf between the Lofoten Islands and the southern Barents Sea. The 33rd International Geological Congress, 6-14 August 2008, Oslo
- Bellec, V., Dolan, M., Bøe, R., Rise, L., Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Mortensen, P.B. 2008. Modern bottom currents interpreted from sediment filling of ancient iceberg ploughmarks. The 33rd International Geological Congress, 6-14 August 2008, Oslo
- Boitsov, S., Klungsøyr, J. 2008. Occurrence and origin of hydrocarbons in sediment cores from south-western Barents Sea. Foredrag på Det 17. nasjonale seminar om hydrogeologi og miljøgeokjemi, NGU, Trondheim, 11.-12. mars 2008
- Buhl-Mortensen, L., Buhl-Mortensen, P., Bellec, V. & Dolan, M. 2008. Mapping the benthic environment and biodiversity. MAREANO – a national research programme 2005-2010. Artic Frontiers Conference, Tromsø. January 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. MAREANOs kartlegging av bunnmiljø, naturtyper og biologisk mangfold i nord. GeoForum 2008, Bodø 5-7 Mars 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. MAREANO, a national mapping programme documenting bottom topography, the environment and bottom fauna on the continental shelf and slope of Northern Norway. ICES meeting in The Working Group on Benthic (BEWG) Sardinia 20-25. April 2008

- Buhl-Mortensen, L. 2008. MAREANO aktiviteter og strategi, Ukens orientering Havforskningsinstituttet, 7. Mai 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. MAREANO, a national mapping programme documenting bottom topography, the environment and bottom fauna on the continental shelf and slope of Northern Norway, Biologisk Institutt, Universitetet i Bergen, 15. Mai 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. MAREANO aktiviteter og strategi. Direktoratet for Naturforvaltning, Trondheim 13. Juni 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. Det nasjonale kartleggingsprogrammet MAREANO: Strategi, status, resultater og planer, Kalveskinn-seminar, Trondheim, 24. september 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. Mareano målsetting framdrift og resultater så langt. Fiskarkonferanse i Bø 26. september 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008. MAREANOs kartlegging av bunnmiljø, naturtyper og biologisk mangfold i nord. Nordisk-GIS konferanse, Fredrikstad, 15-17 oktober
- Buhl-Mortensen, L. 2008. Mareano-Brukerkonferanse, Oslo 21 oktober 2008
- Buhl-Mortensen, L. 2008, Det nasjonale kartleggingsprogrammet MAREANO: Strategi, status, resultater og planer, Norsk Havforskerforenings årsmøte, Tromsø, 5-7 november 2008
- Buhl-Mortensen, P., L. Buhl-Mortensen, og M. Dolan. 2008. New discoveries of coral reefs in the Hola trench off Norway - highlighting challenges in coral reef prediction. 9. GEOHAB Int. Symp, Sitka, Alaska, April 29-May 2. 2008
- Buhl-Mortensen, P., Presentasjon av MAREANO på MEETING WITH MEMBER STATE EXPERTS ON MARITIME POLICY, Tuesday 17 June 2008, Brussels
- Buhl-Mortensen P., Dolan, M. & Buhl-Mortensen, L. 2008. Prediction of habitats on a fishing bank off Northern Norway using a combination of multivariate analysis and GIS classification. ICES Annual Science Conference 2008, Halifax, Canada.
- Buhl-Mortensen, P., Buhl-Mortensen, L., Dolan, M., Bellec, V., Hassel, A. & Bogetveit, F.R. 2008. Seascape description of an unusual coral reef area off Vesterålen, Northern Norway. 4th International Symposium on deep-sea corals, New Zealand. December 2008
- Bøe, R. 2008: MAREANO. Foredrag for Oljedirektoratet, NGU, 2. april 2008
- Bøe, R. 2008: Sandwaves offshore Vesterålen, North Norway. Seminar ombord på FF G.O.Sars, 26. oktober 2008
- Bøe, R., Bellec, V., Mortensen, P.B., Dolan, M. & Buhl-Mortensen, L. 2008. Giant sand waves in the Hola glacial trench, Vesterålen, North Norway. The 33rd International Geological Congress, 6-14 August 2008, Oslo
- Bøe, R., Thorsnes, T., Dolan, M., Bellec, V. & Jensen, H. 2008. MAREANO – applying geoscience for ecosystem based ocean management in the Barents Sea region – methods, results, research challenges and perspectives. Workshop in Arctic Marine Geology and Geophysics. PhD Trainee School in Arctic Marine Geology & Geophysics. Tromsø, 12th-13th November 2008.
- Dannheim, J. & Dolan, M. 2008. Mapping the benthic environment and biodiversity MAREANO—a national research programme 2005-2010, ICES meeting in The Working Group on Marine Habitat Mapping (WGMHM), Horta, Azores, Portugal 1–4, April 2008
- Dolan, M. F. J., Bellec, V., Buhl-Mortensen, P., Buhl-Mortensen, L., Thorsnes, T., and Bøe, R. 2008. Spatial Modelling and Multivariate Prediction of Seabed Nature Types in the MAREANO Regional Mapping Programme. GEOHAB Ninth International Symposium, 29 April – 2 May, Sitka, Alaska, USA. 2008
- Dolan, M., Bellec, V., Buhl-Mortensen, P., Buhl-Mortensen, L., Thorsnes, T., Bøe, R. 2008. Geology meets biology: Mapping and prediction of seabed nature types in the

- MAREANO regional mapping programme, International Geological Conference, Oslo, 6-14 August, 2008
- Dolan, M., Bellec, V., Buhl-Mortensen, P., Buhl-Mortensen, Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L., Bøe, R. 2008. Spatial modelling and multivariate prediction of surficial geology and nature types, International Geological Conference, Oslo, 6-14 August, 2008
- Dolan, M & Buhl-Mortensen, P. 2008. Kartlegging, modellering og prediksjon av marine naturtyper basert på multivariate analyser av havbunnsobservasjoner og multibeam data i MAREANO. Norske Havforskeres Forenings årsmøte. Tromsø 5-7 November 2008. Invitert foredrag
- Dolan, M., Bellec, V., Mortensen, P.B., Buhl-Mortensen, L., Thorsnes, T.. and Bøe, R. 2008. Spatial modelling and multivariate prediction of seabed nature types in the MAREANO regional mapping programme. 9th International Symposium on Marine Geological and Biological Habitat Mapping (GEOHAB). 29 April-2 May 2008. Sitka, Alaska
- Dolan, M., Bellec, V., Mortensen, P.B., Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. & Bøe, R. 2008. Spatial modelling and multivariate prediction of surficial geology and nature types. The 33rd International Geological Congress, 6-14 August 2008, Oslo
- Jensen, H., Knies, J., Finne, T.E., Klungsøyr, J., Thorsnes, T., Boitsov, S. 2008. Pollution levels in the southern barents sea sediments: Results from the ongoing mareano programme and the need for new research, International Geological Conference, Oslo, 6-14 August, 2008
- Longva, O. 2008. Marine grunnkart og energiøkonomisering. Invitert foredrag til Nasjonal konferanse om Energiøkonomisering arrangert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond og Norges Fiskarlag. Ålesund, 26.-27. November 2008
- Mortensen, P.B., L. Buhl-Mortensen, M. Dolan 2008. New discoveries of coral reefs in the Hola trench off Norway - highlighting challenges in coral reef prediction. – GEOHAB, 29 April – 2 May, Sitka, Alaska, USA, 2008
- Mortensen, P.B., & L. Buhl-Mortensen, M. Dolan, V Bellec, A. Hassel, F. Bogetveit 2008. Seascape description of an unusual coral reef area off Vesterålen, Northern Norway. – 4th International Symposium on Deep Seas Corals, Wellington, 1-5 December, 2008, Poster
- Mortensen, P.B. & L. Buhl-Mortensen 2008. Mapping and prediction of habitats in MAREANO. Brussel Member states. – Meeting with Member State Experts on maritime policy Tuesday 17 June 2008, Brussels
- Mortensen, P.B. & B. Sunnset 2008. Biologisk mangfold og naturtyper. – Roll-up for brukerkonferansen, om biologi
- Mortensen, P.B. & B. Sunnset 2008. Biologisk mangfold og naturtyper. – Folder til brukerkonferansen
- Skyseth, T. 2008: Dybdata fra Mareano, Foredrag for Oljedirektoratet, Stavanger, 29.09.2008
- Skyseth, T. 2008: Mareano: Resultater, datapolitikk og geografisk infrastruktur, foredrag på konferansen Geoforum Rogaland 2008, Stavanger, 2. Oktober.2008
- Skyseth, T. 2008. Sjømåling og dybdata. MAREANO Brukerkonferanse, CIENS, Oslo, 21.10.2008
- Thorsnes, T. 2008: Sustainable management of petroleum exploration and exploitation. International Symposium on the Planet Earth, NGU, 7-8. Februar.2008
- Thorsnes, T. 2008. Sediments, habitats and submarine landscapes on the continental shelf off Northern Norway - a guided 3D tour. Foredrag for NTNU-studenter ved NGU, 29. oktober.2008
- Thorsnes, T., Bøe, R., Dolan, M., Bellec, V., Chand, S., Chen, Y., Rise, L. & Plassen, L. 2008. Geologi. MAREANO Brukerkonferanse, CIENS, Oslo, 21. Oktober.2008
- Thorsnes, T., Dolan, M., Bellec, V., Ottesen, D., Bøe, R. & Mortensen, P.B. 2008. Seascapes – A framework for nature type classification in the Lofoten-Barents Sea Region, Arctic

- Norway. 9th International Symposium on Marine Geological and Biological Habitat Mapping (GEOHAB). 29 April-2 May, Sitka, Alaska, 2008
- Thorsnes, T., Erikstad, L., Dolan, M. & Bellec, V. 2008. Undersjøiske landskap i sørlige Barentshav og havområdene utenfor Lofoten-Vesterålen. Norsk Havforskerforenings årsmøte, Tromsø 2008
- Thorsnes, T., Mortensen, L.B. & Skyseth, T. 2008. Integrated mapping of the seafloor and ecosystems in the Arctic – the MAREANO programme. 33rd International Geological Congress, Oslo 2008. Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L., Skyseth, T. 2008. Integrated mapping of the seafloor and ecosystems in the Arctic - the MAREANO programme, International Geological Conference, Oslo, 6-14 august, 2008
- Valérie, B., Dolan, M., Bøe, R., Rise, L., Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L. Buhl-Mortensen, P. 2008. Modern bottom currents interpreted from sediment filling of ancient iceberg ploughmarks, International Geological Conference, Oslo, 6-14 august, 2008.
- Valérie, B., Dolan, M., Bøe, R., Rise, L., Ottesen, D., Thorsnes, T., Buhl-Mortensen, L., Buhl-Mortensen, P. 2008. Sediment dynamics and distribution on the Norwegian continental shelf between the Lofoten Islands and the southern Barents Sea, International Geological Conference, Oslo, 6-14. August, 2008

Media dekning av MAREANO-prosjekt (utvalgte innslag)

”Arktisk nakensnegl funnet i Norge : Forskere har funnet en sjelden nakensnegl utenfor Andøya som tidligere ikke er registrert langs norskekysten.” VG nett 10.April 2008

<http://www.vg.no/nyheter/innenriks/artikkel.php?artid=531643>

Godø, K. 2008. ”Havbunn på kart: Nye digitale havbunnskart, med data samlet av marinbiologiprogrammet Mareano, er tilgjengelig på nett. Framtid i nord, 3. mai 2008

<http://www.framtidinord.no/nyttinord/article140174.ece>

Reitan, E.P. 2008. ”Finner ny natur i Barentshavet” 12. Juni.2008

<http://www.forskning.no/artikler/2008/juni/184859>

Reitan, E.P. 2008. “Flere korallrev langs norskekysten” 20. Juni 2008

<http://www.forskning.no/artikler/2008/juni/185533>

Godø K. ”Havforskere på nye tokt” (23. Juni 2008)

<http://www.ht.no/incoming/article164770.ece>

Godø, K. 2008 ”Undersjøiske huleboere?: Merkelige huler i havbunnen på 1300 meters dyp pirrer forskernes nysgjerrighet. Vesterålen Online AS, 25. Juni 2008

<http://vol.no/nyhet.asp?F=F&N=21830>

Lundberg, H. 2008. ”Bellona ber regjeringen ligge unna Barentshavet” 25. Juni 2008

http://www.bellona.no/nyheter/nyheter_2008/bellona_ber_regjeringen_ligge_unna_barentshavet

Hauge W. 2008. ”Koraller utenfor Troms: På den norske kontinentalsokkelen utenfor Troms er det funnet nye korallrev. Forskerne i MAREANO-prosjektet gjort nye og helt oppsiktsvekkende funn utenfor kysten av Troms.” Fiskeribladet Fiskaren, 19. juni 2008

<http://fiskeribladetfiskaren.no/default.asp?side=101&lesmer=7929>

Slaaen, C. 2008. "Nye korallrev funnet utenfor Troms" Dagbladet, 21. Juni 2008
<http://web.retriever-info.com/go/?u=http%3A%2F%2Fweb.retriever-info.com%2Fservices%2Farchive.html%3Fmethod%3DdisplayDocument&a=18424&d=0550072008062108062420&i=0&sa=2003432&t=1222683471&x=7f399866a73bae5ae38092e7a134ac87>

Mikalsen, T. "Snikksnakk fra AP" Klassekampen, 21. juni 2008
<http://web.retriever-info.com/go/?u=http%3A%2F%2Fweb.retriever-info.com%2Fservices%2Farchive.html%3Fmethod%3DdisplayDocument&a=18424&d=055010200806211601&i=0&sa=2003432&t=1222683471&x=afd1ecb6c3d676e292f6d15c4dda3d2b>

Skeie, T. 2008 "Forskere fant nye korallrev", NRK Nordnytt, 20. juni 2008
http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/troms_og_finnmark/1.6070093

Hauge, F. 2008 "Dommen har falt" Fiskeribladet Fiskaren 11. Juli 2008
http://www.bellona.no/comments/kronikk_til_fiskaren

Fant nedtrålte korallrev 14.10.08 www.FiskeribladetFiskaren.no

Presentasjon på internett

Nyheter på www.mareano.no 2008 (ordnet etter dato):

Spennende funn i 2007. 25.03.08

Bøe, R. 2008: Nye havbunnskart på nett. 29.02.08.

Lite forurensning i havbunnen, 18.02.08

Ringvold, H. 2008: Ny nakensnegl funnet langs norskekysten. 10.04.8

Nye kart i en omstrukturert karttjeneste. 08.05.08

Vårtoktet er i gang. 02.06.08

MAREANO dypere enn noen gang. 04.06.08

Nye naturtyper beskrives i havet. 10.06.08

Buhl-Mortensen, P. 2008: Biomangfold i dypet. 13.06.08

Reitan, E. P. 2008: Flere korallrev langs norskekysten. 17.06.08

Buhl-Mortensen, L. 2008: Andre del av vårtoktet har startet. 20.06.08

Bøe, R. 2008: Nye havbunnskart på nett. 23.06.08.

Buhl-Mortensen, L. 2008: Blomsterskog på 1000 meters dyp. 23.06.08.

Thorsnes, T. 2008: Slik er havbunnen i nord. 25.06.08.

Buhl-Mortensen, L. 2008: MAREANO bidrar til EU-prosjekt. 08.08.08.

Buhl-Mortensen, P., Dolan, M. 2008: Kartlegging og prediksjon av marine naturtyper. 08.08.08.

Havbunnskartlegging med status i FN-året. 19.09.08.

Buhl-Mortensen, P. 2008: På vei mot de store dyp. 06.10.08.

Mer penger til MAREANO. 08.10.08.

Buhl-Mortensen, P., Jensen, H. 2008: Oppdaget ødelagt korallrev. 08.10.08.

Buhl-Mortensen, P., Tråling i dypet. 08.10.08.

Buhl-Mortensen, L. Det skjulte landskap - på radio. 20.10.08.

Thorsnes, T. 2008: Nye naturtype- og sedimentkart. 21.10.08.

Mæstad, K., Sunnset, B. H. 2008: MAREANO fyller kunnskapshull. 21.10.08.

Buhl-Mortensen, P., R. Bøe, J. Dannheim, K. Kröger, 2008: Andfjordens perle. 28.10.08.
Bøe, R., Buhl-Mortensen, P., Bellec, V. & Dahl. J.A. 2008: Raviner og ras i dypet. 30.10.08.
Fosså, J.H., P. Buhl- Mortensen, B. H. Sunnset, 2008: Over 1000 korallrev i norsk farvann. 10.12.08.

Kart på www.mareano.no

Bellec, V., Dolan, M., Lepland, A., Bøe, R. & Thorsnes, T. 2008: Bunntyper (kornstørrelse), Det sentrale Tromsøflaket. www.mareano.no.
Bellec, V., Dolan, M., Lepland, A., Bøe, R., Rise, L. & Thorsnes, T. 2008: Bunntyper (dannelsestype), Det sentrale Tromsøflaket. www.mareano.no.
Bellec, V., Dolan, M., Lepland, A., Bøe, R. & Thorsnes, T. 2008: Sedimentasjonsmiljø, Det sentrale Tromsøflaket. www.mareano.no.
Bellec, V., Dolan, M., Lepland, A., Bøe, R. & Thorsnes, T. 2008: Bunntyper (kornstørrelse), Troms II og Nordland VII. www.mareano.no.
Bellec, V., Dolan, M., Lepland, A., Bøe, R., Rise, L. & Thorsnes, T. 2008: Bunntyper (dannelsestype), Troms II & Nordland VII. www.mareano.no.
Bellec, V., Dolan, M., Lepland, A. & Bøe, R. 2008: Sedimentasjonsmiljø, Troms II & Nordland VII. www.mareano.no.
Dolan, M., Buhl-Mortensen, P., Buhl-Mortensen, L., Thorsnes, T., Lepland, A. & Bellec, V. 2008: Naturtyper - Østlige Tromsøflaket. www.mareano.no.
Dolan, M., Bellec, V., Lepland, A., Bøe, R., Rise, L. & Thorsnes, T. 2008: Terrengformer, Det sentrale Tromsøflaket. www.mareano.no.
Dolan, M., Bellec, V. & Lepland, A. 2008: Hard og bløt bunn, Det sentrale Tromsøflaket. www.mareano.no.
Dolan, M., Bellec, V., Lepland, A., Bøe, R. & Thorsnes, T. 2008: Terrengformer, Troms II & Nordland VII. www.mareano.no.
Dolan, M., Bellec, V. & Lepland, A. 2008: Hard og bløt bunn, Troms II & Nordland VII. www.mareano.no.
Lepland, A., Lepland, A. & Bøe, R. 2008: Bunntyper (kornstørrelse), Indre Oslofjord. www.mareano.no.

VEDLEGG 3

Deltagelse i nasjonale organisasjoner og komiteer

Faglig forum og Overvåkningsgruppen, Forvaltningsplanen for havområdene utenfor Lofoten og Barentshavet

Ekspertgruppe for Ny Norsk Naturtypeinndeling:

Verdivurderings prosjekt – DN

OSPAR QSR Chapter 11 expert group on deep sea habitats.

VEDLEGG 4

Regnskap for 2008 ved partnerne

Mareano regnskap SKSK 2008

Sjøkartverket har ordnet sine budsjetter og regnskap i en oppdragsstruktur hvor Mareano har fire deloppdrag:

- 1) S9110810: Mareano Administrasjon
- 2) S9110811: Mareano Sjømåling
- 3) S9110812: Mareano NMDB
- 4) S9110813 Mareano Sammenstilling
- 5) S9110814 Mareano karttjenester.

For å gjøre dette henførbart til Mareanobudsjett i overordnet aktivitetsplan og årsrapport så gjelder oppdrag 1, 2 og 4 posten Basiskartlegging av dybdeforhold og 3 og 5 Marin arealdatabase. Det leveres ikke her regnskap på det enkelte deloppdrag og utgiftspost, men dette er selvfølgelig tilgjengelig og inngår i ordinær rapportering til eget departement. Nedenfor presenteres samlet oversikt fra Sjøkartverket slik det går fram i eget regnskap.

Konto	1000 kr	Kommentarer
Samfinansiering	3 740.0	Samlet overføring fra HI og NGU
Statsfinansiering	10 860.4	Bidrag fra statsoppdrag til SKSK. Dette involverer 7.86 mill kr fra øremerkede Mareanomidler og 3 mill kr fra SKSKs ordinære statsoppdrag.
Sum inntekter	14 590.4	
Kjøp av tjenester eksternt	7 964.5	Kjøp av eksterne sjømålingstjenester, kjøp av karttjenester og konsulenttimer
Kjøp av tjenester internt	4 056.4	Kjøp av SKSKs Hydrograf
Lønn	1 368.8	Interne lønnskostnader
Utstyr, reise, frakt osv.	372.4	Samlepost for mange ulike konto
Sum kostnader	13 762.0	
Administrative kostnader	828.5	
Total kostnad	14 590.4	Dette involverer 3 mill kr for oppstart sjømåling 2009

Sjøkartverkets andel av budsjettet i 2008 var 11.6 mill kr hvor 7.86 ble overført direkte og 3.74 mill overført fra HI og NGU. Marin arealdatabase brukte samlet 0.6 mill kr hvor 500 000 gikk til kjøp av tjenester forbindelse med NMDB, og 0.1 gikk til lønn og øvrig kjøp av tjenester. I tillegg ble det kjøpt sjømålingstjenester for 7.3 mill kr som etterslep fra 2007.

Mareano regnskap NGU 2008

Delaktiviteter	Budsjett AP2008			Regnskap 2008			
	Bevilgning	Egenandel	Total	Timekost.	Direkte utlegg	Internkost.	Sum 2008
Marin arealdatabase	0.6	0.55	1.15	0.97	0.06	0	1.03
Bunntyper, geologiske ressurser og grunnforhold	5.2	2.4	7.6	5.86	1.05	0.11	7.02
Basiskartlegging av forurensing	0.75	0.65	1.45	0.96	0.28	0.62	1.86
Utstyr	0.35	0.15	0.5	0.05	0.34		0.39
			10.7				10.3

Mareano regnskap Havforskningsinstituttet 2008

Generell oversikt over forbruk i budsjett og forbruk for 2008 er gitt i tabell 1. Detaljert regnskap fordelt på underprosjekter er vist i tabell 2 og fordeling av egeninnsats i tabell 3. Av bevilget beløp gjenstår 83 697.-. Det er et mindre avvik i forbruk iht. AP2008. Noe større utgift er gått til marin arealdatabase, basiskartlegging av forurensning og toktgjennomføring mens ugifter til Naturtyper, artsmangfold og marineressurser er noe lavere. Fordeling på underprosjektnivå viser også noe avvik, spesielt gjelder dette for delprosjekt naturtyper, artsmangfold og naturressurser (se tabell 2).

Tabell 1.

2008 Kostnader MNOK Aktivitet/Kategori	2008	HI Budsjett			HI Forbruk		
		Bev.	Egen.	Total	Bev.	Egen.	Total
Marin arealdatabase	3,15	1,95		2,45	2,2	0,2	2,4
Basiskartlegging av dybdeforhold	11						
Bunntyper, geologiske ressurser og grunnforhold	5,2						
Naturtyper, artsmangfold og marineressurser	8,1	8,1		10,7	7,56	2,84	10,40
Basiskartlegging av forurensning	1,5	0,75		1,05	0,95	0,32	1,27
Tokt	2,35	2,35		4,45	2,57		2,57
Utstyr	1,35	1	1	2,5	0,84		0,84
Båt	7,7		7,7	7,7		9,42	9,42
Prgr. ledelse						1,12	1,13
SUM	32,6	14,15	8,8	22,9	14,12	13,91	28,03

I AP 2008 ble det budsjettet med en høyere prøvebearbeiding enn hva som er oppnådd under innsamling på tokt (for oversikt over prøvefangst se side 16). Siden kostnadene forbundet med denne aktivitet for en stor del er faste og utgifter knyttet til drift, analyse, modellering og formidling ikke var tilstrekkelig dekket i budsjettet for 2008 har dette ikke ført til vesentlige lavere utgifter til oppgaven.

Av bevilget 8,1 MNOK til delprosjekt naturtyper, artsmangfold og marineressurser er 5 776 165,- brukt til opparbeiding av prøver, 862 467,- til drift og 922 931,- er utgifter forbundet med analyse, modellering og formidling. Denne siste post er blitt betraktelig større enn forventet på nåværende tidspunkt grunnet behov fra miljøforvaltningens side for at hurtig kunne ta i bruk resultater inn i ulike prosjekter og forvaltningsoppgaver. Det er samlet brukt 538 437,- mindre til delprosjekt naturtyper, artsmangfold og marineressurser enn budsjettet mens tilsvarende større utgifter er påbeløpt andre delprosjekter.

Fordeling av Havforskningsinstituttets egeninnsats er vist i tabell 3. Egeninnsatsen ble betydelig større i 2008 enn forventet. Dette skyldes for en stor del økte kostnader for båt. Videre var kostnader knyttet til programledelse ikke tatt med i egeninnsatsen for AP 2008. Øvrig egeninnsats er knyttet til bruk av laboratorier og kar, informasjonsarbeid og annen prosjektaktivitet som har bidratt til gjennomføringen av MAREANO.

Tabell 2. Mareano bevilgning Havforskningsinstituttet

		Budsjett AP 2008	Forbruk 2008
Marin arealdatabase		1 950 000	2 199 765
Timer prosjekt 10944-01	110 Gjennomføring		1 394 246
	120 Rapportskrivning, pub.		17 472
	130 Formidling, konferanse		135 396
	Sum timer		1 547 114
Drift prosjekt 10944-01	811 Datautstyr		311 158
	820 Forbruksmaterieell		572
	830 Reiseugifter		18 230
	840 Kontortjenester		321 204
	870 Vedl. Drift maskiner/fartøy		1 487
	Sum drift		652 651
Naturtyper, artsmangfold og marine ressurser		8 100 000	7 561 563
Timer prosjekt 10944-02	111 Lab gjennomføring		5 776 165
	120 Rapportskrivning, pub.		534 437
	130 Formidling, konferanse		71 332
	150 Prosjektledelse		317 162
	Sum timer		6 699 096
Drift prosjekt 10944-02	801 Variabel lønn		16 518
	810 Annet utstyr		133 007
	811 Datautstyr		1 263
	820 Forbruksmaterieell		82 551
	830 Reiseutgifter		445 694
	840 Kontortjenester		52 475
Drift prosjekt 11947	870 Vedl. Drift maskiner/fartøy		8 907
	830 Reiseutgifter		84 165
	840 Kontortjenester		37 887
	Sum drift		862 467
Basiskartlegging av forurensning		750 000	947 643
Timer prosjekt 10944-03	110 Gjennomføring		243 032
	111 Lab gjennomføring		199 609
	115 Tokt gjennomføring		281 856
	120 Rapportskrivning, pub.		104 371
	130 Formidling, konferanse		57 501
	Sum timer		886 369
Drift prosjekt 10944-03	801 Variabel lønn		10 800
	811 Datautstyr		26 000
	830 Reiseutgifter		22 594
	840 Kontortjenester		1 880
	Sum drift		61 274

Tabell 2. fortsettelse

Tokt		2 400 000	2 570 230
-------------	--	------------------	------------------

Timer tokt prosjekt 10944-02	115 Toktgjennomføring		2 570 230
Utstyr		1 000 000	837 102
Timer prosjekt 10944-04	110 Gjennomføring		64 858
	Sum utstyr		64 858
Drift prosjekt 10944-04	810 Annet utstyr		316 358
	811 Datautstyr		72 274
	820 Forbruksmateriell		6 412
	830 Reiseutgifter		3 817
	840 Kontortjenester		49 655
	850 Innkjøpte tjenester		7 375
	870 Vedl. Drift maskiner/fartøy		316 353
	Sum utstyr		772 244
Totalt		14 200 000	14 116 303

Tabell 3. Havforskningsinstituttet egeninnsats Mareano

		Forbruk 2008
Marin arealdatabase		200 000
Informasjonsavdelingen	Timer	100 000
	Trykkerikostnader	100 000
	Sum Info	200 000
Naturtyper, artsmangfold og naturressurser		2 843 850
Lab/Kar	Lab/Kar (4320 timerx300)	972 000
Andre prosjekt Mareano	Prosjekt 10078 Kartlegging av korallrev...	113 054
	Prosjekt 10080 Kartlegging av koraller...	67 159
	Prosjekt 10240 Marbeff	150 081
	Prosjekt 10638 Avtale sjøkartverket...	30 014
	Pprosjekt 10825 HERMES	1 200 000
	Prosjekt 11752 Ny norsk naturtypeinndeling	113 953
	Prosjekt 11983 Cordino	99 185
	Prosjekt 11989 Utvikle bunndyr...	74 422
	Prosjekt 12235 Utvikling videorigg	8 195
	Prosjekt 12236 Modellering bunnstrømmer	10 632
	Prosjekt 12635 Miljøverdi og sårbarhet...	5 155
	Sum andre prosjekt Mareano	1 871 850
Basiskartlegging av forurensning		324 000
Lab/Kar	Lab/Kar (4320 timerx300)	324 000
Programledelse		1 129 650
Programledelse Mareano	Timer Programledelse MAREANO, 1050 timer x 886,-	930 300
	Timer Styringsgruppe MAREANO, 225 timer x 886,-	199 350
	Sum programledelse Mareano	1 129 650
Båt		9 418 500
Fartøykostnader G.O. Sars	Prosjekt 10944-02, 10944-03 55,5 døgn x 161000	8 935 500
	Prosjekt 10825, 3 døgn x 161000	483 000
	Sum Fartøykostnader	9 418 500
Total forbruk		13 916 000
Aktiviteter overført til 2009	Prosjekt 12236 Modellering bunnstrømmer	500 000
	Prosjekt 10944-04 Campod	225 000
	Sum overført	725 000
Totalt		14 641 000

VEDLEGG 5

Leveranser og aktiviteter

Marin arealdatabase

Leveranser

SKSK

- Havbunn, skyggerelieff; WMS-basert karttjeneste med fargelagte skyggerelieffbilder av alle eksisterende multistråledata innenfor Mareano-området og inn til kysten.
- Maritime Primærdata; WMS-basert karttjeneste med detaljerte geodata som dekker kystnære områder. Inneholder kystkontur, dybdekurver og utvalgte dybdepunkt.
- Hovedkartserien Sjø; WMS-basert karttjeneste med sømløse rasterkart over norske sjøområder. Innholdet er hentet fra hovedkartserien.
- Dekning sjømåling; WMS-basert metadatateneste som gir oversikt over eksisterende dybdekartlegging som forvaltes av Statens kartverk Sjø
- Regionale dybdedata; WMS-basert karttjeneste basert på dybdedata fra Fiskeridatabasen og IBCAO
- Aktuelt nyhetsstoff knyttet til dybdekartleggingen i Barentshavet

HI

- Kart og karttjenester for havstrømmer
- Kart og karttjenester for oseanografiske data
- MAREANO-arbeidsdatabase for bunndyr og bunnfauna
- Kart og karttjenester:
 - biologisk mangfold
 - økosystemer/naturtyper
 - dominerende fauna
 - Biomasse
 - Diversitet
 - Korallrev
 - fiskerieffekter

NGU

- Troms II og Nordland VII i områder grunnere enn 1000 m
- Bunnsedimenter:
 - Kornstørrelse
 - Dannelse
 - Sedimentasjonsmiljø
 - hard og bløt bunn
 - terrengformer
 - mengde av 5-10 miljøgifter

Aktiviteter

SKSK

- Tilrettelegge, videreutvikle og vedlikeholde karttjenester som benyttes i Mareano-portalen.
- Bidra i utviklingen av nytt system for forvaltning og nettbasert formidling av dybde data (NMDB) i Sjøkartverket med å understøtte behov og ønsker i Mareano sammenheng.
- Teknisk samarbeid om karttjenester og metadata
- Bidra i videreutviklingen av innhold og redaksjon på Mareano-webportal

HI

- Videreutvikling av MAREANO-arbeidsdatabase for bunndyr og bunnfauna
- Videreutvikle kart og karttjenester for:
 - biologisk mangfold
 - økosystemer/naturtyper
 - dominerende fauna
 - Biomasse
 - Diversitet
 - Korallrev
 - Fiskerieffekter
 - Havstrømmer
 - oseanografiske data
- Videreutvikling og drift av MAREANO-webportalen (mareano.no)
- Utvikling av faginnhold i MAREANO-webportalen (mareano.no)
- Deltagelse i redaksjonsgruppe for MAREANO-webportalen (mareano.no)
- Vurdere bruk av WFS- og WCS-tjenester i kartklienten for datanedlasting
- Prototype for 3D-presentasjon av data på Internett
- Planlegging og gjennomføring av brukerkonferansen
- Produksjon av presentasjonsmaterieil til brukerkonferansen
- Løpende mediekontakt

NGU

- Utvikling av faginnhold i MAREANO-portalen
- Generering av kart og karttjenester for bunnsedimenter:
 - Kornstørrelse
 - Dannelse
 - Sedimentasjonsmiljø
 - hard og bløt bunn
 - terrengformer
 - mengde av 5-10 miljøgifter
- Deltakelse i redaksjonsgruppen for MAREANO-webportalen
- Videreutvikle databasene for metadata, geologiske kart og tolkninger, og miljøgifter
- Tjenester for Nedlasting av kart

Basiskartlegging av dybdeforhold

SKSK

Leveranser

- Sjømålingsdata for utvinning av backscatterdata hos NGU
- Høyoppløselige dybde-datamodeller for planlegging og understøttelse av geologisk og biologisk kartlegging hos NGU og HI (grid i ulike oppløsninger)
- Avledede geodatasett for planlegging og understøttelse av geologisk og biologisk kartlegging hos NGU og HI

Aktiviteter

- Dybdekartlegging av hele Nordland VII og Troms II og deler av Eggakanten
- Administrasjon og oppfølging sjømålingsaktivitetene
- Kvalitetssikring av dybdekartleggingen
- Etablering av godkjente, innsamlede sjømålingsdata i SKSKs databaser
- Produksjon av høyoppløselige dybde-datamodeller
- Produksjon av avledede geodatasett, herunder fargelagte skyggerelieffbilder, scene-filer, m.m.
- Oppdatere og vedlikeholde innholdet i ”Havbunn i bilder”
- Utvikling av metodikk og tidevannsmodeller for sjømåling til ellipsoiden

Prosjekt Bunntyper, geologiske ressurser og grunnforhold

Leveranser

NGU

- Akustiske tolkningkart for planlegging av prøvetaking
- Havbunnskart Troms II og Nordland VII i områder grunnere enn <1000 m

HI

- Video/fotografier av sedimentforhold fra tokt
- Partikkelsammensetning i bunnprøver fra tokt
- Båttid og toktledelse

Aktiviteter

NGU

- Sammenstille tidligere innsamlede geologiske data
- Delta på tokt og tolke nyinnsamlede data
- Dokumentere havbunnsforhold ved hjelp av tekst, figurer og tabeller
- Dokumentere sedimentasjonsforhold ved potensielle overvåkningsstasjoner for sedimentbundet forurensning
- Dokumentere naturlige lekkasjer av hydrokarboner og andre fluider fra havbunnen

HI

- Videodokumentasjon av sedimentforhold på tokt
- Dokumentasjon av partikkelsammensetning i bunnprøver på tokt
- Gjennomføring av tokt

Naturtyper, biologisk mangfold og marine naturressurser

Leveranser

HI

- Kart og database for resultater fra kartleggingen
- Predikerte naturtyper i områder som ikke er kartlagt

NGU

- Deriverte kart og modeller (for eksempel skråning, terrengindeks) for naturtypekartmodellering

Aktiviteter

HI

- Koordinering og gjennomføring av tokt for kartlegging av geologi, naturressurser og miljøgifter
- Analyse av bunnfauna (sammensetning, artsmangfold, biomasse og produksjon) i relasjon til miljøfaktorer.
- Modellering og fremstilling av naturtypekart i samarbeid med NGU
- Predikere naturtyper i de områder som skal kartlegges i samarbeid med NGU

NGU

- Modellering og fremstilling av deriverte kart for naturtypekart, bidra i tverrfaglig integrering av fysiske, kjemiske og biologiske data

Basiskartlegging av forurensning

Leveranser

HI

- Database for lagring av forurensningsparametre
- Kart og karttjenester for forurensning
- Sammenstilling og rapportering av resultater på målinger av oljekomponenter og PAH i sedimentprøver innsamlet på toktet i 2007.

NGU

- Database - uorganiske miljøgifter og sedimentegenskaper
- Kart - nivåer av uorganiske miljøgifter i sedimentene

Aktiviteter

HI

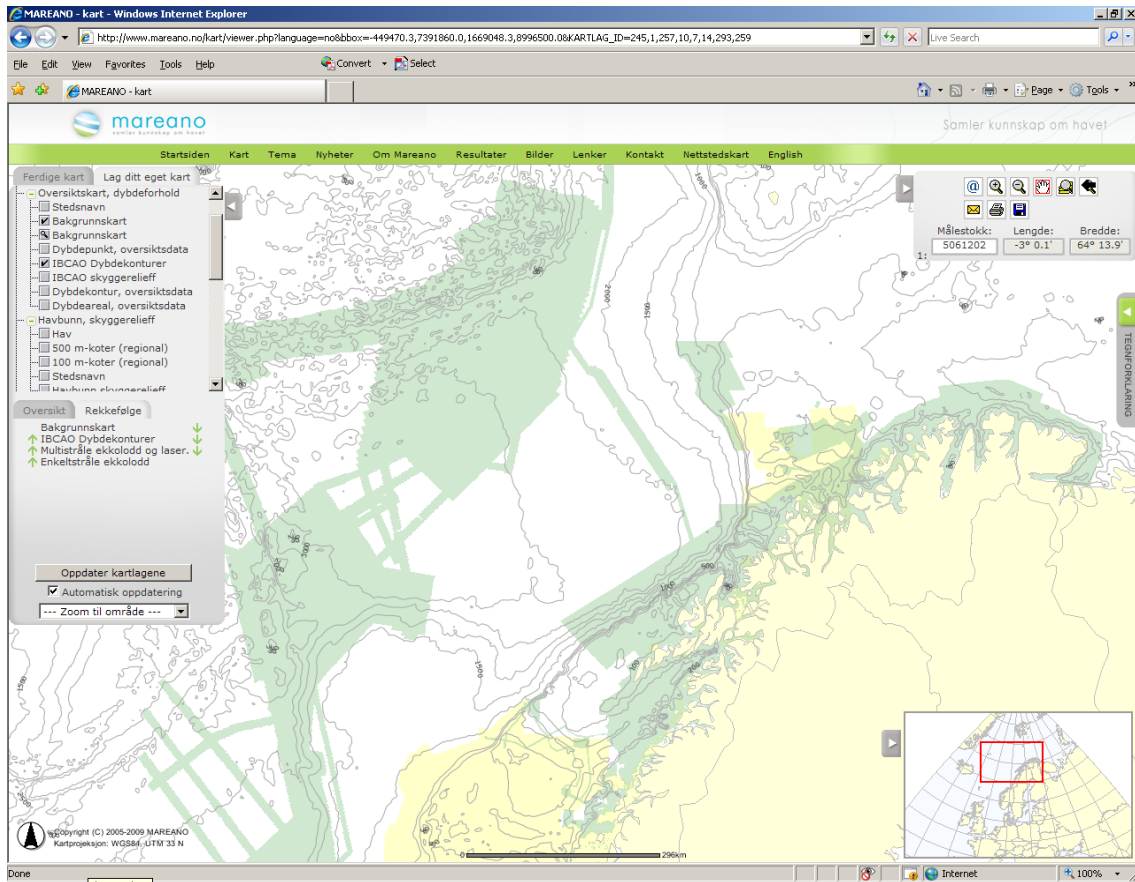
- Utvikling av Database for lagring av forurensningsparametre
- Videreutvikle kart og karttjenester for forurensning
- Innsamling og analyser av tungmetaller i sedimentprøver som innsamles på tokt i 2008. Datering av kjerner for å dokumentere sedimentasjonsforhold.

NGU

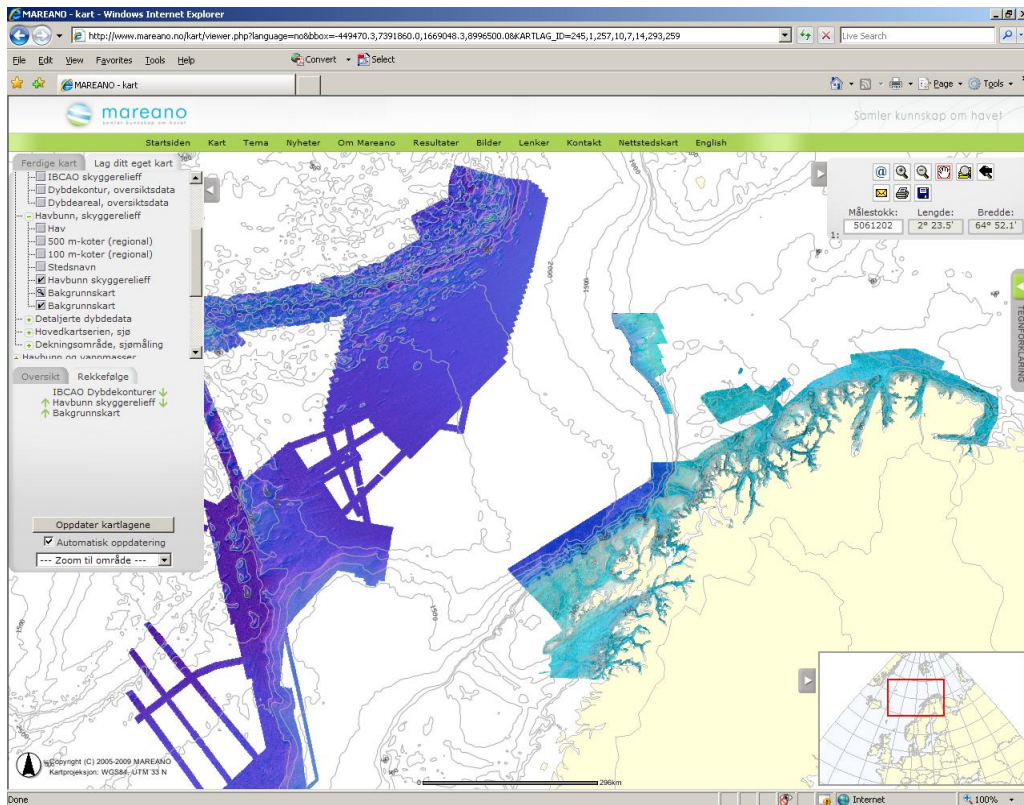
- Delta på tokt, analysere og tolke tungmetallinnhold i sedimentprøver som innsamles i 2008
- Datere kjerner for å dokumentere sedimentasjonsforhold

VEDLEGG 6

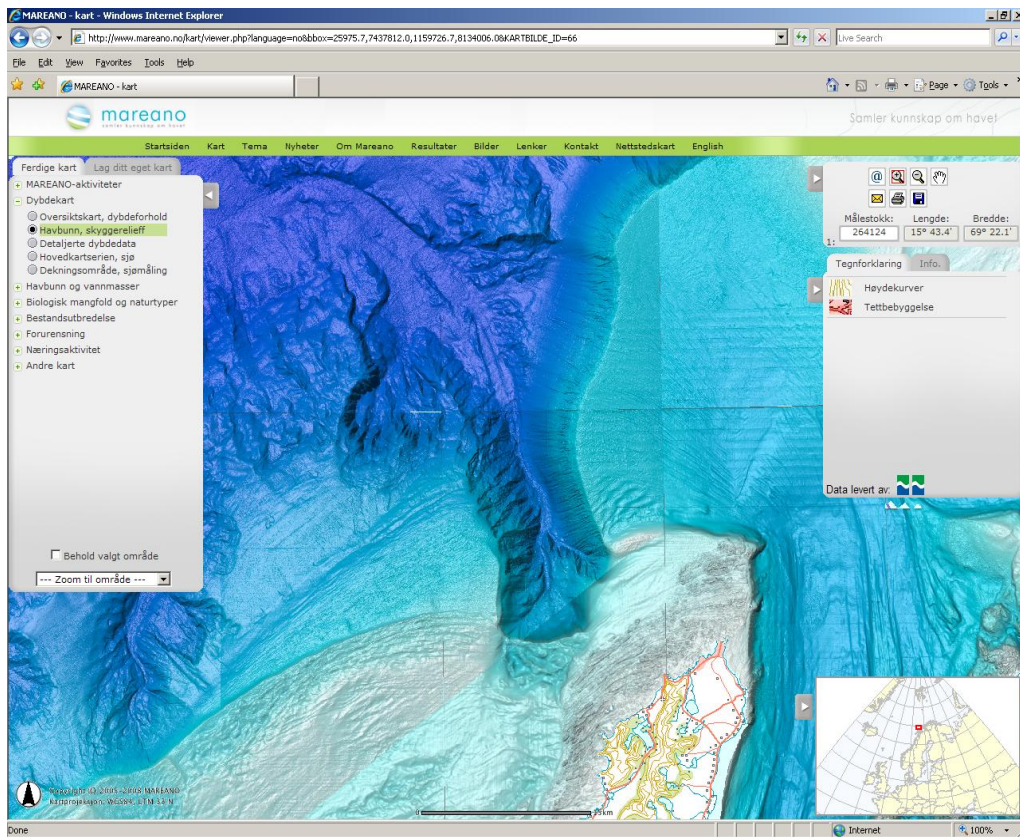
Eksempler på karttjenester levert av SKSK og tilgjengeligjort gjennom Mareano.no.



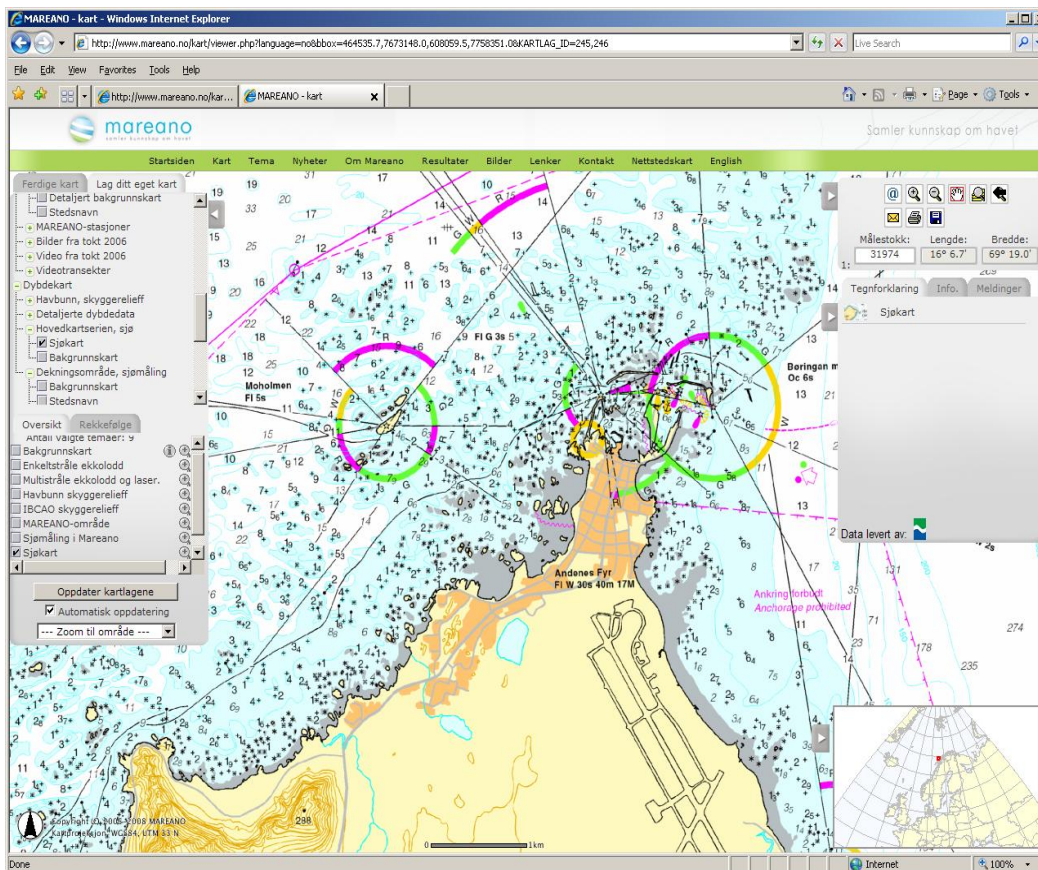
Karttjeneste fra SKSK som viser dekningsområde for sjømåling



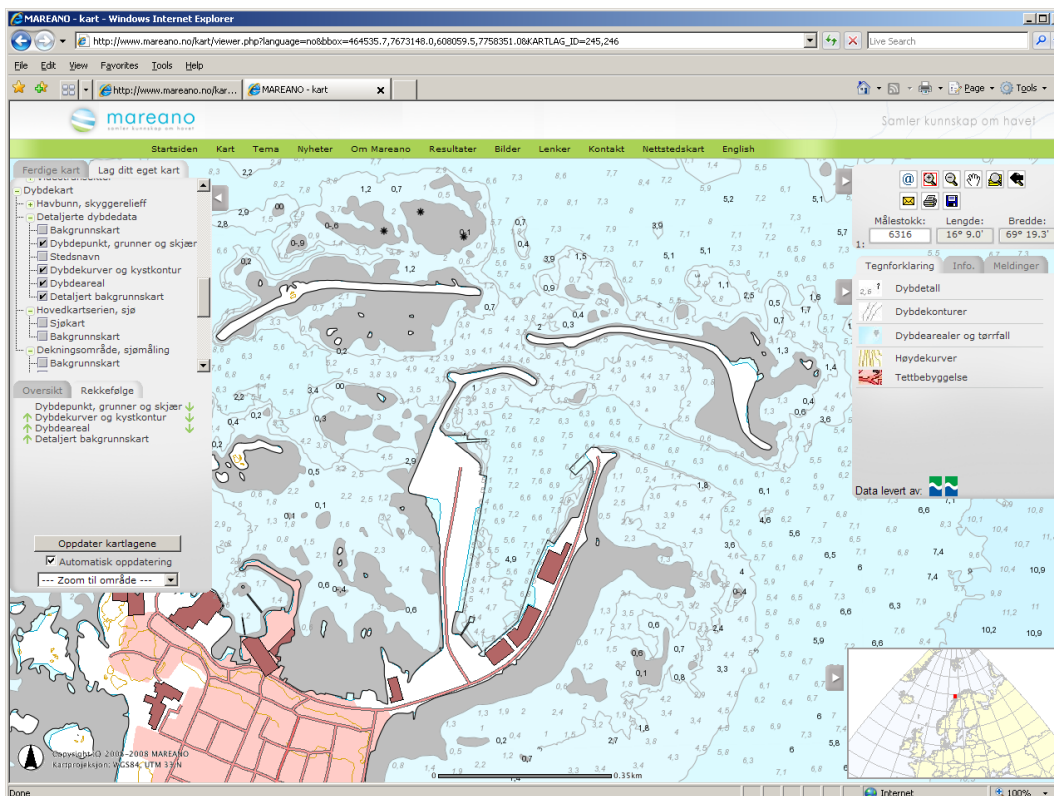
Karttjeneste fra SKSK med detaljert fargelagt skyggerelieff



Karttjeneste fra SKSK med detaljert fargelagt skyggerelieff. Her fra nord på Andøya



Karttjeneste fra SKSK som viser sjøkart raster nord på Andøya



Karttjeneste fra SKSK som viser primærdataba nord på Andøya

VEDLEGG 7

Marine naturtyper - kartlegging og prediksjon (samarbeid HI og NGU)

MAREANO kartlegger naturtyper utenfor Lofoten og i det sørlige Barentshavet. På landjorda har de fleste naturtypene navn, noe som er til stor nytte for å forvalte arealene på en god måte. I havet derimot, er bunnen så lite kartlagt at det fremdeles er mange naturtyper som ikke er beskrevet. Dette vil MAREANO-programmet rette på, og i løpet av de neste to årene vil store deler av havbunnen utenfor Nord-Norge deles inn i ulike marine naturtyper.

Artsdatabanken definerer naturtype slik: ” Et område med en relativt ensartet type natur som har særskilte trekk som gjør den forskjellig fra andre områder. Hver naturtype har oftest en unik sammensetning av arter. Hvilke arter dette er, bestemmes av miljøforholdene i området.” (www.artsdatabanken.no).

Miljøforhold avgjør artssammensetningen

Når vi karakteriserer naturtyper, er det logisk å ta utgangspunkt i miljøforholdene. Det er først og fremst disse som bestemmer hvilke arter som kan leve i et område, og som dermed definerer hva som kan regnes som lik eller ulik natur. Klimatiske, hydrologiske, topografiske og geologiske forhold er avgjørende i så måte. Dernest, for å kunne karakterisere en naturtype, må artene som lever på stedet inkluderes i vurderingen.

Til naturtypekartleggingen samler MAREANO blant annet inn data om:

- vanndyp
- sedimenter (kornstørrelse, hardhet, dannelses måte, avsetningsmiljø)
- topografi (bunnhelning, ruhet, form, etc)
- fauna (makro- og megafauna)

Naturtyper kan karakteriseres på ulike skalaer fra fin-skala substrat- og økosystemnivå til landskapsnivå. MAREANO leverer flatedekkende kart over naturtyper på økosystem- og landskapsnivå basert på visuell inspeksjon (video), kartlegging av miljøforhold (prøvetaking) og tolking av data innsamlet med flerstråle-ekkolodd.

Hvordan forutsi naturtyper

Det er bortimot umulig å lage flatedekkende kart over naturtyper basert på punkt-innsamlinger og observasjoner langs transekter over et så stort område som MAREANO skal dekke. Derfor brukes den spredte informasjonen om miljø og artsammensetning fra video-observasjoner som bakgrunn for å predikere (forutsi) forekomst av naturtyper i områdene som ikke har blitt undersøkt. Enkelt forklart gjøres dette ved å finne sammenhengene mellom målbare faktorer (som har flatedekkende utstrekning) og utbredelse av organismesamfunn.

Hvordan MAREANO karakteriserer og predikerer marine naturtyper:

- 1) Multivariat analyse¹ av artsdata fra video-undersøkelser av havbunnen for å finne grupper av lokaliteter som er relativt ensartet med hensyn på sammensetning av arter.
- 2) Identifisere hvilke miljøvariabler (f.eks. dyp, substrattyper, topografi) som best forklarer sammensetningen av arter som er observert på videoopptak.

¹ Statistisk analyse av flere variable på en gang for å finne mønstre i store datasett. F. eks. Correspondence Analysis, eller Multidimensional Scaling.

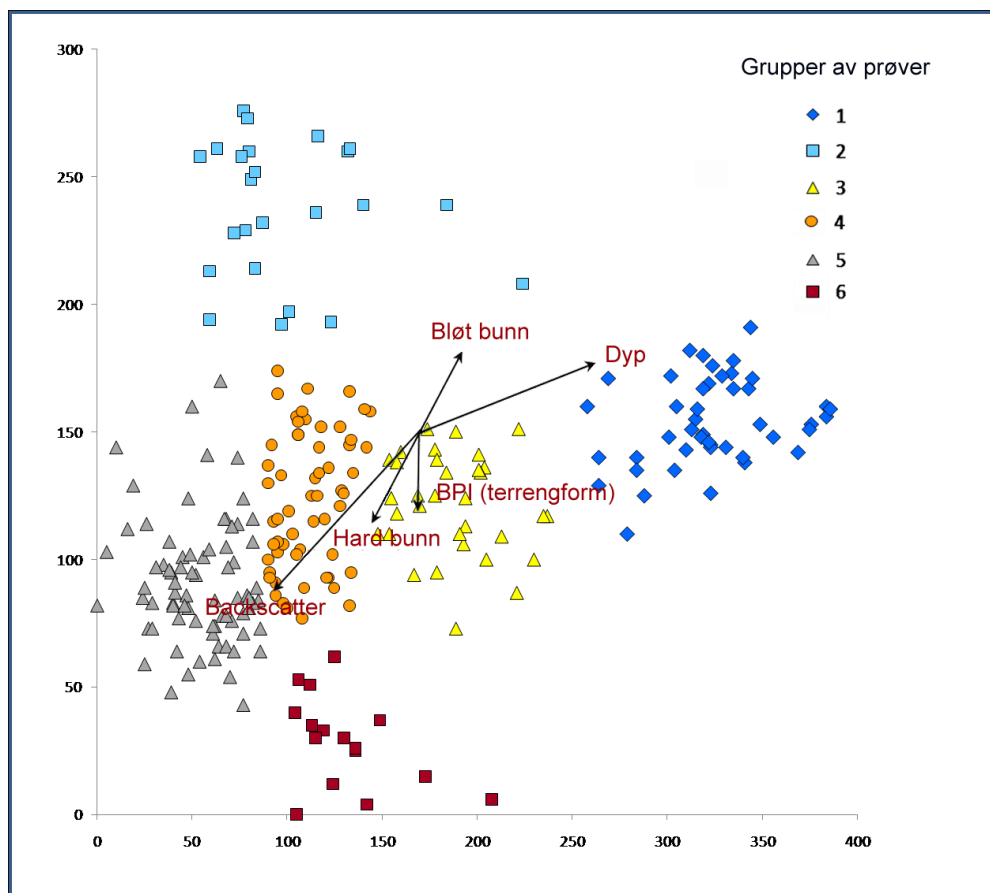
3) Sammenlikne forklaringsvevnen av miljøvariabler avledet fra flerstrålekart med forklaringsvevnen til miljøvariabler samlet inn ved hjelp av visuell inspeksjon og punktvis bunnprøvetaking.

4) "Supervised" GIS analyse² for klassifisering av hele det undersøkte området.

5) Presentasjon av artsmangfold og biomasse knyttet til naturtypene basert på artsammensetningen i prøver innsamlet med flere redskap.

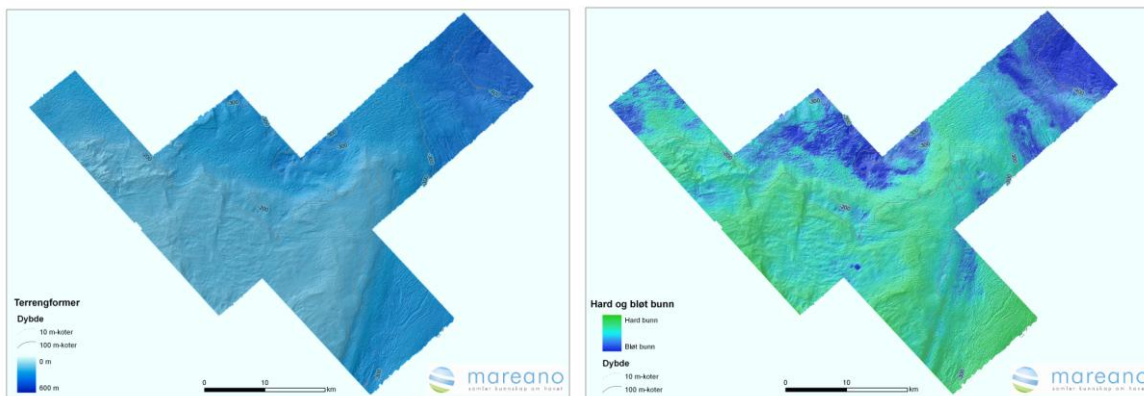
DCA (Detrended Correspondence Analysis) er en såkalt multivariat statistisk analyse som brukes til å klassifisere prøver eller lokaliteter på bakgrunn av sammensetningen av arter i prøvene. Prøver som har likheter i artsammensetning plasseres nær hverandre i et plott. For den østlige delen av Tromsøflaket identifiserte DCA seks grupper basert på artsammensetning i 204 del-prøver fra 47 videotransekter langs havbunnen (figur 1). Ved såkalt *supervised* GIS analyse velges de parametre fra flerstråledatasettet (eksempel på slike parametre er vist i figur 2) som viser best samvariasjon med fordelingen av ulike karakteristiske artsammensetninger som en indikator for å predikere fordelingen av disse i hele undersøkelsesområdet.

Eksempelområder for hver naturtype (til bruk for GIS analyseverktøyet) blir definert rundt områdene hvor observasjonene er gjort. Sammen med GIS-lagene (f.eks: dyp, backscatter (havbunnens hardhet) og topografi) utgjør eksempelområdene grunnlagsdata som GIS-analysen bruker for å klassifisere havbunnen utenfor eksempelområdene. Resultatet av denne prosedyren blir et kart som vist i figur 3.

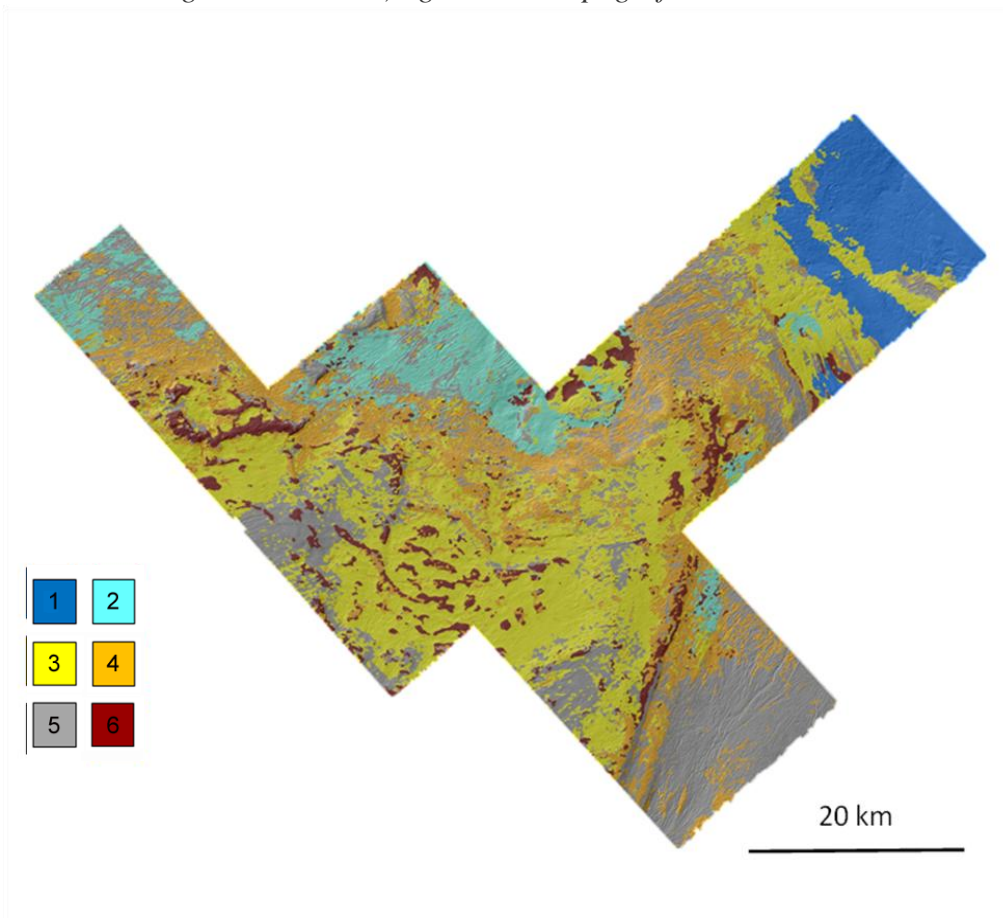


For den østlige delen av Tromsøflaket identifiserte DCA-analysen seks grupper av videoprøver basert på artsammensetning i 204 del-prøver fra videotransekter langs havbunnen.

² Supervised GIS analysis er en funksjon i GIS (Geographic Information Systems) som benytter prinsipper fra multivariat analyse (se merknad ovenfor) til å finne likheter i grupper av eksempelområder.



Data fra flerstråle-ekkolodd gir variabler for vanddyp, backscatter (hardhet og sammensetning av havbunnen) og en rekke topografiske indekser.



Naturtypekart for østlige del av Tromsøflaket. En kort beskrivelse av de seks naturtypene er listet nedenfor.

Naturtyper på Tromsøflaket:

- 1) Dypt sokkelbasseng med finkornede sedimenter (slam). Typiske arter: *Pelosina/Asbestopluma*,
- 2) Svamphabitater (Sandig slam med isfjellpløyemerker). Typiske arter: *Geodia/Aplysilla/Stryphnus*,
- 3) Flat sandbunn. Typiske arter: *Ceramaster/Stichopus*,
- 4) Grusig sand med slak skråning. Typiske arter: *Stylocordyla/Aphrodite*,
- 5) Sandig grus og stein i områder med pløyemerker. Typiske arter: *Phakellia/Axinella*
- 6) Morenerygger med mye stein. Typiske arter: *Polymastia/Porania*

Prediksjon for vestlig del av Tromsøflaket

Multivariate analyser av 10 videotransekt fra vestlig del av Tromsøflaket ga et godt sammenfall med utbredelse av naturtyper predikert med de variable som ble identifisert fra vestlig del. Kun ett videotransekt ble feilklassifisert. Dette er et godt resultat. Naturtypene på Tromsøflaket er blitt beskrevet i mer detalj med sammensetning av arter, beregnede produksjonsmål og artsmangfold fra bunnprøver.

