





Oddvar Inge Eide, administrerende direktør MARINTEK



Jo Stein Moen, kommunikasjonsjef MARINTEK

# Erobringen av havrommet

Norge er først og fremst et "håvland". Norges framtid og videre velstandsutvikling avhenger av hvordan vi forvalter havet og investerer i kunnskap om havrommet. Her ligger løsningene på vår tids store utfordringer: energi, klima og mat.

## Havrommet

Frå tidenes morgen har havet vært en viktig transportåre, og man har høstet ressurser frå havrommet. La oss innledningsvis presentere to nøkkeltall: Havrommet utgjør nærmer 70 prosent av jordens overflate. Omlag 80 prosent av hav- ene er dypere enn 3.000 meter, som tilsvarer de maksimale dyp offshore olje- og gassnæringen opererer på i dag. Det er en kjensgjerning at havrommet er verdens viktigste framtidige ressursreservoar, som vil være helt sentralt når de globale utfordringene knyttet til matvaresituasjonen, energibehovet og klimaendringene skal løses.

Såtidig kan man – litt satt på spissen – si at man per i dag nesten har mer kunnskap om verdensrommet enn om havrommet. Det er fremdeles behov for kunnskapsutvikling om det som befinner seg under havets overflate. Forskningsbasert kunnskap vil være nøkkelen til å erobre havrommet, og norske kunnskapsmiljøer kan her gjøre en forskjell og bidra til løsninger som kan anvendes globalt.

I generasjoner har Norges viktigste ressurser og kompetansefortrinnet vært relatert til havet. Marinteknisk forskning og utvikling har stått helt sentralt i oppbyggingen av det teknologiske miljøet i Norge, gitt viktige bidrag til utviklingen av Norge som maritim stormakt, og ikke minst til nasjonens økonomiske utvikling. Maritim virksomhet i Norge sysselsetter i dag ca. 100.000 personer og bidrar med omtrent 100 milliarder kr i verdiskaping. Vi har verdens 5. største registrerte skipsflåte, spesialiserte skipsverft tilpasset vårt offshoremiljø og vår nærskipfartsstruktur, verdensledende maritim utstyrsindustri og skipskonsulenter i tillegg til en stor maritim tjenestesektor. Mari-

tim teknologi og kompetanse er en kritisk nødvendig innsatsfaktor innenfor offshore olje og gass, verft og industri samt fiskeri- og oppdrettsnæringen. Også med tanke på fornybar energi vil marinteknisk forskning kunne bli helt sentral i framtiden.

Utgangspunktet er at vi står ovenfor en ny geopolitisk virkelighet. Land som i generasjoner har vært teknologisk ledende, blir nå utfordret av offensive stormakter som posisjonerer seg og går i tet innen forskning og utvikling. På enkelte områder har Norge vært verdensledende kunnskapsleverandør. Marinteknikk og kunnskap om teknologi knyttet til havrommet har vært – og er fortsatt – blant disse, noe som har medvirket til å gjøre Norge til en maritim stormakt. Det er ikke naturgitt at vi beholder denne posisjonen i framtida.

Få betviler at verden i dag står overfor store utfordringer. Møt Krise, energikrise og klimaendringer er sentrale stikkord. Størstedelen av jordas overflate består som kjent av vann. De enorme u-utforskede områdene i havrommet gir store muligheter, og nye kunnskapsløft er nødvendig for å løse vår tids store utfordringer. Det er hevet over tvil at forskningsbasert kunnskap blir viktigere enn noen gang.

## På dypt vann

De fleste menneskelige aktiviteter på og i havet påvirker økosystemer og miljøet. At det gjelder petroleumsvirksomhet fikk man et nytt eksempel på i Mexicogolfen, i en ulykke mange mener vil innebære en ny tidsregning når det gjelder olje- og gassutvinning til havs. Da vi var til stede på den store oljemessen DNS i Stavanger i

august, fikk vi som andre deltakere utlevert en mengde tidsskrifter og magasiner. Blant disse var det særlig to vi festet oss ved, etter som deres respektive forsider illustrerer et viktig poeng. Forsiden av Teknisk Ukeblad i august 2010 var preget av følgende overskrift: "BP-ulykken kunne ikke skjedd i Norge". I tidsskriftet Industrien var derimot hovedoverskriften som følger: "Oljekatastrofen kunne skjedd i Norge".

Fra vårt ståsted er det viktig å understreke behovet for forskningsbasert kunnskap og at offshore olje- og gassutvinning skjer på en mest mulig ansvarsfull måte. Man kan saktens håpe at ulykken med Deepwater Horizon var siste gang en slik ulykke skjer, skjønt det er ingen som med hånden på hjertet kan si at ulykker som dette ikke kan skje også i norsk farvann. Direktøren i Petroleumstilsynet, Magne Ognedal, sa det slik til Teknisk Ukeblad: "Sikkerhetssituasjonen i Norge er god, men vi må erkjenne at det er risiko forbundet med petroleumsvirksomhet", og han minnet om at "Vi har hatt katastrofer og nestenkatastrofer også her hjemme". Nøkkelen til sikrere utvinning av naturressurser i havrommet vil være fortsatt kunnskaps- og teknologiutvikling.

Det sies av og til at man til nå har hentet ut "den enkleste" oljen, og at man i framtida bokstavelig talt begir seg ut på dypere vann. For noen år siden var «dypvann» opptil 1.500 meter, nå er det 3.000. År for år pågår utviklingen i retning menneskelig aktivitet og ressursutnyttelse på større havdyp, samtidig som virksomheten beveger seg stadig lenger nord og sør. Flere steder sliter man med aldrende infrastruktur, og behovet for vedlikehold parallelt med ny teknologiutvikling er økende. Det stiller ekstra krav til hensynsfull og kunnskapsbasert virksomhet, og er en utfordring for framtidrettede kunnskapsmiljøer.

## Et globalt ansvar

Tidlig i september 2009, få dager før stortingsvalget, hadde konsernsjef Unni Steinsmo i SINTEF og NTNUs rektor Tørbjørn Digernes en kronikk på trykk i Aftenposten. Under tittelen "En global veiviser" argumenterte de for at "Norge har både et nasjonalt og et globalt ansvar for å mobilisere landets menneskelige og økonomiske ressurser for å skaffe teknologiske løsninger, kunnskap og kompetanse i kampen mot de negative virkningene av globale klimaendringer". Det er naturlig å se en satsing på havrommet og marinteknologisk utvikling også i dette perspektivet.

Klimatoppmøtet i København i desember 2009 viste med all mulig tydelighet at det er langt igjen før nødvendige tiltak settes inn. Behovet for kunnskap om jorda vi lever på, vil bare øke i tida som kommer. SINTEF-selskapet MARINTEKs virksomhet har siden etableringen bygget på to pillarer: Maritim sektor og olje og gass. Det pågår for tiden en reorientering der et tredje område vil supplere disse. Fornybar energi knyttet til havet vil i økende grad bli et sentralt arbeidsfelt. Erfaringene som ble høstet fra testing av Hywind, Statoils pilotprosjekt for flytende vindkraft, i en tidlig fase i 2005, viste at MARINTEK vil kunne ha en sentral rolle i utviklingen av offshore vindkraft. Fornybar energi til havs er et umodent område som vil kreve stor forskningsinnsats framover. Det vil være sentralt å se Europa som hjemmemarkedet mht. offshore vindkraft. I mars 2010, etter et halvt års drift på installasjonen som flyter i det værharde området mellom Utsira og Karmøy, konstaterte for øvrig prosjektledelsen i Statoil i Teknisk Ukeblad at Hywind, "fungerer langt bedre enn ventet". Tiden vil vise hvilket potensial som ligger i offshore vindkraft, men det som er sikkert, er at det er et svært interessant felt for forskning og utvikling.

En av menneskehetens største utfordringer i framtida vil være

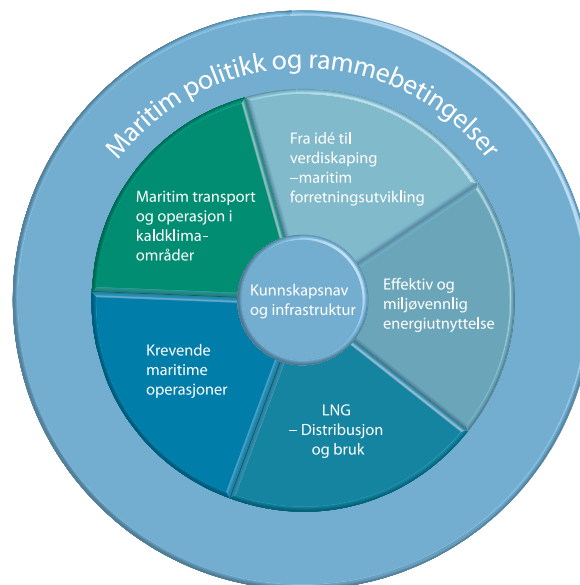
matvareproduksjon, altså å fø en stadig økende befolkning. Ifølge FAO, FNs matvareorganisasjon, må verden i 2050 ha mat nok til 9 milliarder mennesker. Norges posisjon som leverandør av marine produkter og leverandør av kompetanse og teknologi er temmelig unik, og innebærer så vel muligheter som ansvar. I havrommet ligger uante muligheter for innovasjoner og kunnskapsløft som vil kunne egne menneskeheten dersom man satser riktig.

## Anbefaling 1: Følg opp FoU-strategien "Maritim21"

I Norge finnes den kanskje mest komplette maritime klyngen i verden, med ledende aktører i de fleste ledd. Det har lenge vært behov for at de ulike aktørene i den maritime klyngen her til lands samhandler bedre. I 2010 har kanskje gjennombruddet funnet sted. I begynnelsen av juni 2010 presenterte nemlig en samlet maritim næring "Maritim 21 – en helhetlig maritim forsknings- og innovasjonsstrategi", for nærings- og handelsminister Trond Giske.

Strategien ble utviklet av næringen på oppdrag fra Nærings- og handelsdepartementet i perioden september 2009 – juni 2010, i en nokså enestående prosess der mange hundre personer fra små og store aktører i næring og kunnskapsmiljøer i hele landet deltok på regionale arbeidsmøter, i arbeidsgrupper, direkte intervjuer og høringsrunder på web. Resultatet var en strategirapport som anbefalte systematisk og fokusert innsats på syv prioriterte innsatsområder. Første punkt og selve kjernen i de foreslåtte satsingsområdene er "Kunnskapsnav og infrastruktur". Kunnskap har vært, er og forblir nemlig selve driveren for maritim utvikling. Maritim politikk og rammebetingelser utgjør mulighetsrommet for næringen.

De fem innsatsområdene framgår av følgende modell:



Det utarbeides konkrete handlingsplaner for implementering av de valgte innsatsområdene. Handlingsplanene skal gi konkrete innspill til hvordan det offentlige virkemiddelapparatet og private næringsaktører best kan samarbeide om å implementere strategiene. Arbeidet ledes av MARUT (et samarbeid mellom Nærings- og Handelsdepartementet, Norges Rederiforbund og Norsk Industri, med deltakere som Norges forskningsråd, Innovasjon Norge, MARINTEK, Det Norske Veritas og LO).

MARINTEK har spilt en sentral rolle i utviklingen av MARITIM21 helt

fra begynnelsen. I tida som kommer, er hovedfokus implementering av den maritime forsknings- og innovasjonsstrategien som skal realisere visjonen om Norge som "den mest attraktive lokalisering for globalt, kunnskapsbasert og miljørobust maritimt næringsliv".

## Anbefaling 2: Bygg framtidens marintekniske kunnskapscenter

Spørsmålet er hvordan man kan fremskaffe mer kunnskap om havrommet – samt sikre en framtid med Norge som internasjonalt ledende. Ett av svarene er åpenbart moderne laboratorier og annen infrastruktur for forskning. I underlagsrapportene som ble sendt sammen med forstudien om Ocean Space Centre til Nærings- og handelsdepartementet tidlig i 2010, er gapet mellom dagens laboratorier og framtidige behov beskrevet i detalj, samt hvilken infrastruktur som er nødvendig i et langsiktig perspektiv, fram mot 2050.



Hovedelementene i framtidens marintekniske kunnskapscenter er som følger: Et større og dypere havromsbasseng som muliggjør komplett systemmodellering for systemer ned til ultradypt vann. Det er viktig med tanke på utfordringene knyttet til olje- og gassutvinning på store havdyb og fornybar havenergi. En unik 3D-strømningstank for å studere effekten av komplekse strømførhold og indre bølger på slanke konstruksjoner. En stor, kombinert slepetank og sjøgangsbasseng, samt en kombinert strømningstank og såkalt kavitasjonstunnel, for å møte utfordringene knyttet til skipsfart, fiskeri og havbruk, avanserte marine operasjoner under ekstreme værforhold og utvikling av fornybar havenergi. En vindtunnel med mulighet for kaldt klima, et laboratorium for å studere olje i is, samt laboratorier med mulighet for å teste marine operasjoner i is. I tillegg til et fleksibelt kyst- og havnelaboratorium.

Summen av dette blir fasiliteter for forskning som ikke finnes noe sted i verden og som vil sette en ny standard for infrastruktur og laboratorier innen marinteknikk. Det vil gi Norge nye fortrinn og være med på å gi kunnskapsløft av globale dimensjoner. I tillegg må det legges til rette for moderne samarbeids- og arbeidsformer og samarbeid på tvers av fagdisipliner, der næringsliv og akademia samhandler på nye måter.

Vi hevder at prosjektet er visjonært, realistisk og nødvendig. Få er i tvil om at det er visjonært. Fra et faglig hold er det også lite tvil om at en satsing som Ocean Space Centre vil være nødvendig for å gi muligheter for kunnskapsutvikling i tråd med framtidens behov. Når det gjelder realismen i prosjektet styrkes denne av det faktum at nasjonale beslutningstakere i en rekke politiske nøkkeldokumenter de siste årene understreker viktigheten av å fornye infrastrukturen for marintekniske FoU i Trondheim og eksplisitt framhever prosjektet.

Våren 2005 gikk Stortingets Kirke-, utdannings- og forskningskomité enstemmig inn for en merknad til Bondevik-regjeringens Forskningsmelding. Komiteen viste til at "NTNU og MARINTEK i Trondheim representerer Europas tyngste maritime tekniske forskningsmiljø" og konstaterte at "Det er et felles nasjonalt ansvar å sørge for at MARINTEK blir et europeisk laboratorium". Det var på mange vis startskuddet til et visjonært, realistisk og nødvendig prosjekt som MARINTEK tok initiativet til, og som i dag er nær sagt "på alles lepper".

I sin maritime strategi i 2007 slo regjeringen Stoltenberg fast at det var "behov for betydelige oppgraderinger og nyinvesteringer for at miljøene skal kunne opprettholde sin internasjonale konkurransekraft". I 2008 gjentok regjeringen dette i Innovasjonsmeldingen – og gikk videre: "For at forskningssenteret og laboratoriene i Trondheim fortsatt skal kunne opprettholde sin internasjonalt ledende posisjon er det viktig at de tilfredsstillende de norske maritime næringsenes behov i dag og i årene som kommer." Samtidig ga regjeringen 8 millioner kroner i økonomisk støtte til et forprosjekt for å utrede muligheten for et neste generasjons forsknings- og laboratoriesenter i havrommet – nå kjent som Ocean Space Centre. Forutsetningen var at næringsliv og kunnskapsmiljøene skulle bidra med et tilsvarende beløp, noe som ble gjennomført. Dette ble fulgt opp i 2009 da regjeringen i Forskningsmeldingen brukte prosjektet som eksempel på "offentlig/privat samarbeid" – morgendagens måte å organisere forskning på.

Vi har merket oss at sentrale politikere fra alle partier – fra Framskrittspartiet til SV – offentlig har gitt uttrykk for ønske om at prosjektet blir gjennomført og at nåværende næringsminister har omtalt senteret som "sitt drømmeprojekt" (Adresseavisen, 24. desember 2009). De politiske signalene peker fram mot en større satsing i Trondheim. Vi er selvsagt innforstått med at intet er mer som skrift i sand enn formuleringer i en stortingsmelding, og at formuleringer som disse i seg selv ikke er noen garanti for realisering. Milde julegaver er det ingen grunn til å vente. Skal Ocean Space Centre realiseres, er det behov for bred involvering og stort engasjement fra mange gode krefter.

Slik sett er det svært løfterikt at MARITIM21, den tidligere nevnte helhetlige maritime forsknings- og innovasjonssatsingen til en samlet maritim næring, i en av sine konkrete anbefalinger framhever "etablering av Ocean Space Centre og tilhørende nettverk for å kunne drive forskning, utvikling og undervisning på høyeste internasjonale nivå".

Prosjektet er ingen MARINTEK-satsing, men et langt bredere prosjekt med støtte i så vel næringsliv som kunnskapsmiljøer rundt i landet. Det reflekteres ikke minst ved at styrings- og referansegruppene som utreder og utvikler prosjektet, blant annet inkluderer sentrale aktører i DNV, Ulstein, Teekay, Statoil og Statkraft, i nært samarbeid med kunnskapsmiljøer som MARINTEK, SINTEF, NTNU og Havforskningsinstituttet.

Professor Torger Reve dokumenterer i rapporten "Norway – a global maritime knowledge hub" (BI Research Report 5/2009) at "For at et industrielt forskningsmiljø skal kunne tiltrekke seg de fremste talentene og mest krevende oppdragsgiverne i verden må det utvikles en spesialisert kunnskapsmessig infrastruktur som vil gjøre fremragende forskning og utvikling mulig". Videre påpeker han at det sannsynligvis kun vil være plass til to-tre globale tyngdepunkter for havromsteknologi i årene som kommer, og at det foregår en tydelig posisjonering internasjonalt. Reve mener Norge kan bli "et globalt maritimt kunnskapsnav", og hans rapport konkluderer slik: "Det som må gjøres er å utvikle, finansiere og etablere Ocean Space Centre for å utvikle framtidig kunnskap innen havromsteknologi. Investeringer i infrastruktur for forskning og utvikling i denne skala fordrer nært samarbeid med maritim sektor og energiktører, så vel som sterk medvirkning fra norske myndigheter når det gjelder finansiering og gjennomføring." Reve uttalte til Bergens Tidende 10. september i år at dersom Ocean Space Centre blir realisert, vil man "rykke opp i den virkelige eliten blant verdens maritime kunnskapscentre". Det bør være målsettingen, verken mer eller mindre.

For å frambringe framtidens kunnskap om kompliserte sammenhenger i havrommet – og evne å finne løsninger på vår tids store

I sin maritime strategi i 2007 slo regjeringen Stoltenberg fast at det var "behov for betydelige oppgraderinger og nyinvesteringer

For å frambringe framtidens kunnskap om kompliserte sammenhenger i havrommet – og evne å finne løsninger på vår tids store

utfordringer – er det behov for infrastruktur. Det er selve kjernen i Ocean Space Centre, som skal gi muligheter for å studere sentrale problemstillinger knyttet til havrommet som har stor betydning for miljø og klima, for balansert utnyttelse av maritime ressurser, for tilgang til energi og for utvikling i nordområdene. Norge har særlige internasjonale forpliktelser når det gjelder ressursforvaltning i havrommet, ikke minst i nordområdene. Denne internasjonale posisjonen er ytterligere et sterkt argument for at Norge skal ta en ledende rolle i framtidens havromsteknologi.

I framtida vil det være plass til ytterst få globalt ledende maritime kunnskapsmiljøer. Norge bør ha ambisjon om å være en av disse – basert på videreutvikling av posisjonen man har brukt generasjoner på å opparbeide seg. Det er 70 år siden private og offentlige i fellesskap investerte i skipsmodelltanken på Tyholt – som fortsatt er i bruk. For 30 år siden ble Havbassenget etablert. Disse laboratoriene var grensesprengende i sin tid, og utgjør nasjonal infrastruktur for marinteknisk FoU som fremdeles tiltrekker seg krevende kunder fra hele verden.

Ambisjonen om at neste generasjons marintekniske kunnskapssenter skal være realisert rundt 2020, gir relevans til Vømmøl Spellmannslags ord om at det er "I tjnå som kjæm tå sæ sjøl". Prosjektet er avhengig av bred oppslutning i politiske og akademiske miljøer lokalt og sentralt. Internasjonale aktører må se behovet for en slik satsing, og næringsliv og industri må se nytteverdien. Og for at storsamfunnet vil prioritere dette må folk flest her hjemme se viktigheten av et løft innen en av de sektorene der Norge har særlige fortrinn. Det er en stor jobb.

Vi vet ikke i dag hvilke behov for kunnskap som vil finnes om 50 år. Det vi vet er at det vil skje reelle kunnskaps- og teknologisprang. Vi

vet at det også er behov og mulighet for tettere kobling mellom kunnskapsmiljøer nasjonalt og internasjonalt. Moderne infrastruktur, tilpasset framtidens krav til marinteknisk innovasjon og kunnskapsutvikling, er en forutsetning for å ivareta og styrke Norges rolle som maritim stormakt.

### Kunnskap er driveren

Norske myndigheter har som erklært målsetning at *"Norge skal bli verdensledende på maritim forskning og innovasjon"*. En slik ambisiøs målsetning krever målrettet satsing, og det synes nokså klart at kompetansemiljøene i Trondheim vil være en viktig del av løsningen.

Blant årsakene til at Norge har vært – og er – en av verdens ledende nasjoner innen skipsfart og marin teknologi, er at næringen og staten har tatt ansvar for å utvikle nasjonal infrastruktur for teknologitvilling og innovasjon. Slik vi ser det vil Ocean Space Centre gjøre Norge til et marinteknisk kunnskapsnav – et globalt "Centre of Gravity". Realisering av framtidens marintekniske kunnskapssenter vil være et viktig bidrag for å sikre Norges rolle som maritim stormakt også i framtiden, samt å løse vår tids store utfordringer. Fordi kunnskap er driveren.

### Anbefalinger

- Følg opp den omforente FoU-strategien i "Maritim21". [www.maritim21.no](http://www.maritim21.no)
- Bygg framtidens marintekniske kunnskapssenter. [www.oceanspacesentre.no](http://www.oceanspacesentre.no)