

# Miljøvennlig verdiskaping i de maritime næringer

## Sluttrapport

Program  
Maritim virksomhet og offshore operasjoner – MAROFF



## Om Norges forskningsråd

Norges forskningsråd er et nasjonalt forskningsstrategisk og forskningsfinansierende organ. Forskningsrådet er den viktigste forskningspolitiske rådgiveren for Regjeringen, departementene og andre sentrale institusjoner og miljøer med tilknytning til forskning og utvikling (FoU). Videre arbeider Forskningsrådet for et økonomisk og kvalitetsmessig løft i norsk FoU og for å fremme innovasjon, i samspill med forsk-

ningsmiljøene, næringslivet og den offentlige forvaltningen. Forskningsrådet skal identifisere behov for forskning og foreslå prioriteringer. Gjennom målrettede finansieringsordninger skal Rådet bidra til å sette i verk nasjonale forskningspolitiske vedtak. Andre viktige oppgaver er å være møteplass for forskerne, finansieringskildene og brukerne av norsk forskning og å medvirke til internasjonalisering av forskningen.

## Innhold



Forord	3
Viktigste aktiviteter i programperioden	4
<i>Prioriteringer, prosjektportefølje</i>	5
<i>MAROFFs bidrag til nasjonale prioriteringer og tverrgående satsinger</i>	6
<i>Formidlingstiltak</i>	6
<i>Internasjonal maritim forskning</i>	7
<i>Nøkkeltall, aktiviteter</i>	7
Høydepunkter og funn	8
Samlet vurdering av framdrift, måloppnåelse og nytte	14
Utfordringer framover	18
<i>Figurer</i>	21
Vedlegg	23

# Om programmet

## Maritim virksomhet og offshore operasjoner – MAROFF

### Programmet har hatt som hovedmål:

MAROFF skal bidra til å realisere regjeringens satsing på maritim utvikling (MARUT) for fremme av innovasjon og verdiskaping i de maritime næringer. Gjennomføringen av programmet blir koordinert mot Innovasjon Norges satsing på maritim sektor. Programmet skal bidra til at maritime bedrifter og forskningsmiljøer videreutvikler sine kunnskapsmessige fortrinn, og støtter prosjekter som er innrettet mot de forskningsutfordringer som er nødvendige for å realisere MARUT.

Målgruppene for MAROFF er rederinæringen, verftsindustrien, utstyrsleverandører og tjenesteleverandører til alle typer fartøy og til havbruksanlegg. MAROFF støtter også kompetanseoppbygging i forskningsmiljøer på teknologiske og samfunnsvitenskapelige tema av betydning for den maritime virksomheten i Norge.

**Virkeperiode:** 2002–2009

### Programstyre:

Professor *Siri Pettersen Strandenes*,  
Norges Handelshøyskole, (leder)  
Direktør *Hanna Lee Behrens*, Norges Rederiforbund  
Teknisk direktør *Knut Andresen*, Brunvoll A/S  
Adm. direktør *Arnhild Dyrhaug Odjell*, Sevmash Marine AS  
Adm. direktør *Anne Jorunn Møkster*,  
Simon Møkster Shipping AS  
Professor *Asgeir J. Sørensen*, Institutt for marin teknikk, NTNU  
Adm. direktør *Arne W. Vedøy*, Hamworthy KSE AS  
Naval architect *Inge F. Sandaas*, United European Car Carriers AS, varamedlem

Dette er programstyrets sammensetning ved avslutningen av programmet. Fullstendig liste med programstyremedlemmer og deres funksjonstid er gitt i vedlegg 1.

## Økonomi

Programmets offentlige finansieringskilder: Nærings- og handelsdepartementet (NHD)  
Fiskeri- og kystdepartementet (FKD)

Totalt disponibelt budsjett:	523,4 mill kroner
Hvorav:	508,6 mill kroner fra NHD
	14,8 mill kroner fra FKD

# Forord

Norge er en av verdens fremste sjøfartsnasjoner. Vi har verdens mest komplette maritime næringsklynge, og de maritime næringene har ledende kompetanse på viktige fagfelt. Samtidig har næringene vært endringsorienterte, tilpasningsdyktige og ved mange tilfeller vært først i verden med nye konsepter.

Forskningsrådets brukerstyrte innovasjonsprogram Maritim virksomhet og offshore operasjoner (MAROFF) startet i 2002, for en periode på 8 år, dvs. fram til og med 2009.

I 2005 lanserte Nærings- og handelsdepartementet MARUT-initiativet, som er en samarbeidsplattform mellom myndighetene og næringen. MAROFF fikk en betydelig økning i budsjettet for 2006 og de etterfølgende år knyttet til Regjeringens satsing på MARUT, der målsettingen er at ressurser i næringen og det offentlige koordineres for å fremme økt innovasjon og verdiskaping. Utlysning av betydelig økte budsjettmidler har ført til stor interesse fra søkerne.

Dette ble ytterligere forsterket da Regjeringens strategi for miljøvennlig vekst i de maritime næringene, «Stø kurs», ble utgitt av Nærings- og handelsdepartementet i oktober 2007.

MAROFF har i programperioden disponert 524 millioner kroner, som har vært brukt til å støtte 245 prosjekter. Dette har vært både kompetanseprosjekter (KMB), der doktorgradstipendiater har blitt støttet med 100 årsverk, og innovasjonsprosjekter (BIP) med 550 deltagende bedrifter.

Programperioden har for en stor del løpt parallelt med en vekstperiode for de maritime næringene. MAROFF har hatt en viktig rolle med å støtte prosjekter med et forskningsinnhold som har bidratt til å realisere de innovasjonsområdene som har vært prioritert i programmets ulike faser.

Siri Pettersen Strandenes  
leder av programstyret

Sigurd Falch  
programkoordinator



Ulstein Group/Fuglefjellet



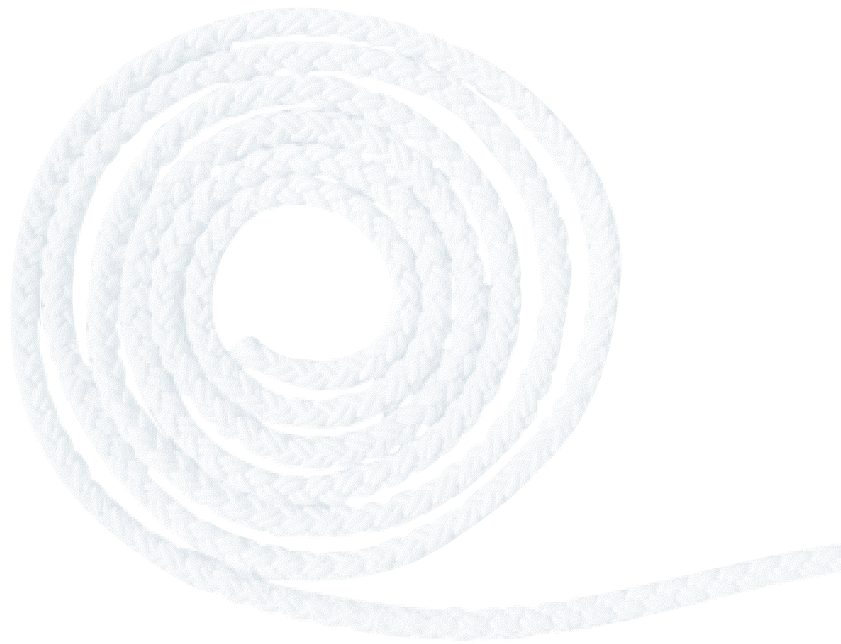
Foto: Edelpix

> 01

## Viktigste aktiviteter i programperioden

Programmet har i den åtteårige programperioden hatt tre faser med ulike prioriteringer. Prioriteringene har bestått av et antall utvalgte innovasjonsområder, som på ulike måter er blitt valgt ut med bred involvering fra næringen, forskningsmiljøene og myndighetene.





## Prioriteringer, prosjektportefølje

Alle de prioriterte områdene har vært beskrevet som omfattende satsinger, der det er behov for innsats på mange felt, og der MAROFFs rolle har vært å støtte prosjekter med et forskningsinnhold som kan bidra til å realisere innovasjonsområdene. Det har vært til dels sammenfall og noe overlapp i tema mellom de tre fasene. Generelt har Miljø blitt viktigere i løpet av programperioden.

Parallelt med utviklingen av prioriteringer i tre faser, har det skjedd en betydelig vekst i MAROFFs budsjetter. Dette henger sammen med regjeringens satsing på de maritime næringene i Norge, der økt støtte til maritim forskning og innovasjon er en viktig del.

### **2002–2005: Seaway@2010 med fem innovasjonsområder**

Da programmet startet i 2002, ble MAROFFs programplan laget med basis i prosjektet Seaway@2010. De foreslo at innsatsen skulle konsentreres om 5 innovasjonsområder med høyt verdiskapingspotensial, der det norske maritime miljøet har spesielle forutsetninger for å lykkes. Disse forslagene ble nedfelt i MAROFF i den forstand at prosjekter finansiert av MAROFF skulle bidra til å løse de forskningsmessige og kompetansemessige utfordringene som er nødvendige for næringens egen realisering av Seaway-initiativene.

#### **SAFESHIP**

Norske verdikjeder for høypålitelig sjøtransport av passasjerer og gods skal være det mest attraktive transportalternativet mht effektivitet, økonomi og miljøvennlighet.

#### **MODSHIP**

Bidra til vitalisering og fornyelse av skipsbygging og skipsdrift ved hjelp av modularisering og nye design og byggeteknikker.

#### **INNOGAS**

Småskala logistikk-kjeder og transport av LNG med skip, og bruk av gass som drivstoff på skip.

#### **FRESHFISH**

Logistikk og teknologi knyttet til sjøtransport av fisk, og marin teknologi knyttet til havbruksanlegg og fiskefartøy.

#### **NETPROFIT**

Studere effektiv utnyttelse av kunnskap og bedriftsorganisering i en tid der IKT og globalisering av økonomien gir nye muligheter for å operere i nettverk.

Fra starten i 2002 disponerte MAROFF vesentlige mindre midler (ca 25–30 mill kroner per år) enn det var lagt opp til i programplanen. Programmet brukte de knappe midlene til å støtte prosjekter som har bidratt til å løse noen av de forskningsmessige og kompetansemessige utfordringene som er prioritert i programplanen. Midlene er brukt i verdikjede- og klyngeprosjekter der mange maritime aktører deltar, og har kommet store deler av den maritime klyngen til gode.

### **2006–2007: MARUT med sju nye prioriterte områder**

MARUT (Maritim Utvikling) er en samarbeidsarena mellom myndigheter, maritim næring og kompetansemiljøene. MARUT er opprettet på initiativ fra Nærings- og handelsdepartementet (NHD) og drives i et samarbeid mellom NHD, Norsk Industri og Norges Rederiforbund.

En prosess i regi av MARUT, som foregikk i 2005, ledet fram til at det ble foreslått syv tematiske nyskappingsområder. I de etterfølgende utlysningene av forskningsmidler fra MAROFF, ble de syv nyskappingsområdene inkludert i prioriteringene.

Myndighetenes satsing på MARUT ble samtidig fulgt opp av økte bevilgninger til forskning og innovasjon. Budsjettutviklingen er vist i figur 1. De sju prioriterte nyskappingsområdene i MARUT, som ble foreslått i 2005, er:

#### **Smart shipping**

Transport, logistikk, operasjon for effektiv, sikker og miljøvennlig skipsfart. Maritim IKT der stikkordene er Infrastruktur, regler og forskrifter, standardisering og Integrasjon

#### **Eurofeeder'n**

Skips-, utstyr- og logistikkløsninger for nærskipsfart med vekt på standardisering, modularisering og intermodalitet

#### **Brobygger'n**

Økte leveranser til verdens skipsbygging ved hjelp av Nasjonalt samarbeid og Internasjonalt nettverk

### *Kaldklimaspesialisten*

Skipstransport og operasjoner for skip, flytende plattformer og undervannsinstallasjoner i islagte farvann og kaldt klima.

### *Kystgass*

Småskala logistikk-kjeder og transport av flytende naturgass (LNG) med skip, og bruk av gass som drivstoff på skip.

### *Sjømatleverandøren*

Logistikk og teknologi knyttet til sjøtransport av fisk, og marin teknologi knyttet til havbruksanlegg og fiskefartøy.

MAROFF fortsatte også å støtte prosjekter som er rettet mot de opprinnelige fem innovasjonsområdene som ble lansert da programmet startet i 2002. To av disse INNOGAS og FRESHFISH er like med de nye områdene Kystgass og Sjømatleverandøren.

Til sammen blir dette ti ulike områder som ble prioritert i perioden 2006–2007.

### **2008–2009: MARUT og «Stø kurs» med tre områder**

I 2007 startet arbeidet med en ny forsknings- og innovasjonsplan for MARUT. Den blir utviklet i en bred prosess med næringens aktører, forskningsmiljøene og virkemiddelapparatet, og er basert på tre sentrale innovasjonsområder:

- > miljø
- > avansert logistikk og transport
- > krevende miljøvennlige maritime operasjoner

Disse områdene er tatt inn i regjeringens strategi for miljøvennlig vekst i de maritime næringer, «Stø kurs» som ble utgitt av Nærings- og handelsdepartementet i oktober 2007, og områdene er lagt til grunn for MAROFFs utlysning av forskningsmidler for 2008.

For 2008 ble budsjettet til ordinære FoU-prosjekter økt med 10 mill kroner til ca 100 mill kroner. I tillegg ble det i budsjettet for 2008 satt av 25 mill kroner til oppgradering av utstyr og laboratorier i maritim forskningsinfrastruktur. I 2009 ble dette nivået videreført, men 5 mill ble omdisponert fra infrastruktur til ordinære FoU-prosjekter. Budsjettutviklingen er vist i figur 1.

## MAROFFs bidrag til nasjonale prioriteringer og tverrgående satsinger

Programmet har vært en viktig aktør i arbeidet med å oppfylle Forskningsrådets satsinger på det nasjonale temaområdet Hav, og på de tverrgående satsingene på Nordområdene og Klima.

### *Hav*

Forskning rettet mot havet har vært et prioritert område i Forskningsmeldingen fra 2005. Dette inkluderer både maritim og marin forskning – all forskning i MAROFF er innenfor dette satsingsområdet.

### *Nordområdesatsingen*

Da MARUT ble lansert i 2005, var «Kaldklimaspesialisten» et av de prioriterte områdene. Dette ble et av de viktige bidragene da Forskningsrådet senere lanserte sin Nordområdesatsing. I MARUTs nye innovasjonsplan er bidraget til Nordområdesatsingen videreført som et av elementene i satsingsområdet «krevende miljøvennlige maritime operasjoner». Dette inkluderer støtte til prosjekter som studerer sjøtransport og marine operasjoner i islagte farvann og i kaldt klima. MAROFF har en portefølje av prosjekter innen e-Navigasjon og kommunikasjon med spesiell relevans til sjøsikkerhet og oljevernberedskap i nordområdene. Man ser også generelt på problemstillinger knyttet til økt skipstrafikk i nordområdene; isvarsling, isbelastning på skrog, utvikling av treningssimulator for navigasjon i områder med is.

Da «Kaldklimaspesialisten» og Forskningsrådets nordområdesatsing ble lansert, var maritim forskning relatert til nordområdene hovedsakelig motivert av maritime operasjoner og økt skipstrafikk knyttet til olje og gassutvinning. De siste årene har reduksjonen av isdekket i nord skjedd i et så stort omfang at det i nær framtid kan bli aktuelt med ordinær skipstrafikk gjennom dette området for varer som skal transporteres mellom Nord-Atlanteren og Stillehavet. Dette vil gi et økt behov for å støtte maritim forskning innenfor temaet, og nye prosjekter på dette området er på gang.

### *Klimarelatert forskning*

Det viktigste miljøproblemet som verden står overfor i dag, er knyttet til bruk av energi og utslippene av klimagasser. I den nye innovasjonsplanen for MARUT fra 2007, som også er reflektert i «Stø kurs», er Miljø fremhevet som et eget prioritert område. Området omfatter tiltak for å redusere alle typer miljøskadelige utslipp fra skip. Et spesielt viktig område er reduksjon av utslipp av klimagasser. Dette kan oppnås ved direkte rensing av eksosgassen, men det er minst like viktig med operasjonelle forbedringer og energieffektivisering.

## Formidlingstiltak

For å stimulere til formidling av resultater fra forskningsprosjekter, åpnet MAROFF i 2007 for søknader om økonomisk støtte til arrangementer for forskningsformidling. Arrangementer skal ha som målsetting å nå flest mulig innenfor den relevante målgruppen. I tillegg til presentasjon av resultater fra FoU-prosjekter, oppfordres det til at arrangementet også brukes til å ha en dialog med deltakerne om hvordan resultatene kan anvendes og hvilke nye utfordringer og forskningsoppgaver som er viktige. Konferansestøtte er gitt til blant annet Tekmar-konferansen for havbruksteknologi og til Maritim innovasjon for presentasjon av en rekke prosjekter rettet mot sikker sjøtransport i Nordområdene for maritime IKT-prosjekter. En liste over arrangementer som er støttet, er gitt i vedlegg 2.

Det har også vært mange oppslag i aviser og tidsskrifter, anslagsvis 600. Blant de prosjektene som har fått mest oppmerksomhet i pressen, er Fellowship-prosjektet, som ble presentert av prosjekteierne under klimakonferansen i København, og Unmanned Surface Vehicle (USV), som har bygd en prototype



farkost som er presentert blant annet i Trondheimsfjorden. Prosjektet Fremtidens tråler fikk Fiskebåtrederiernes miljøpris i 2008 og fikk i den forbindelse en del oppmerksomhet i pressen.

## Internasjonal maritim forskning

I EUs 6. rammeprogram (6. RP), 2002–2006, har norske aktører kommet med i 27 maritime prosjekter under Transportprogrammet, og vil motta ca 180 mill kr i EU-støtte til sin forskning i Norge. Vi anslår at den maritime forskning i Norge i 2006 har blitt finansiert med ca 40 mill kr fra EU.

Tre norske aktører, Marintek, DNV og Kongsberg Maritime mottar ca. 80 % av denne EU-støtten. Disse er også store aktører i MAROFF og vi finner en høy grad av synergi mellom EU-prosjektene og MAROFF-prosjektene til disse aktørene. EU prioriterer miljøvennlig transport og sikkerhet innenfor sitt transportprogram.

Disse temaene er også framtreddende i de prosjektene der norske aktører deltar. EU satser også på nærskipfart og intermodal transport som kan føre mer last over fra vei til sjø og bane. Dette tilsvarer Eurofeeder og SAFESHIP i MAROFF.

EUs 6. rammeprogram er avløst av EUs 7. rammeprogram, 2007–2013. I 7. rammeprogram har så langt 17 maritime prosjekter under Transportprogrammet norske deltakere. Fordi mange av kontraktene ennå ikke er ferdigforhandlet, er det foreløpig ikke mulig å angi noe støttebeløp for de norske deltakerne. De norske aktørene som er med i flest innstilte

prosjekter, er DNV (10) og MARINTEK (4). De maritime prosjektene med norske deltakere i 7. rammeprogram fordeler seg på følgende tema: «The greening of surface transport», «Improving safety and security» og «Strengthening competitiveness».

Forskningsrådet v/MAROFF er også med i et EU-finansiert samarbeidsprosjekt under 6. rammeprogram, MARTEC. Dette er et samarbeid mellom forskningsfinansierende institusjoner i Europa. I MARTEC, som i andre ERA-Net, arbeides det med steg som skal legge det administrative grunnlaget for transnasjonale programmer, deriblant felles utlysninger av forskningsmidler. Det har foreløpig vært to utlysninger av midler gjennom MARTEC (pilot og 1. ordinære utlysningen). Norske deltakere er med i to prosjekter som ble startet i 2009 (pilotutlysningen). Norske deltakere er også med i to andre prosjekter som startes i løpet av 2010 (1. ordinære utlysning).

Tematisk overlapp mellom nasjonalt finansiert forskning og EU-forskning gjør det mulig å bruke nasjonale midler til å bygge opp kompetanse i bedrifter og forskningsmiljø slik at de kan bli med i gode konsortier og vinne EU-støtte. De norske aktørene som hyppigst deltar i EUs rammeprogram, er også store aktører i MAROFF gjennom flere år, og de blir sett på som attraktive partnere i konsortiene som søker støtte i EU. Dessuten gjør tematisk overlapp det også lettere å bruke nasjonale midler til mer målrettet anvendt forskning, produktutvikling og industrialisering av kunnskap vunnet i EU-prosjektene. Her vil både støtte fra MAROFF og andre nasjonale virkemidler være aktuelle, f.eks. SkatteFUNN og Innovasjon Norge.

Norsk fordeling per undertema, maritime prosjekter i 6. RP:

Miljøvennlig transport, ny teknologi og konsepter:	3 prosjekter
Miljøvennlig transport, ny design og produksjonsteknologi:	14 prosjekter
Sikrere og mer konkurransedyktig sjøtransport:	4 prosjekter
Sikker intermodal transport:	6 prosjekter

## Nøkkeltall, aktiviteter

Antall prosjekter:	245
Fordelt på antall	
Kompetanseprosjekter med brukermedvirkning (KMB):	24
Brukerstyrte innovasjonsprosjekter (BIP):	117
Forprosjekter:	62
Arrangementer:	7
Støtte til dr.grads-stipendiater:	100 årsverk totalt, herav 21 kvinner
Støtte til postdoktorstipendiater:	9 årsverk totalt, herav 2 kvinner
Antall deltakende bedrifter:	550 totalt, herav 297 små og mellomstore bedrifter (SMB)
Fordelt på:	
Norske bedrifter:	457
Utenlandske bedrifter:	93

## Høydepunkter og funn

I programperioden er det støttet et stort antall prosjekter. Nedenfor er det gitt en kort omtale av noen utvalgte. De gir smakebiter av en meget variert prosjektportefølje, samtidig som de viser viktige eksempler fra de mest sentrale satsingsområdene.

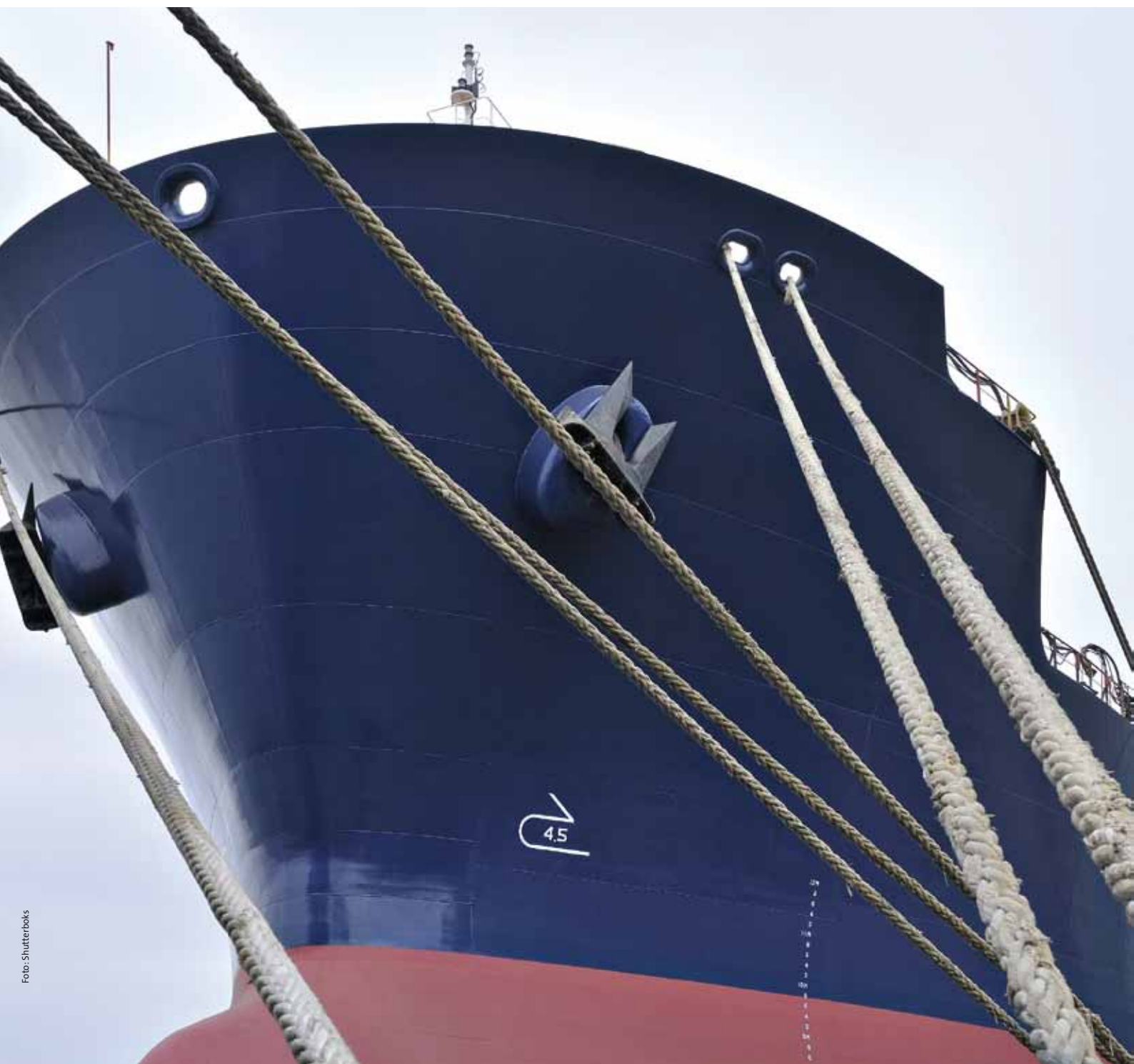




Foto: ScandnavianStockPhoto.com



Foto: Colourbox.com

*Først kommer to eksempler på prosjekter rettet mot logistikk, nærsjøfart, der vareiere og rederier er viktige deltakere:*

Kompetanseprosjektet, **Smart Logistikk for dynamiske verdikjeder (Smart-Log)** startet i 2002 og har gått frem til utgangen av 2006. Marintek og industripartnerne har utviklet teori, metoder og verktøy som bidrar til at norsk næringsliv blir mer konkurransedyktig i en global nettverksøkonomi. Prosjektet har frambrakt 140 faglige/vitenskapelige publikasjoner og ca 50 formidlings-tiltak. Logistikkmiljøet ved Marintek/NTNU er internasjonalt anerkjent og inngår i flere internasjonale forsker-nettverk. Dette bekreftes ved godt gjennomslag i vinnende EU-konsortier. Resultatene fra SmartLog når frem til transportbedriftene i brukerstyrte prosjekter der Marintek er instituttspartner. Marintek har i 2006 blitt tildelt et nytt fireårig KMB-prosjekt, Decision support in maritime logistics, som bygger videre på SmartLog.

**EUROFEEDER`n** er et forretningsutviklingsprogram for å fremme norsk-kontrollert nærsjøfart, skipsbygging og utstyrsleveranser. Det er lagt vekt på skipstyper som er miljøvennlige og tilpasset havnene slik at de kan inngå i intermodale transportkjeder og bidra til å føre mer last over fra veitransport til sjøtransport. Gruppen bak prosjektet er rederier engasjert i nær-skipsfart, lasteiere, utstyrsprodusenter og en logistikkbedrift. Prosjektet har vist at havnetiden er nøkkelen til konkurransekraft. Linjer mellom Sør-Norge og kontinentet har ofte bare 2–3 rundturer per uke. Uten ventetid i havn kan skipene klare 4–5 rundturer per uke. Flere av bedriftene har deltatt i lignende EU-prosjekter sammen med partnere fra EU-land. I dette prosjektet har de fått anledning til å videreføre arbeidet sammen med norske partnere.

*Målgruppene skipsverft og skipsutstyrsindustri er med i flere prosjekter der design, produksjonsteknologi og produksjonslogistikk er viktig. For skipsutstyrsindustrien er det også viktig å kunne dokumentere ytelsen til produktene på en vitenskapelig måte.*

**MODNET** har utviklet en ny metode for forretningsutvikling, prosjektering, produksjon og salg av modulbaserte skipsløsninger fra globalt samvirkende industrielle ressursnettverk. Man vil gjerne knytte denne organisasjonen og forretningsmodellen til salg av skipspakker til India, Vietnam, Kina og Brasil til dette prosjektet. Prosjektet har satt i system hvordan en prosjekteringsorganisasjon som leier inn verftskapasitet, står for utstyrsleveranser og er hovedleverandør for hele skip i forhold til rederiet kan virke. Denne modellen er brukt av flere norske og hollandske aktører de senere årene og har gitt norske og europeiske utstyrsprodusenter gjennomslag i det asiatiske markedet. Forholdet til kunden, rederiet, er viktig for prosjektorganisasjon som også tar garantiansvaret for skipet.



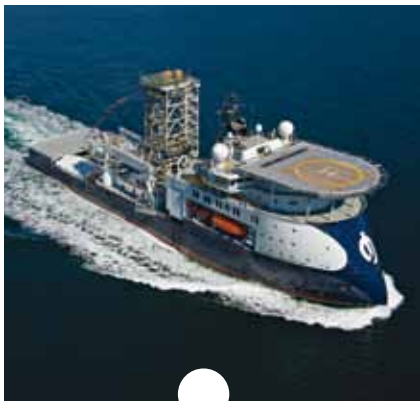


Foto: Ulstein Group/Fuglefjellet

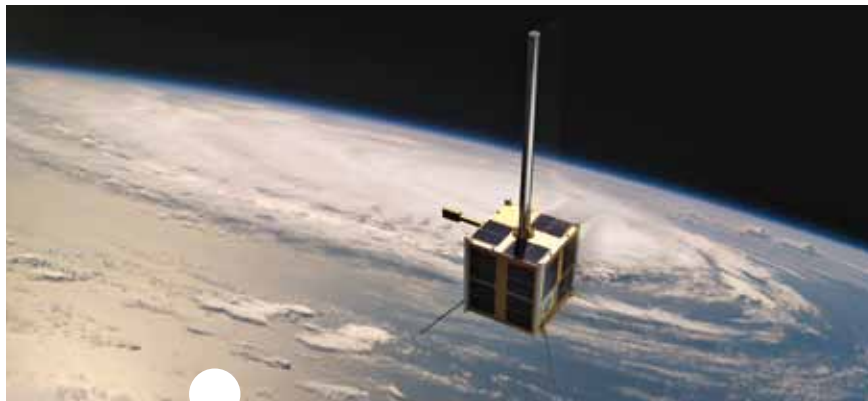


Foto: FFI/NASA/Norsk Romsenter/Nyhetsgrafikk.no

**Propulsion/Hull-Interaction**, 2008–2010. Nye typer av fremdrifts- og manøvreringssystemer som for eksempel asimut thrustere, dyse-propeller, tunnel-thrustere, kontraroterende propeller har fått stor utbredelse spesielt i skip med dynamisk posisjonering som utgjør over halvparten av de skip som nå bygges i Norge. Det er derfor et stort behov for å dokumentere virkningsgrad, kavitasjon, vibrasjon og støy i forbindelse med slike systemer. Prosjektet utvikler analyse- og designverktøy for denne typen propulsjon/manøvreringssystem og interaksjon mellom disse og skrogformer. Sentrale utstysleverandører og forskningsmiljø samarbeider om dette prosjektet som har ført til 5 vitenskapelige artikler i internasjonalt anerkjente tidsskrifter. For bedriftene har prosjektet gitt analyseverktøy som setter dem i stand til å dokumentere ytelsen til fremdrifts-/manøvreringssystemet bedre i sin markedsføring, og til å utvikle forbedrede versjoner av sine produkter når det gjelder kavitasjon, vibrasjon og støy.

*MAROFF har en portefølje av prosjekter innen e-Navigasjon, som er relevant for leverandører av elektronisk navigasjonsutstyr, tjenester og programvare. Kystverket deltar også i flere av disse prosjektene. Prosjektene bygger på hverandre og de samme aktørene deltar i flere prosjekt. Porteføljen er også godt tilpasset EU-forskningen på området. Bedre sjøsikkerhet og oljevernberedskap er motivet for både EU-forskningen og den nasjonale forskningen. MAROFF skal i tillegg bidra til at norske bedrifter utvikler teknologi og produkter til dette sikkerhetsmarkedet.*

Prosjektet **Innovativ bruk av AIS-data**, 2005–2006, har introdusert AIS-informasjon om skipstrafikk og data om skipenes tekniske tilstand i den dynamiske risikomodellen for seilas langs norskekysten som ble utviklet i SeaIT (2005), der kysten ble delt inn i risikosoner på grunnlag av data om farleden, vær- og sjøforhold og sårbarhet av kystmiljø. Ved å aggregere trafikken over perioder kan modellen vise hvor det er hensiktsmessig å plassere slepebåter, oljevernutstyr og nødhavner. Prosjektet har utviklet en demonstrator for å finne og følge skip som trenger spesiell oppfølging på grunn av farlig last, dårlig teknisk standard og unormalt bevegelsesmønster. Kystverket er en av partene i prosjektet, og trafikkstasjonen i Vardø skal teste demonstratoren. DNV har tidligere utviklet et beslutningsstøtteverktøy kalt ActLog for å lede oljevernoperasjoner. Ved å legge AIS-data inn i ActLog får operasjonsledelsen bedre oversikt over de skipene som er med på operasjonen og deres kapasitet, slepekraft og pumpekapasitet.

Prosjektpartneren Meteorologisk institutt arbeider kontinuerlig med å forbedre oppløsningen av vær- og sjøvarslene, og har forbedret sine modeller for å få bedre estimater for ekstremverdier av strøm, vind og bølgehøyder som kan opptre lokalt. C-Map Marine Forecast har med midler fra prosjektet utviklet en kommersiell tjeneste der vær og sjøvarsel fra Meteorologisk institutt kan overføres til elektroniske sjøkart. CMR- Datateknikk har utviklet arkitektur for web-basert overføring og presentasjon av kartdata, farledsdata, værdata og AIS-data. Dette muliggjør at navigatørene om bord, rederikontoret på land og myndighetene på nærmeste trafikkstasjon har den samme informasjon og kan samhandle.



Foto: Kystverket



Foto: Jon Aars, Norsk Polarinst., (utsnitt)

Prosjektet **Forbedret overvåkning og beslutningsstøtte for skip i nordlige farvann (FOB)**, 2007–2010, har videreutviklet den dynamiske risikomodelen for forebygging, overvåking og beslutningsstøtte og utvidet tilfanget og oppløsningen av relevante miljødata fra områder med is.

Basert på data fra AIS 2010 er det utviklet en modell for sannsynligheten av at skip kommer i drift basert på data fra motorprodusenter og hvordan drivanker kan gi risikoreduksjon. Modellen for oljevernberedskap i islagte områder er utvidet med kostnadsdata for oljevernaksjoner. Opp-takseffekten av NOFO opptakssystem er beregnet basert på bølgevarsler fra Met.no. Miljødata fra MIROS oljeradar og videobilder fra fjernstyrt drone og mer høyoppløselige strømmodeller gir et mer nyansert bilde av utslippsområdet.

Det er også i prosjektet laget mer høyoppløselige modeller for drivbaner av oljeflak og skip for utsatte områder langs separasjonslinjen utenfor Nord-Norge. Det er utviklet en demonstrator for presentasjon av historiske og sanntids AIS-data som blant annet brukes til å beregne responstider i den dynamiske risikomodelen. Responstidsberegningene er tatt i bruk av Kystverket og Vardø VTS. Fiskeridirektoratet bruker funksjoner fra AIS-databasen i forbindelse med utviklingen av elektronisk fangstdagbok.

*Flere av prosjektene nevnt ovenfor, rettet mot e-navigasjon, har fokusert særlig på krevende maritime operasjoner i Nordområdene. Programmet har også støttet mer spesifikke prosjekter for operasjon i islagte farvann:*

**Arctic Marine Operation** har utviklet grunnlaget for en realistisk trenings-simulator som skal utdanne offiserer og mannskap for navigering i isfarvann. Det er utviklet en matematisk modell som viser hvordan is oppfører seg i kontakt med skip og plattformer. Spesielt er det krevende å simulere hvordan en råk utvikler seg dersom skipet snur og går tilbake gjennom råken. Programmet må da huske den vegen den selv har skapt og hvordan den forandrer seg over tid. Gruppen bak prosjektet omfatter oljeselskaper, rederier og Kystverket.

**Unmanned Surface Vehicle (USV)** er ubemannet fjernstyrt farkost som kan benyttes som sensor- og som manipulatorplattform. I de fleste anvendelser operer USV-ene med utgangspunkt i et moderfartøy og er fartøyets forlengede arm. Operasjon av flere USV-er fra samme fartøy er aktuelt og det er utført formasjonsstyring for koordinerte operasjoner. Utsetting av lyttesensorer på havbunnen i forbindelse med oljeleting er en interessant anvendelse av USV-konseptet som nå studeres videre.

**Ice Load Monitoring**-prosjektet har gitt DnV grunnlag for oppdatering av konstruksjons krav for skip i isfarvann. Sammen med rederier, oljeselskap og leverandører av vær- og isvarslingstjenester er det utviklet et beslutningsstøttesystem og produkter for operasjon i is. Det er utført realistiske belastningstester med KV Svalbard i to vintersesonger. En elektromagnetisk radar over baugen måler kontinuerlig istykkelse, mens skjærkreftene på rammene i baugpartiet er målt ved hjelp av fiberoptiske sensorer. Istykkelses-måleren og instrumentering for skrogbelastning vil bli standardutstyr for skip som skal operere i islagte farvann og kan videreutvikles til kommersielle produkter.



Foto: PhotoDisc



Foto: ScandinaviaStockPhoto.com

*MAROFF har flere prosjekter som skal bidra til miljøvennlig skipsfart, blant annet prosjekter som skal fremme gassdrift.*

**FellowSHIP – Fuel Cell Low Emission Ship**, innebærer at vi ikke bare bruker et mer miljøvennlig drivstoff, LNG, men også en ny energikonverteringsprosess i brenselcelle som halverer utslippet av CO<sub>2</sub>, sammenlignet med vanlig gassdrift. Brenselceller produserer ikke NOx. Prosjektet er derfor et godt bidrag til satsing på NOx-reduserende tiltak. Prosjektet har utviklet en hybrid kraftpakke som omfatter en brenselcelle og damp turbin, kraftelektronikk og automasjonssystem. Konseptet er patentert og har nådd stadiet «proof of concept». En pilotinstallasjon av brenselcellen og damp turbinen er gjort om bord i Viking Lady som er ett av de fire forsyningskipene som er utstyrt med gassmotor. Systemet leverer strøm via skipets hovedtavle til alle skipssystemer og til fremdrift. Det blir nå uttestet under realistiske forhold på et skip i kommersiell drift. Fase I av FellowSHIP pågikk i 2005 og 2006 med støtte fra MAROFF og RENERGI, og MAROFF har i 2006 vedtatt en støtte på 17 mill kroner til videreføring av prosjektet.

**Maritime Emission Mitigation (MAMI)** i regi av Det norske veritas (DnV) har lagt grunnen for flere prosjekter som samlet bidrar til deres miljøklasse og myndighetene og bransjeforeningenes arbeid gjennom IMO for begrense utslippene til luft fra skip. MAMI er derfor sentral og kan kalles «miljøprosjektene mor.» Prosjektet har frembrakt en database for investerings- og operasjonskostnader i forbindelse med utslippsreduksjoner fra skip og en kalkulator, CATCH, som beregner, Cost of Averting a Ton of CO<sub>2</sub> Heating. Totalt 13 forskjellige tiltak for å redusere CO<sub>2</sub>-utslippene er analysert. Eksempler er; overgang til drivstoff med lavere karboninnhold, bedre energitnyttelse, mindre skrogmotstand og operasjonelle forhold som lavere fart og mindre venting i havn. Konklusjonen på denne delen av studien er at det er mulig å redusere utslippene av CO<sub>2</sub> med 15 % på en kostnadseffektiv måte innen 2020.

Det er videre laget et web-basert beslutningsstøtteverktøy for å rangere alternativene for utslippsreduksjon etter kostnad og nytte. Verktøyet er brukt i forbindelse med diskusjoner i IMO om EEDI, Energy Efficiency Design Index, for CO<sub>2</sub>-utslipp.

MAMI har også en prognosedel, Cisero CTS simulering, der klimavirkningen av skipsfartens utslipp til luft frem mot 2050 analyseres for ulike scenarier.

*Programmet har en rekke prosjekter rettet mot havbruksanlegg og fiskefartøyer med leverandørindustri til disse næringene. De fleste av disse prosjektene er innen satsingsområdet Krevende maritime operasjoner, men fiskeflåten står også for en vesentlig del av de norske NOx-utslippene. Energieffektivisering er derfor også viktig for fiskeflåten.*

**Fremtidens tråler.** Prosjektet har utviklet en tråler som beregnes å få drivstoffbesparelser i størrelsesorden 25 % ved dielelektrisk drift kombinert med utnyttelse av energien i eksosvarmen til kjøling av fisk ved hjelp av en patentert prosess, Organic Rankine Cycle. Skrogform med lavere motstand og bedre propellvirkningsgrad ved å bruke to propeller bidrar også til det lave energiforbruket.



*I 2007 og 2008 hadde programmet en budsjettføring fra NHD som innebar at minst 20 mill kroner skulle brukes på NOx-reduserende tiltak. Programmet har støttet prosjekter som reduserer NOx-innholdet i eksosgassen på ulike måter ved eksosgass-vasking, selektiv katalytisk reduksjon, og resirkulering av eksosgass.*

**Prosjektet NOx-reduksjon** fra skipsmotorer med Exhaust Gas Recirculation (EGR) og Cool Flame Reactor har vist at NOx-utslippene fra eksos kan reduseres med opptil 60 % fra tungolje og marindiesel med lave utslipp av sot og partikler. Kjernen i konseptet er et partikkelfilter som

regenereres ved en patentert prosess, kalt Cold Flame Reactor, som Energy Conversion Technology AS har rettighetene til. Det er gjennomført fullskala tester ved Marinteks motorlaboratorium og det tas sikte på å installere systemet i en båt senere i 2010.



## Resultatindikatorer for alle prosjekter

Avlagte doktorgrader:	12 totalt, herav 3 kvinner
Vitenskapelig publisering:	191
Annen publisering/formidling:	1575
Antall patenter og lisenser:	5
Antall nye bedrifter:	8
Antall nye produkter/prosesser:	57
Antall nye metoder/modeller/prototyper:	147

## Samlet vurdering av framdrift, måloppnåelse og nytte

Programmet har løpt parallelt med en vekstperiode for de maritime næringer, som nå ser ut til å bli etterfulgt av en konsolideringsfase. Omsetningen fra de norske maritime næringene er mer enn fordoblet i programperioden, og det har vært en sterk dreining mot offshore shipping og skipsbygging i programperioden.







## Seaway 2002–2005

MAROFF-programmet har bidratt til denne veksten gjennom de tre innovasjonsområdene SAFESHIP, MODSHIP og NETPROFIT, som ble prioritert i programmets første fase fra 2002 til og med 2005.

SAFESHIP har bidratt til at norsk skipsfart har tilpasset seg miljøkrav og at mannskapsmangel er avhjulpet gjennom utvikling av simulatorprogrammer for ulike skipsoperasjoner. MODSHIP har fornyet skipsbygging og utrustning ved hjelp av modularisering, nye designsystemer og byggeteknikker, mens NETPROFIT har bidratt til utvikling av leverandørnettverk i de regionale klynger og til globaliseringen av verdikjedene for den maritime industrien. I sum har disse prosjektene bidratt til at norsk verftsindustri og utstyrsleverandører har kunnet utnytte den kontraheringsbølgen for offshorefartøyer som har vart fra midt i 2004 til midt i 2008.

Mål fra FRESHFISH var å overføre en vesentlig del av ferskfisk-eksporten fra Norge fra bil- til båttransport, men vogntogene har beholdt sin markedsandel. Prosjektet frembrakte flere gode skipstekniske løsninger som også tok hensyn til havneforholdene ved lakselakteriene og på kontinentet. Returlast og tilfredsstillende regularitet er de største utfordringene. Flere forhold trekker nå i retning av skipstransport, som for eksempel; færre og større lakselakterier, superkjøling av laks og større miljøengasjement hos laksekonsumentene.

INOGAS har bidratt til gassdrift for en del av kystflåten ved å bygge opp teknologi for et sjøtransportbasert distribusjonssystem for naturgass, og et nett av bunkersstasjoner langs kysten.

Mye av teknologien for småskala LNG-distribusjon var på plass hos norske rederier og utstyrsleverandører. De fleste prosjektene har derfor vært rettet mot gassdrift. Norge er base for utvikling og produksjon av gassmotorer i to internasjonale konsern, Rolls Royce Marine og Wärtsilä, som begge har vært aktive i INOGAS/Kystgass.

I MAROFF-prosjektet BigLNG har rederiet Sea-Cargo sammen med skipsteknisk konsulent og motorleverandør lagt grunnlaget for å kunne bestille to Ro-Ro-skip med gassmotor som er under bygging for levering i 2011. I et annet MAROFF-prosjekt, «NyFrakt» med Fraktefartøyenes fellesorganisasjon, prosjekteres det også små bulk skip for transport av fiskefôr og steinprodukter med sikte på gassdrift. Det har skjedd en viss overgang til gassdrift for ferger (ni skip) og forsyningskip (fem skip), og utviklingen mot gassdrift fortsetter.

En analyse fra DnV/Marintek viser at hvis ordningen med et NOx-fond opprettholdes i 5 år til, kan ca. 16 % av bunkerssalget til norske skip i kyst/Nordsjø-fart bli LNG.

## MARUT 2006–2007

Etter lanseringen av MARUT har det blitt gjennomført fire runder med utlysninger og søknadsbehandling av Brukerstyrte innovasjonsprosjekter (BIP) og Kompetanseprosjekter med brukermedvirkning (KMB) i MAROFF. I alle rundene er det i utlysningsteksten henvist til MARUT og de syv nyskapingssområdene som ble foreslått i 2005. I alle utlysningene ble søkerne invitert til også å foreslå prosjekter som var rettet mot en videreføring av de fem innovasjonsområdene som var prioritert av MAROFF siden programmet startet i 2002.



Foto: Gjengitt med tillatelse fra Kongsberg Maritim ©



Foto: Aquasmart

## «Utviklingen har gått raskest innenfor miljøvennlige maritime operasjoner, spesielt i nordområdene.»

I de fire utlysningrundene for prosjekter med oppstart i perioden 2006–2007 ble det utlyst betraktelig mer midler enn MAROFF hadde gjort tidligere. Dette førte til en betydelig økt interesse fra søkerne. I figur 2 er det vist utviklingen i søknungen og tildelingen av midler i alle MAROFFs søknadsrunder. Med total støtte menes støtten fra MAROFF i hele prosjektperioden for de prosjekter som er med i vedkommende søknadsrunde.

Det er foretatt en vurdering av hvordan alle søknadene og de innvilgede prosjektene i disse fire søknadsrundene fordeler seg på de 10 prioriterte områdene. Resultatet av dette er vist i figur 3. Blå + grå søyle er søkt støtte, mens den blå er innvilget støtte. Også i dette tilfellet snakker vi om den totale støtten fra MAROFF i hele prosjektperioden.

Når man ser disse resultatene, er det viktig å ha klart for seg at noen av områdene er bredere definert enn andre, slik at prosjekter lettere vil falle innenfor disse områdene. Dette gjelder i hovedsak områdene Smart shipping, Maritim IKT, SAFE-SHIP og MODSHIP. Når det gjelder Kaldklimaspesialisten, har dette området ikke bare prosjekter som er spesifikt rettet mot kaldt klima, men også andre prosjekter knyttet til sjøtransport i forbindelse med utvinning av olje og gass i nordområdene.

### Prioriterte områder i 2008 og 2009

Regjeringens strategi for miljøvennlig vekst i de marine næringer «Stø kurs» er lagt til grunn for utlysningen av forskningsmidler fra MAROFF i 2008 og 2009. Disse er, som tidligere nevnt;

- > miljøvennlig skipsfart
- > avansert logistikk og transport
- > krevende miljøvennlige maritime operasjoner

Innenfor miljøvennlig skipsfart er det utført prosjekter for at norske skip skal overholde internasjonale avtaler om NOx, SOx, utslipp fra eksos til luft og spredning av uønskede organismer fra ballastvann og gift fra bunnstoff til sjø.

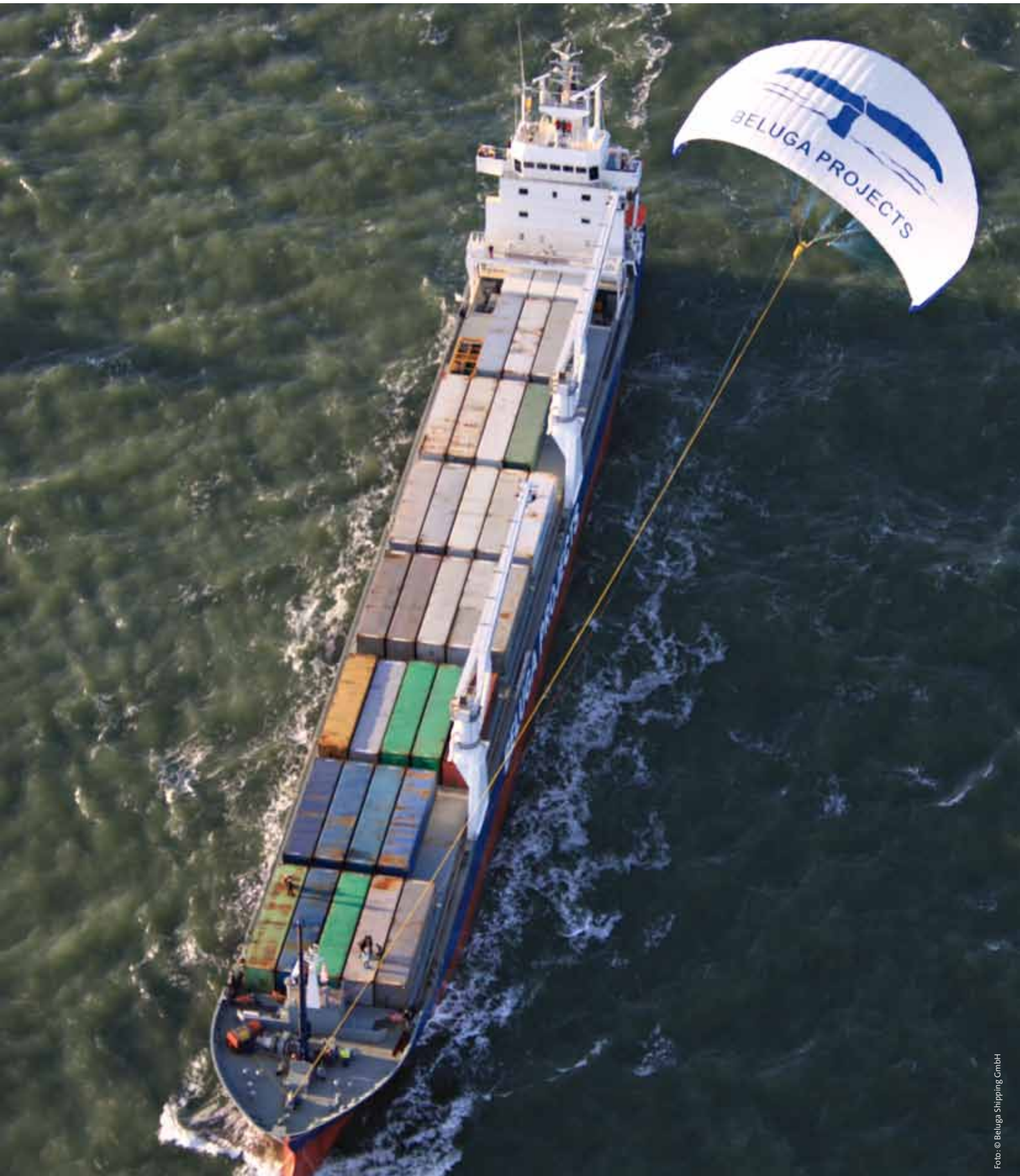
De fleste logistikkprosjektene er knyttet til nærskipsfart og intermodal transport der flere transportmidler inngår i transportkjeden. Prosjektene bidrar til vår konkurransevne innen dette segmentet av skipsfarten.

Krevende miljøvennlige maritime operasjoner omfatter prosjekter fra havbruksteknologi, fiskeriteknologi, offshore olje- og gassvirksomhet og sjøtransport i nordområdene. Det er på dette området utviklingen har gått raskest og prosjekterterspørselen har vært størst de siste årene.

Etter lanseringen av «Stø kurs» er det gjennomført tre utlysningrundener, med oppstart henholdsvis første halvår 2008, andre halvår 2008 og første halvår 2009.

Det er foretatt en vurdering av hvordan alle søknadene og de innvilgede prosjektene i disse siste tre søknadsrundene fordeler seg på de tre nye prioriterte områdene. Resultatet av dette er vist i figur 4. Blå + grå søyle er søkt støtte, mens den blå er innvilget støtte. Også i dette tilfellet snakker vi om den totale støtten fra MAROFF i hele prosjektperioden.

Over halvparten av prosjektene fra den siste perioden er ikke ferdig ved programmets avslutning, og sluttrapporter for disse prosjektene foreligger derfor ikke. De årlige fremdriftsrapportene tyder imidlertid på at vi kan vente oss interessante resultater fra flere av disse prosjektene.



## Utfordringer framover

Programmet MAROFF som gikk fra 2002 til 2009 etterfølges av et nytt maritimt program med samme navn, Maritim virksomhet og offshore-operasjoner (MAROFF-2) med en programperiode på ti år (2010–2019).





Som beskrevet tidligere ble regjeringens strategi for miljøvennlig vekst i de maritime næringer, «Stø kurs», utgitt av Nærings- og handelsdepartementet i oktober 2007.

Det første året for implementering av «Stø kurs» var 2008. Behovene for satsing på disse områdene er langsiktige. Det ble derfor foreslått at Forskningsrådet fortsetter med et eget program for maritim forskning også etter 2009. Det ble foreslått et brukerstyrt innovasjonsprogram med varighet 10 år og et årlig budsjett som fra starten er 150 mill kroner, og som øker jevnt til 250 mill kroner.

For å ivareta behovet for oppgradering av utstyr og laboratorier ved Marinteknisk senter på Tyholt, som er identifisert til å være på til sammen 400 mill kroner, ble det foreslått i tillegg en bevilgning på 80 mill kroner per år i fem år til dette. Denne siste delen håndteres av de organer i Forskningsrådet som har ansvar for laboratorieinfrastruktur.

Dette innebærer en økning i forhold til det budsjettet programmet MAROFF har disponert fram til og med 2009. Begrunnelsen for økningen er todelt. For det første er det behov for en videreføring av satsing på forskning som kan styrke konkurranseevnen og øke verdiskapingen til norske maritime næringer. For det andre er det viktig å støtte forskning som kan redusere forbruket av fossilt brennstoff og hindre miljøskadelige utslipp fra skipsfarten og annen maritim virksomhet. Her vil det være behov for radikale tekniske nyvinninger samtidig som en ser hele verdikjeden i sammenheng og utvikler løsninger som er optimale i forhold til et miljøperspektiv. Dette vil kreve betydelig innsats i hele spekteret fra grunnleggende forskning og kompetanseutvikling via anvendt forskning og utvikling, til testing og demonstrasjon av løsninger.

### Nasjonale og internasjonale trender

Vi skal i det følgende nevne noen makrotrender innen sjøtransport, offshore shipping, fangst- og havbrukssektoren, som kan påvirke næringsutvikling og forskningsbehov innenfor disse sektorene.

### Sjøtransport

Verdenshandelen med skip har vokst nesten sammenhengende siden 1950 I de siste 10 årene har sjøverts internasjonal handel i tonn økt med ca 6 % pa. i tonn og med ca. 7 % i verdi, mens globalt BNP i samme periode økte med ca. 4.3 % pa. Globaliseringen har således ført til at handelen har vokst betydelig raskere enn verdensøkonomien de seneste årene. Finanskrisen fra midten av 2007 til slutten av 2009 har ført til et avbrekk i denne trenden, men OECD har forventninger om at det blir ny vekst i 2010 og framover.

For store skip, over 10.000 dwt, som utgjør over 80 % av verdens flåten i dwt, var ordreboken ved inngangen til 2009 over 50 % av den eksisterende flåten regnet i lastekapasitet. Det forventes derfor overkapasitet for større skip i en periode fremover. Det norske engasjementet innen store skip og «deep sea» er avtagende for tank- og bulksektorene, men holder seg bra oppe for kjemikalie- og gasstankskip og for spesialskip for frakt av nye biler.

Situasjonen er bedre for de mindre skipstypene som brukes i nærskipfart, både fordi de intra-regionale transportene er mindre konjunkturfølsomme, og fordi ordreboken er betydelig mindre.

### Servicefartøyer for olje og gass

Ca 80 % av verdien av leverte skip fra norske verft har de siste tre årene vært skip til offshorevirksomhet, forsyningsskip, seismikkskip og konstruksjonsskip for undervannsoptimering. Vi regner med at leveransene fra norsk skipsutstyrsindustri til offshoremarkedet også er på nivå 80 % av leveranseverdien. Dreiningen mot offshoremarkedet har skjedd samtidig med at verftene og skipsutstyrsindustrien har fordoblet sin omsetning de siste fire årene.

Rederieringen har også blitt mer offshorerettet. Nærmere halve verdien av de skip som er kontrahert for norsk regning de siste årene er offshore servicefartøy. Regner vi også med rigger, er nærmere 65 % av kontraktsverdien for norsk regning offshore relatert.

Offshoreorienteringen av rederiene, verftene og skipsutstyrsindustrien har ført til at disse i stor grad integrerer seg



*«Utnyttelse av fornybare energikilder fra havmiljø vil skape et marked for skip til å installere og benytte disse.»*

med andre tjenesteleverandører til oljeselskapene, for eksempel, ROV-operatører, dykkerselskaper, brønnvedlikeholdsselskaper, og selskaper som leverer konstruksjonstjenester. Disse utgjør den petro-maritime klyngen.

### **Fiskeri og havbruk**

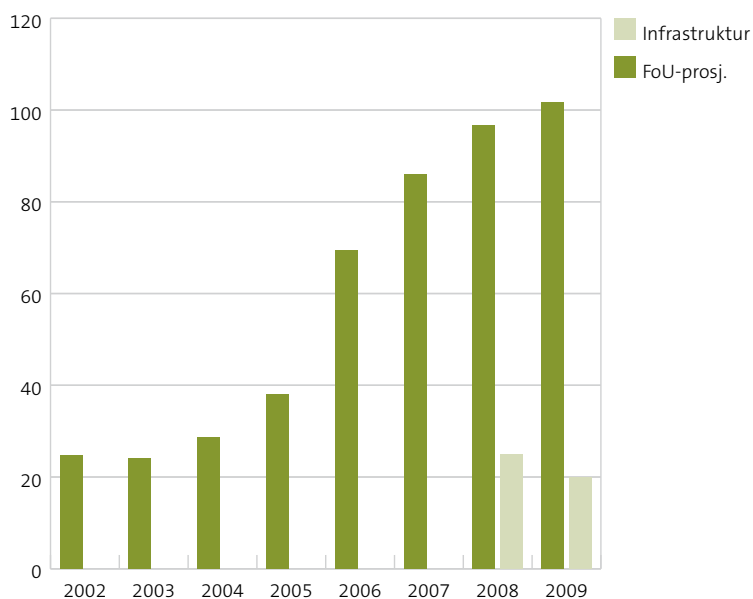
Potensialet for villfanget fisk er nådd på verdensbasis. Dette gjelder også for fangst i norske farvann. Den fiskeriteknologiske utviklingen innebærer at fangsteffektiviteten øker, og at det blir behov for færre fiskefartøy. Likevel er det store fornyelsesbehov i fiskeflåten knyttet til energieffektivisering, HMS, fangstbehandling og ansvarlig utøvelse av fiske. Havbruksnæringen vokser sterkt internasjonalt, ca. 8 % pa. siden 1980, og akvakultur dekker nå ca 36 % av behovet for

sjømat og fisk. Behovet for ny havbruksteknologi for å ta i bruk mer eksponerte lokaliteter vil derfor øke. Fornybar energi fra havet

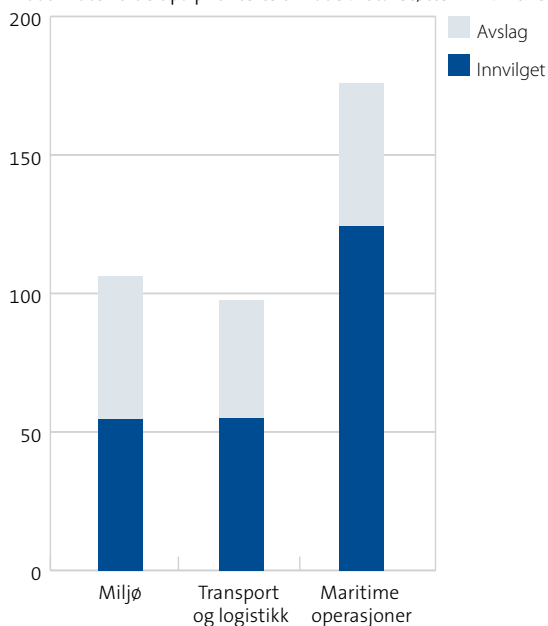
Utnyttelse av fornybare energikilder fra havmiljø vil skape et marked for skip til å installere og betjene disse installasjonene, havvindmøller, bølgekraftverk, tidevannsturbiner. IEA forventer at fornybare energikilder vil vokse med over 10 % pa. frem mot 2030.

Trendene som er beskrevet over vil være viktig for forskningens innretning framover og for det nye programmet MAROFF-2 som starter i 2010 med en programperiode på ti år.

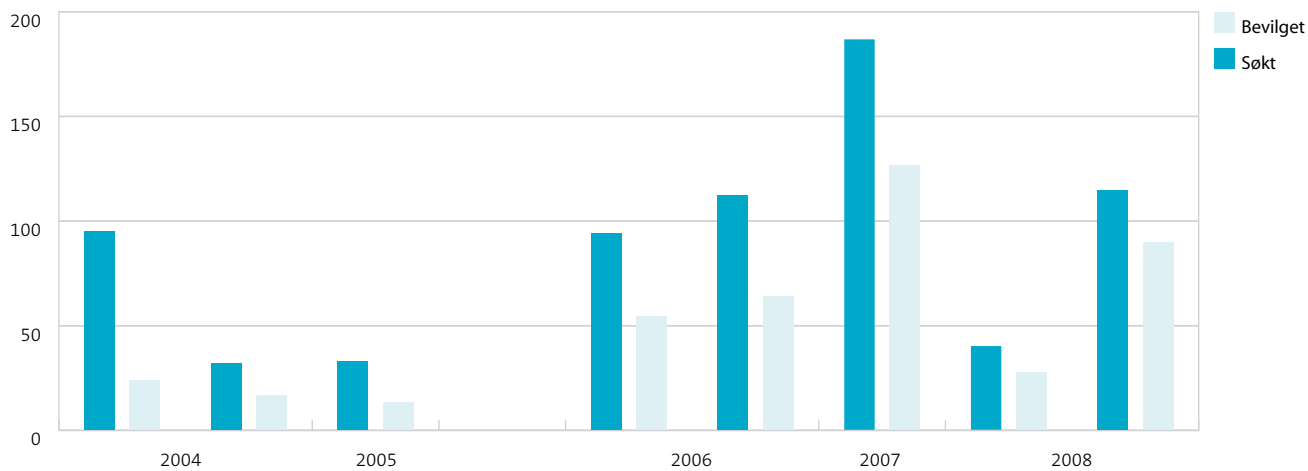
**Figur 1.** Budsjettutvikling MAROFF



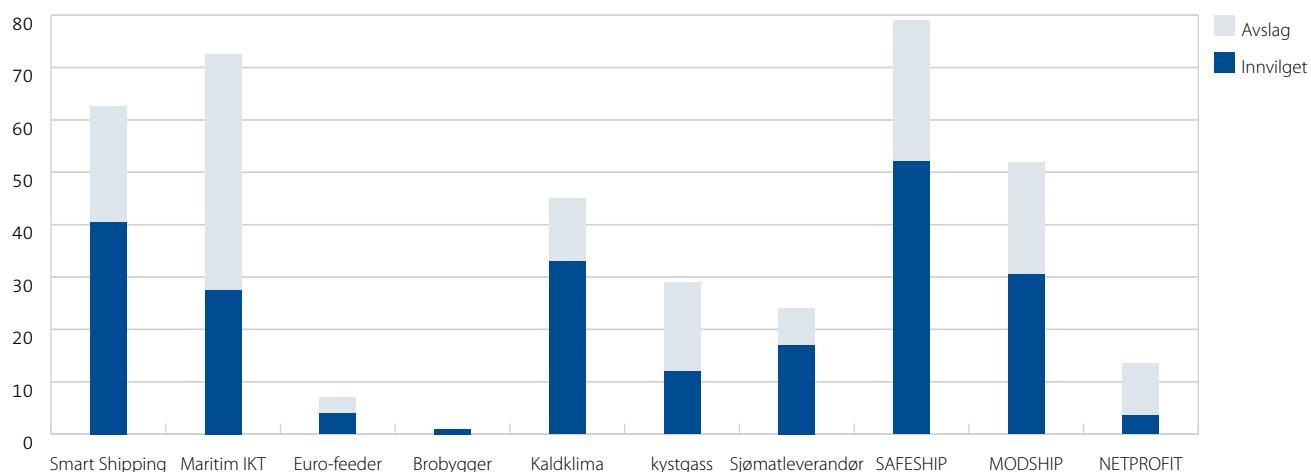
**Fig 4.** Prosjekter i MAROFF fra søknadsrundene med oppstart i 2008–2009 fordelt på prioriterte områder. Total støtte i mill. kroner



**Figur 2.** Total støtte i søknadsrundene

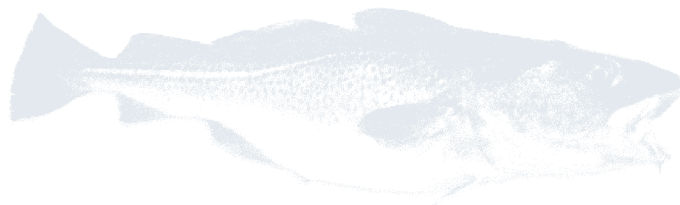


**Figur 3.** Prosjekter i MAROFF fra søknadsrundene med oppstart i 2006–2007 fordelt på prioriterte områder. Total støtte i mill. kroner









# Vedlegg 1

## Oversikt over medlemmer i programstyret for MAROFF, med funksjonstid

NAVN	ARBEIDSSTED	FUNKSJONSTID	ROLLE
Direktør Odd P. Torset	Det Norske Veritas	01.10.2001–31.12.2004	Programstyreleder
Adm. Dir. Terje Andersen	Farstad Shipping	01.10.2001–31.06.2003	Medlem
Adm. dir. Bjørn Lillelien	Kleven Florø	01.10.2001–30.09.2002	Medlem
Daglig leder Anne Mürer	Aker Marine Contractors	01.10.2001–31.10.2003	Medlem
Adm. dir. Anne Jorunn Møkster	Simon Møkster Shipping	01.10.2001–31.12.2009	Medlem
Daglig leder Brit Kristin S. Rugland	Rugland Investering AS	01.10.2001–31.10.2003	Medlem
Professor Siri Pettersen Strandenes	Norges Handelshøyskole	01.10.2001–31.12.2004	Medlem
Professor Asgeir J. Sørensen,	Inst. for Marinteknikk, NTNU	01.10.2001–31.12.2009	Medlem
Adm. direktør Arne W. Vedøy,	Hamworthy KSE AS	01.10.2001–31.12.2009	Medlem
Seksjonsleder Morten Bøhlerengen	Norges rederiforbund	01.06.2002–30.11.2007	Medlem
Adm. dir. Oddvar Aam	MARINTEK	01.03.2003–31.12.2004	Medlem
Professor Siri Pettersen Strandenes	Norges Handelshøyskole	01.01.2005–31.12.2009	Programstyreleder
Teknisk direktør Knut Andresen,	Brunvoll A/S	01.01.2005–31.12.2009	Medlem
Adm. direktør Arnhild Dyrhaug Odfjell	Sevmash Marine AS	01.01.2005–31.12.2009	Medlem
Naval architect Inge F. Sandaas	United European Car Carriers AS	01.01.2005–31.12.2009	Varamedlem
Direktør Lars Christian Alsvik	Norges Rederiforbund	05.12.2007–28.08.2008	Medlem
Direktør Terje Gløersen	Norges Rederiforbund	02.09.2008–31.08.2009	Medlem
Direktør Hanna Lee Behrens	Norges Rederiforbund	04.09.2009–31.12.2009	Medlem

I tillegg har seniorrådgiver Eivind Ingdahl fra Innovasjon Norge vært observatør i programstyret fra 1. juli 2006 til 31. desember 2009.

# Vedlegg 2

## Prosjekter støttet av MAROFF i perioden 2002–2009

### ANNEN PROSJEKTSTØTTE

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
132454	Internasjonalt basert global kompetanseutvikling innen logistikk (VIRTULOG)	01.03.1999	01.03.2002	Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Berg, Tor Einar
132635	Miljøtiltak på eksisterende skip	01.01.1999	31.12.2002	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Kolle, Lars
144653	Seaway@2010	15.10.2000	31.12.2002	Det Norske Veritas AS, Devison Techonology and Products	Brett, Per Olaf
155487	Erfaringsutvikling med Singapore Maritime Academy and Singapore Port Authorities	01.09.2002	31.03.2003	Ingeniørfag og maritime fag, Høgskolen i Ålesund	Kjerstad, Norvald

### ERA-NET MARTEC

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
188800	Propulsion in seaways	01.01.2009	31.12.2011	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Koushan, Kourosh
188801	RObots in Tanks	01.05.2009	31.12.2010	Det Norske Veritas AS	Skjong, Rolf

### ARRANGEMETSSTØTTE

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
157104	Fargis Forum – forumstøtte	01.01.2003	31.12.2003	Kystverket Vest	Hagen, John Erik
184293	Miljø sikkerhet i farledene – Sikker og effektiv sjøtransport	01.06.2007	31.12.2007	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Torsethaugen, Knut
188205	Maritim innovasjon Svalbard 2008	01.01.2008	31.03.2008	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Torsethaugen, Knut
189395	Rettet formidling av forskningsresultater fra MAROFF-prosjekter.	01.05.2008	01.01.2010	SINTEF Marin	Johansen, Vegar
189852	Nor-Fishing Technology Conference 2008	15.05.2008	01.01.2010	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Edwardsen, Torgeir
193927	Maritim innovasjon 2009 Sikker sjøtransport – Forskningens utfordring	10.12.2008	01.04.2009	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Torsethaugen, Knut
194213	International Symposium on Marine Propulsors SMP09	04.02.2009	01.09.2009	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Koushan, Kourosh

## BRUKERSTYRTE INNOVASJONSPROSJEKTER

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
126965	Nauticus Integration and Standardisation	01.04.1998	31.12.2002	Det Norske Veritas AS, Devision Technology and Products	Jenssen, Peik
132444	Markedsanalyse for skipsutstyr	01.03.1999	01.10.2003	Handelshøyskolen BI	Nygaard, Arne
137815	EMBLA – Ballast Water Decision Support and Management	01.01.2000	31.12.2002	Det Norske Veritas AS	Behrens, Hanna Lee
143698	PRIMAS – Plan for Rational Integration of Marine Automation Systems	01.09.2001	30.09.2003	Brunvoll AS	Andresen, Knut
143744	Kombinering av Interaktive Simuleringer og E-læring, KOGNITIV	01.02.2001	31.12.2002	Kongsberg Norcontrol Simulation AS	Cote, Serge
143746	Combilog – flerbruks logistikkønsning for indre vannveier i Europa	01.01.2001	01.04.2003	FEM Engineering AS	Lindstad, Haakon
143832	Automatisert sveiseproduksjon av båtseksjoner og konstruksjoner i aluminium	01.05.2001	01.07.2004	Fjellstrand AS	Oma, Stig
144073	Intelligent Tools for Emergency Management, ITE-M	01.01.2001	31.12.2002	Kongsberg Maritime Ship System AS, Divisjon Ship Control	Rødseth, Ørnulf Jan
144193	Integrert lastkontrollsystem for bulkfartøy	01.01.2001	31.12.2002	Beltship Management AS	Fiksdal, Gisle A. H.
144214	Bibliotek av optimaliseringsrutiner for ruteplanlegging i skipsfart	01.01.2001	31.03.2003	Beltship Management AS	Fagerholt, Kjetil
144265	Shiplog II – Effektiv informasjonshåndtering ved operasjon og befraktning av skip	01.01.2001	31.12.2002	United European Car Carriers AS	Fjørtoft, Kay Endre
144271	Mindnet – Norwegian Maritime Industries on Net	01.01.2001	31.03.2003	Det Norske Veritas, CTI 340/Organisations of the future	Jenssen, Peik
145057	Active Operator Guidance System	01.01.2001	31.12.2003	Det Norske Veritas AS, Dep. for Hydrodynamics, MTP362	Lund-Johansen, Øyvind
145136	Future competence level for our seafarers	01.01.2001	31.12.2002	Barber Marine Team, c/o Barber Ship Management AS	Bordal, Jane
145230	Designmetoder, konseptstadiet	01.10.2001	01.07.2003	Rolls-Royce Marine AS, Head Office	Fathi, Dariusz
145287	Rolls-Royce Marine Systems Health Monitoring	01.07.2001	30.06.2004	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Propulsion	Skeide, Tommy
145303	Concepts for Loading of Oil in Arctic Shallow Waters	01.09.2001	30.09.2004	Teekay Norway AS	Haugen, Joakim
145479	Maritim Kompetanseforvaltning – Digital Lighthouse II	01.03.2001	31.12.2002	Context Consulting AS	Risnes, Rolf
151384	Prosjektetableringsstøtte – Efficient Inland Waterway Vessels and Operations for Intermodal Transport Chains	01.02.2002	30.06.2002	FEM Engineering AS, Maritim	Stuedal, Odd Inge
155035	Global Maritime Benchmarking	01.04.2002	01.08.2003	Senter for Verdiskaping, Handelshøyskolen BI	Mortensen, Ari
156444	Safeship	03.01.2003	15.12.2003	LMG Marin AS	Østvik, Ivan
156520	Høykapasitet sjøverts logistikkssystem for sjømat – Fresh Fish	01.01.2003	31.12.2006	BioMarin industri, SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Pedersen, Roar
156521	TEKMAR – Teknologisk innovasjon i havbruk	01.01.2003	01.11.2003	BioMarin industri, SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Sunde, Leif Magne
156523	SEACHAINS Sjøtransport som konkurransedyktig del av integrerte logistikkjeder	01.01.2003	31.12.2004	AS Klaveness Chartering	Lindstad, Haakon

## BRUKERSTYRTE INNOVASJONSPROSJEKTER

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
156525	Electronic Port Clearance – 2	01.07.2003	31.12.2004	Det Norske Veritas AS	Hoff, Øyvind
156587	Konkurransedyktig maritim småskala distribusjon av naturgass – INNOGAS	15.08.2003	15.10.2005	Statoil ASA – Trondheim, Forskningscenter	Owren, Geir
156893	Savenvship Safe and Environmental Friendly Passenger Ships	01.01.2003	31.12.2003	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Werenskiold, Per
157077	Etableringsstøtte BIP: Aluminium i bruks- og fiskebåter	01.01.2003	15.10.2003	Kåre Holthe & Sønner AS	Cock, Toralf
157715	Improving retention of simulator based training MoU Singapore	01.07.2003	30.06.2005	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Berg, Tor Einar
157759	Dynamics of heavy lift operations MoU Singapore	01.07.2003	28.02.2006	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Nielsen, Finn Gunnar
158157	Integrated Supply Chain and Maritime Transportation Planning – INSUMAR	01.01.2004	31.12.2007	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Fagerholt, Kjetil
158212	Development of a standard method and guidelines for Testing of Ballast Water Treatment Systems (BWTS) – Introducing the model group concept	01.05.2003	31.05.2005	Det Norske Veritas AS, Devision Technology and Products	Behrens, Hanna Lee
162073	En symbiose mellom maritim industri og marin bioteknologi. Tverrfaglig samarbeid med mål å lære av marine organismer	01.01.2004	31.12.2004	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Propulsion	Garen, Rune
162365	Operasjonelle krav og begrensinger til oppdrettsutstyr med spesiell fokus på nothåndtering og utarbeidelse av rutiner for skånsom bruk av an	01.01.2004	30.12.2005	Aquastructures AS	Berstad, Are Johan
162394	Safeship	01.03.2004	31.01.2006	LMG Marin AS	Østvik, Ivan
162396	Nettverkssamarbeid om leverandørutvikling og tjenestekvalitet innen den maritime klynge på Haugalandet og i Sunnhordland	01.01.2004	31.12.2006	Solstad Shipping AS	Tønnessen, Tor
163325	Sjøtransportens informasjons-modul for dynamisk beredskap	06.01.2004	31.01.2006	Det Norske Veritas AS	Behrens, Hanna Lee
163326	Propulsjon og styring. (Utvikling av design- og analyseverktøy for fremdrifts- og manøvreringspropeller.)	01.01.2004	01.07.2007	Brunvoll AS	Holden, Kjell O.
163327	Produksjons optimaliserte design for indre vannveier	01.03.2004	01.01.2007	FEM Engineering AS	Stuedal, Odd Inge
163328	MODNET Forretningsutvikling av modulbaserte skipsløsninger i globalt samvirkende industrielle nettverk	01.04.2004	30.06.2007	Ulstein Group ASA	Brett, Per Olaf
163329	Fuel Cell Low Emission Ship	01.01.2004	01.07.2006	DNV Research and Innovation AS	Tronstad, Tomas
163331	Alumarin – Utvikling av kostnadseffektive bruksbåter i aluminium	01.08.2004	31.12.2007	Norsk Industri, Maritim Bransjeforening	Cock, Toralf
168112	MEMSHIP – Integrated Shipboard Wastewater Treatment Systems using Membrane Technology	01.07.2005	31.12.2009	Det Norske Veritas AS	Leiknes, Tor Ove

BRUKERSTYRTE INNOVASJONSPROSJEKTER					
Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
168153	Technical Operations Competence Centre	01.01.2005	31.12.2007	Det Norske Veritas AS	Mo, Brage
168157	Innovativ bruk av AIS-data	01.01.2005	31.12.2006	DNV Research and Innovation AS	Endresen, Øyvind
168182	Tverrfaglig samarbeid med mål å lære av marine organismer for å løse utfordringer i maritim industri	01.01.2005	31.12.2007	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Propulsion	Gundersen, Agnes Christine
169049	Samfinansiering av prosjekt 168165 i PULS-programmet: VITSAR – Virtual Integration of Terminal Services and Resources	01.01.2005	31.12.2008	Trondheim Havn	Fjørtoft, Kay Endre
174149	Skipsdeteksjon fra radarsatellitter	01.01.2006	31.12.2008	Kongsberg Satellite Services AS	Bauna, Tony
174165	INNOGAS FORUM – Konkurransedyktig småskala LNG	01.01.2006	31.12.2007	Vigor AS	Rensvik, Egil
174167	Three dimensional Safety Zone	01.01.2006	30.11.2007	Det Norske Veritas AS	Mestl, Thomas
174170	Marine Use of Low Sulphur Heavy Fuel Oils	01.01.2006	30.09.2010	Norges Rederiforbund	Kolle, Lars
174176	Konsepter for bruk av LNG i store passasjerskip og godstransport	01.01.2006	30.06.2008	Seatrans AS	Einang, Per Magne
174178	ICE LOAD MONITORING (ILM)	01.01.2006	31.12.2008	Det Norske Veritas AS	Mejlænder-Larsen, Morten
174181	EUROFEEDER'n – et forretningsutviklingsprogram for å fremme og understøtte norsk kontrollert nærsjøfart, skipsbygging og utstyrsleveranser	01.01.2006	31.12.2007	Grieg Logistics (GL) AS	Brett, Per Olaf
174183	Nødoperasjoner i nordområder	01.03.2006	31.12.2008	Ship Manoeuvring Simulator Centre AS	Berg, Tor Einar
174186	Gassdrevne skip – design og drift	01.01.2006	31.12.2008	Lund, Mohr & Giærver-Enger Marin AS	Bringedal, Torbjørn
174191	Informasjonsmodell for skip-land kommunikasjon	01.01.2006	31.12.2006	Det Norske Veritas, Information Quality Management	Hoff, Øyvind
174194	Smart Shipping – Maritime Revenue Management	01.01.2006	31.03.2008	Leif Høeg & Co AS	Lindstad, Haakon
174199	Elektronisk farled	01.01.2006	31.12.2008	Kongsberg Maritime AS, Offshore & Marine, Navigation Development	Torsethaugen, Knut
174235	Utvikling av et funksjonelt og økonomisk nedsenkbart oppdrettsanlegg	01.01.2006	30.06.2008	Aqualine AS	Fredheim, Arne
174242	TASK – Tilgjengeliggjøring Av norsk SKipsutstyr og produktdata	01.01.2006	21.12.2007	IMI AS, Instituttet for Merkantil informasjon	Riisnæs, Erling
174433	Analyse, utredning og uttesting for å vurdere Rescubes aktualitet som evakueringsystem på store passasjerskip	01.01.2006	31.12.2007	Norsafe AS	Olsen, Thom
175933	TBT-free Anti Fouling Paint Test Programme	01.06.2006	31.03.2008	Norges Rederiforbund	Kolle, Lars
175934	Use of adhesive polymer film as replacement for anti corrosion and anti fouling coating in a maritime environment	01.10.2006	31.12.2009	Det Norske Veritas AS	Marion, Stefan
175947	New International Training and Pre-simulation Concept for Arctic Marine Operations – Phase 1	01.07.2006	31.12.2007	Ship Manoeuvring Simulator Centre AS	Bjørnsen, Bård Einar
175977	USV – Unmanned Surface Vehicle	01.07.2006	31.10.2008	Maritime Robotics AS	Hovstein, Vegard Evjen

## BRUKERSTYRTE INNOVASJONSPROSJEKTER

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
175978	An Industry Initiative to enhance excellence in ship operation by setting standards for Corporate Governance	01.06.2006	31.12.2008	Oppstartsfase I ASA	Sleire, Harald
175998	Neste generasjons skips- og utstyrsproduksjon – Erfaringer, vitenskapelig bearbeidet til ny metodikk .	01.06.2006	30.06.2008	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Propulsion	Hildre, Hans-Petter
175999	Safe Maritime ICT	01.07.2006	31.05.2008	Det Norske Veritas AS	Skramstad, Torbjørn
176068	VOC Emissions Reduction from Transport of Petroleum	01.09.2006	01.09.2008	Knutsen OAS Shipping A/S	Einang, Per Magne
176070	Utvikling av modulært stålanlegg	01.08.2006	30.06.2008	Marine Constructions AS	Lien, Egil
176420	Utvikling og implementering av prosess-styringsystem (operasjonssentral) for fiskeoppdrettsnæringen (PISCADA)	01.09.2006	31.08.2009	AKVA group ASA, Trondheim	Gjerde, Jone
176593	Reporting evolution – from Nice to know to Need to know	01.09.2006	30.08.2009	Odfjell SE	Valland, Anders
179795	Fremtidens tråler	01.01.2007	31.12.2008	Rolls-Royce Marine AS, Ship technology – Fish	Pedersen, Roar
179819	Synkronisert og kostnadseffektiv utnyttelse av skip og havn, gjennom anvendelse av maritime overvåkningsdata og moderne maritim IKT	01.01.2007	31.12.2009	DNV Research and Innovation AS	Longva, Tore
179833	Modellbasert system for sikker og effektiv overvåking og kontroll av undervannsoperasjoner.	01.01.2007	01.01.2010	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Deck Machinery – Brattvåg	Giske, Sveinung
180165	Utvikling av operasjonell treningsarena for opplæring av personell, utvikling og utprøving av skip, utstyr og operasjoner – ekstreme forhold	02.01.2007	30.06.2011	Offshore Simulator Centre As	Holden, Kjell O.
180166	Maritime Emission Mitigation	01.02.2007	31.12.2009	DNV Research and Innovation AS	Eide, Magnus Strandmyr
180167	Respons prediksjon og operasjons optimalisering for brønnintervensjonsfartøy	01.01.2007	31.12.2008	Seaflex a.s	Hukkelås, Thor
180168	FellowSHIP – Fuel Cells for Low Emission Ships	01.01.2007	01.06.2010	Det Norske Veritas AS	Tronstad, Tomas
180171	Safe and cost effective ship-to-ship operations in Arctic waters	01.01.2007	01.01.2010	Bergesen Worldwide Gas ASA	Berg, Tor Einar
180175	Forbedret Overvåking og Beslutningsstøtte for skip i nordlige farvann (FOB)	01.01.2007	31.12.2009	DNV Research and Innovation AS	Eide, Magnus Strandmyr
182508	Utvikling av propad propulsjonssystem	01.06.2007	31.12.2008	Wärtsilä Ship Design Norway AS	Halstensen, Svein Olav
182586	Intelligente transportsystemer i havbruk	01.07.2007	31.12.2009	Kongsberg Seatex AS	Torsethaugen, Knut
182661	Clean Marine Power and Propulsion	01.07.2007	31.12.2009	Prototech A/S	Strand, Asbjørn
182678	MarCom – Bredbånd til sjøs, Internett for maritim, offshore og havbruksvirksomhet	01.06.2007	31.08.2010	Origo Mobikom AS	Fjørtoft, Kay Endre
182686	NOx-reduksjon i dieselmotorer ved bruk av N2-anriket luft (C)	01.06.2007	01.01.2010	Ecoxy AS	Melhus, Øyvinn
187246	An environmental friendly antifouling system for ship hulls	01.01.2008	01.07.2010	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Propulsion	Gundersen, Agnes Christine

BRUKERSTYRTE INNOVASJONSPROSJEKTER					
Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
187252	Servicefartøy for sikker, skånsom og kostnadseffektiv håndtering av havbrukskonstruksjoner	01.01.2008	31.12.2011	Marine Harvest Norway AS – Ulvan	Sunde, Leif Magne
187259	Utvikling av kostnadseffektive båter i aluminiumspaneler	01.01.2008	31.12.2010	Norsk Industri	Cock, Toralf
187262	Optifoul Project	01.04.2008	30.11.2011	Det Norske Veritas AS	Marion, Stefan
187273	Sail systems as secondary means of propulsion onboard ocean going vessels	01.01.2008	31.12.2008	Oppstartsfasen I ASA	Gamlem, Gunnar Malm
187275	New International Training and Pre-Simulation Concept for Arctic Marine Operations – Phase 2	01.01.2008	30.06.2010	Ship Manoeuvring Simulator Centre AS	Bjørnsen, Bård E.
187285	Metoder for design av akterskip, propulsjon og styresystemer for offshorefartøy.	01.07.2008	31.12.2010	STX Norway Offshore Design AS	Borgen, Henning
187289	Propulsor/Hull Interaction. Efficiency, Cavitation and Noise	01.01.2008	31.12.2010	Brunvoll AS	Krasilnikov, Vladimir
187304	Fornyelsesprogram for kysttransport	01.01.2008	31.12.2009	Fraktestøtøyenes Rederiforening	Einang, Per Magne
187312	NOx-reduksjon fra skipsmotorer med Exhaust Gas Recirculation (EGR) og Cool Flame Reaktor	01.01.2008	01.01.2010	Energy Conversion Technology AS	Øvrebø, Dag
187336	Automatisk klassifisering og sortering av fisk i trål	01.01.2008	31.12.2010	Scantrol A/S	Svellingen, Cato
187340	Decision Support in LNG Supply Chains – Improving Shipping by Optimisation Based Decisions	01.03.2008	01.10.2011	Statoil ASA	Rømø, Frode
187360	Utvikling av nye designkonsept for større og hurtigere offshorefartøy for operasjon over hele verden	01.01.2008	31.03.2010	Wärtsilä Ship Design Norway AS	Halstensen, Svein Olav
187370	Rensing av eksos fra marint maskineri.	01.01.2008	31.08.2010	Clean Marine AS	Høy-Petersen, Nils Christian
187375	Optimal fremstilling av rent vann for NOx-reduserende tiltak offshore og marint.	01.01.2008	31.12.2010	Ecowat AS	Karlsen, Sten-Roger
188918	Reducing Impact from Shipping on the Environment	01.07.2008	30.06.2010	Det Norske Veritas Petroleum Services	Mo, Brage
188924	Maritime Safety Management in the High North	01.08.2008	30.06.2011	Kongsberg Seatex AS	Fjørtoft, Kay Endre
188941	Utvikling av fremtidens brønnbåtteknologi	01.06.2008	31.05.2011	Cflow Fish Handling AS	Heide, Mats Augdal
188950	Superintendent's Manual/Owner's Portal	01.06.2008	31.12.2009	Det Norske Veritas AS	Prytz, Finn
188956	MARLEN – Maritime Logistics Chains and the Environment	01.08.2008	01.04.2010	Det Norske Veritas AS	Mørkve, Odd Torstein
188957	Mikroorganismers nedbrytning a hydrokarboner i olje og dettes påvirkning på drift, smørefilm og sikkerhet i marine innstallasjoner	01.06.2008	30.08.2011	Fras Technology AS	Fjerdingsstad, Sølve
192866	Bruk av UAS (Unmanned Aircraft System) til overvåking og datainnsamling i nordområdene.	01.01.2009	31.12.2011	Simicon AS	Otterlei, Ragnvald

## BRUKERSTYRTE INNOVASJONSPROSJEKTER

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
192888	Design-stage Energy Optimisation/Air-Emission Reduction of Ships (DEO/AEROS)	15.01.2009	30.09.2010	Det Norske Veritas Maritime	Vollen, Lars
192895	Development of methods and guidelines for safe design of moonpools	01.02.2009	31.12.2011	STX Norway Offshore Design AS	Borgen, Henning
192899	Documented Emissions Reductions from Ships	01.01.2009	31.12.2011	Norges Rederiforbund	Stenersen, Dag
192902	Dynamiske informasjonssystem for operativ beslutningsstøtte i kystsonen	01.01.2009	31.12.2011	Kongsberg Seatex AS	Torsethaugen, Knut
192930	GHG Emission Reduction Solutions and Impacts for Transport Systems	01.01.2009	31.12.2011	DNV Research and Innovation AS	Alvarez, Jose Fernando
192933	MIS – Maritimt Informasjonssenter (benyttes ikke men Smartrans 192925 og Maroff 192915)	01.01.2009	30.06.2011	Norsk Havneforening	Fjørtoft, Kay Endre
192943	Shipping KPI Phase 2 a joint initiative on performance measurements in shipping improving the competitive edge of quality players	01.01.2009	31.12.2011	Oppstartsfasen I ASA	Sleire, Harald
192959	Utvikle skipsbasert LNG lagringstank med patentsøkt fundamentering og spesialutviklet isolering som kan utnytte hele skipsrom volumet	02.01.2009	31.12.2011	Jahre Group AS	Jonas, Jørn Magnus



FORPROSJEKTER					
Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
150699	Har bedrifters FoU-innsats noen effekt? Årsaker til og effekter av FoU	01.11.2001	01.02.2002	Institutt for strategi og logistikk, Handelshøyskolen BI	Jakobsen, Erik W.
170598	Safe Maritime Control Systems	01.07.2005	01.04.2006	Marine Cybernetics AS	Egeland, Olav
172507	Utvikling og godkjenning av skipsutstyr for kaldklima – PES	27.06.2005	13.10.2005	Det Norske Veritas AS	Mejlænder-Larsen, Morten
172733	Nasjonal nettbasert beredskapsløsning i GIS – PES	01.07.2005	15.10.2007	Det Norske Veritas AS	Brude, Odd Willy
172768	Dimensjoneringsverktøy for skip med gassdrift	08.08.2005	01.04.2006	Rolls-Royce Marine AS, Dep.: Engines	Johannessen, Erling Aarsand
172803	Bruk av naturgass ombord i fiskefartøy – PES	01.08.2005	01.04.2006	Liegruppen AS	Ellingsen, Harald
172835	Improving Safety at Sea by Dynamically Assigning a 3D Safety Zone around a Ship	01.09.2005	31.12.2005	DNV Research and Innovation AS	Mestl, Thomas
172857	Drivende tankskip under ekstreme operasjonsforhold	25.07.2005	01.04.2006	Ship Manoeuvring Simulator Centre AS	Berg, Tor Einar
172913	SMART Shipping: Systemstøtte i industriell skipsfart	01.09.2005	01.04.2006	Torvald Klaveness Konsern AS	Lindstad, Haakon
172914	Prosjektetableringsstøtte MARUT-prosjekt for utvikling av verktøy for spesifikasjon, kalkyle og oppfølging av dokking og ombygging	15.08.2005	01.10.2005	Det Norske Veritas AS	Erikstad, Stein Ove
172926	IMIconline – økt global synliggjøring av norsk maritimt utstyr i innkjøpsprosessen. Forprosjekt.	15.08.2005	13.10.2005	IMI AS, Instituttet for Merkantil informasjon	Riisnæs, Erling
172957	BRIMIR MAR Pro01 – PES	12.08.2005	01.04.2006	Mardynamic AS	Nilssen, Eirik S. leder
172982	Risikostyring på tvers av norsk-russiske forretningsforbindelser og leveranseprosjekter	22.08.2005	01.04.2006	DNV Research and Innovation AS	Elvekrok, Dag Runar
173004	Maritim IKT-infrastruktur Forprosjekt	23.08.2005	01.04.2006	Zenitel Norway AS	Rødseth, Ørnulf Jan
173023	Effektiv og sikker farled – PES	01.09.2005	01.04.2006	Kongsberg Maritime AS, Offshore & Marine, Navigation Development	Torsethaugen, Knut
173235	EUROFEEDER'n – et forretningsutviklingsprogram for å fremme og understøtte norsk kontrollert nærsjøfart, skipsbygging og utstyrsleveranser	31.08.2005	01.04.2006	Grieg Logistics (GL) AS	Brett, Per Olaf
173607	Søknad om forprosjektmidler til utarbeidelse av hovedprosjekt søknad for en videreføring av INNOGAS	13.09.2005	01.04.2006	Scandinavian Gas Logistics AS SUS	Meek-Hansen, Bård
173616	USV – Unmanned Surface Vehicle – PES	15.09.2005	31.01.2006	Maritime Robotics AS	Hovstein, Vegard Evjen
173652	Fra vei til sjø med LNG – PES	30.09.2005	01.04.2006	Seatrans AS	Evjen, Kristian
175566	Forprosjekt til MAROFF søknad: Produkt- og produksjonsinnovasjon i maritim lettmetallklynge – Haradanger, Sunnhordland, Haugalandet	15.01.2006	15.03.2006	Industrinettverket AS	Gandrud, Ove
175674	Maritime Emission Mitigation	01.02.2006	30.06.2006	Det Norske Veritas AS	Nyhus, Eirik
175675	Forprosjekt for utvikling av MOSS eksos-scrubber for skip	15.01.2006	31.05.2007	Hamworthy Moss AS	Buhaug, Øyvind

## FORPROSJEKTER

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
179105	SeaLion maritime wireless systems and services – Forprosjekt	15.06.2006	31.12.2006	Smartsolutions AS	Nilsen, Trond Kjetil
179106	ShipCom – Ship Communication – Forprosjekt	01.07.2006	12.10.2006	Svorka Aksess	Fjørtoft, Kay Endre
179188	Fremtidens tråler	01.08.2006	31.10.2006	Rolls-Royce Marine AS, Ship technology – Fish	Pedersen, Roar
179290	Skip-til-skip operasjoner i nord	28.08.2006	01.01.2010	Bergesen Worldwide Gas ASA	Berg, Tor Einar
179581	Biodiesel i maritim og offshore sektor. Forprosjekt.	01.09.2006	12.10.2006	Milvenn AS	Winson, Paul Heath
182245	State of the art for avgassrensing ved SCR ombord i skip	02.01.2007	15.02.2007	Yara International ASA, Yara Industrial	Buhaug, Øyvind
182367	Maritime bredbånd- og kommunikasjons tjenester	24.01.2007	08.05.2007	Origo Mobikom AS	Fjørtoft, Kay Endre
182368	Intelligente transportsystemer innen havbruk	24.01.2007	01.03.2007	Semekor AS	Torsethaugen, Knut
182985	Utvikling av fremtidens brønnbåtteknologi – Forprosjekt	01.04.2007	15.10.2007	Cflow Fish Handling AS	Heide, Mats A.
183129	Naturgassdrift av mindre fiskebåter	01.05.2007	31.01.2009	Multibåt AS	Johansen, Osvald Peder
183158	Fornylse av kystfrakteleåten	16.04.2007	30.09.2007	Fraktestøttenes Rederiforening	Einang, Per Magne
186359	Servicefartøy for sikker, skånsom og kostnadseffektiv håndtering av havbrukskonstruksjoner	01.07.2007	10.10.2007	Marine Harvest Norway AS – Ulvan	Sunde, Leif Magne
186909	Reduksjon av NOx emisjoner fra små og store skipsmotorer.	01.09.2007	10.10.2007	Energy Conversion Technology AS	Høyem, Erik R.
187600	Superintendent's Manual/Maritime Technical Knowledge Exchange	22.10.2007	31.03.2008	Det Norske Veritas AS	Vollen, Lars
187726	Change orientation in shipping companies: Handling the environmental challenges	01.12.2007	15.02.2008	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Wergeland, Tor
187727	Forprosjekt – Maritime logistics and the environment – Fact book	29.11.2007	10.02.2008	Det Norske Veritas AS	Lindstad, Haakon
188395	«Maritime Safety Management In the High North» – Prosjektetablering	08.01.2008	13.02.2008	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Braute, Tom
188508	Unmanned Aerial Vehicle system for arktiske forhold.	10.01.2008	01.03.2008	Simicon AS	Otterlei, Ragnvald
188602	Mikroorganismers nedbryting av hydrokarboner i olje og dettes innvirkning på drift og sikkerheten i marine innstallasjoner.	22.01.2008	13.02.2008	Fras Technology AS	Fjerdingsstad, Sølve
189747	One click cabin furnishing	30.04.2008	30.09.2008	Maritime Møbler AS	Lillebostad, Per Bjarne
191997	Miljøvennlig håndtering av avfall på skip	01.08.2008	15.10.2008	Teamtec AS	Mostert, Erik
192573	Design-stage Energy Optimisation and Air-Emission Reduction of Ships (DEO-AEROS) – pre-project	08.09.2008	15.10.2008	Det Norske Veritas AS	Hagen, Arnulf
192627	Dynamiske informasjonssystem for operativ beslutningsstøtte i kystsonen	09.09.2008	01.11.2008	Kongsberg Seatex AS	Torsethaugen, Knut

FORPROSJEKTER					
Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
192704	Sikker og Bærekraftig Sjøturisme – Forprosjekt	10.09.2008	15.10.2008	Mobiletech	Eliassen, Cato
192731	NOx-reduksjon ved bruk av NH <sub>3</sub> ombord i hurtiggående fartøy	16.09.2008	15.12.2008	Mecmar AS	Kramer, Marianne
193535	Integrated total quality management in offshore shipping companies	01.12.2008	01.01.2010	Troms Offshore AS	Borch, Odd Jarl
195889	Safety Climate Assessment in Shipping (SAFECLASS) – Linking leadership, safety climate and loss prevention.	01.05.2009	01.01.2010	Det psykologiske fakultet, Universitetet i Bergen	Eid, Jarle
195931	Beregningsmetoder for krefter i vannsøylen – et forprosjekt mot BIP for å gi et forbedret lastbilde og økt sikkerhet i subsea operasjoner.	01.09.2009	01.09.2010	Deep Ocean AS	Sveen, Dag Abel
195946	Løsningsdrevet maritim innovasjon	01.06.2009	30.10.2009	Avdeling for realfag og ingeniørutdanning, Høgskolen i Vestfold	Capjon, Jan
195947	Sikre og effektive STS operasjoner i farvann med arktisk klima	06.05.2009	01.01.2010	NORUT Narvik	Nordvåg, Terje
197820	Integrerte nettverksbedrifter for økt konkurransekraft i maritim industri	22.06.2009	01.11.2009	Ulstein Group – Ulstein International AS	Brett, Per Olaf
198031	Shifting cargo from Road to Sea	15.07.2009	14.10.2009	Grieg Logistics (GL) AS	Wergeland, Tor Seniorrådgiver
198162	(Forprosjekt) M/F ZERO . Etablering av en FoU-arena/nettv for utvikling og utprøving av teknologi og metoder for mer miljøvennlig fergedrift	15.08.2009	01.01.2010	Norpropeller AS	Pettersen, Nils Erik
199566	ADEMAR – advanced decision-support system for the development of global maritime logistics networks	02.09.2009	01.01.2010	Det Norske Veritas – Trondheim	Mørkve, Odd Torstein
199898	Elektrisk drevet pod/utenbordsmotor	05.09.2009	14.10.2009	Marna Motor AS	Klemsdal, Peter
200111	Maritim Integritet for Avansert Navigasjon	14.09.2009	01.11.2009	Kongsberg Seatex AS	Torsethaugen, Knut
200140	Marine Coating Utvikling og testing av miljøvennlig løsemiddelfritt bunnstoff med tilfredsstillende antifouling effekt	19.09.2009	15.10.2010	Lanopro Production AS	Krogh, Mikael
201139	Forberedelser til hovedprosjekt for pilottesting av Presentwaters Marine Exergy.	10.11.2009	10.02.2010	Presentwater as	Samnøy, Geir
201140	Utvikling av konsept for avlusning i stormerd	01.11.2009	28.02.2010	Aqua Solutions AS	Høiset, Marikken
201851	Utvikling av innovative føringsflåter for morgendagens krav	10.12.2009	16.04.2010	Aqualine AS	Rønningen, Noralf

FORSKERPROSJEKTER					
Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
165222	Utvikling av en sjøegenskapsindeks for kystfiskefartøy	01.01.2005	30.06.2007	SINTEF Fiskeri og havbruk AS, Fiskeriteknologi	Enerhaug, Birger

## KOMPETANSEPROSJEKT MED BRUKERMEDVIRKNING

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
127289	SUP – Marin kybernetikk (Marine Cybernetics)	01.06.1998	31.12.2003	Institutt for teknisk kybernetikk, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Egeland, Olav
143959	Globale, regionale og nasjonale rammebetingelser for produktivitet og verdiskaping	01.01.2001	31.12.2004	Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF)	Ulltveit-Moe, Karen Helene
145443	SMARTLOG- Kompetanseprosjekt for Smart Logistikk for dynamiske verdikjeder	01.07.2001	22.12.2006	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Mørkve, Odd Torstein
145836	Samfinansiering – Structural Behavior: Fatigue and Durability – Light metals structural joints, components and multi-components 144004/213	01.01.2001	31.12.2006	SINTEF Materialer og Kjemi	Ødegård, Jack Arild
145840	Samfinansiering: Structural Behaviour: Capacity of multi-stiffened aluminum plates (144003/213)	01.01.2001	31.12.2006	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Larsen, Per Kristian
152884	Energy-efficient all electric ship	01.01.2003	31.12.2009	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Valland, Harald
152902	Deep Water Marine Operations	01.01.2003	31.12.2005	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Sandvik, Peter Christian
159042	Strategic implications of network organisation and macroeconomic environment on maritime logistics STRATNET	01.01.2004	30.06.2008	Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF)	Strandenes, Siri Pettersen
173048	Lean Shipbuilding – Innovative shipbuilding in a Norwegian context	01.01.2006	01.03.2010	Fafo, Institutt for arbeidslivs- og velferdsforskning AS	Moland, Leif Erling
175979	Optimization of bottom trawl gear with respect to energy consumption.	01.08.2006	31.07.2010	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Johansen, Vegar
176067	Coping with Risk in Maritime Logistics – Managing vulnerability, risk and resilience in maritime logistics chains	01.07.2006	31.12.2011	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Asbjørnslett, Bjørn Egil
179519	Integrated Marine Electrical Power and Control Systems	01.01.2007	31.12.2011	Institutt for teknisk kybernetikk, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Norum, Lars
179521	Competence Project for Conceptual Design Methods for Complex, Customized Ship	01.01.2007	31.12.2012	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Erikstad, Stein Ove
179522	Investigating hydrodynamic aspects and control strategies for ship-to-ship operations	01.01.2007	31.08.2011	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Hoff, Jan Roger
179523	Ship Propulsion in Extreme Seas	01.01.2007	31.12.2011	Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Steen, Sverre
179524	Decision support in maritime logistics – Coping with comparative analysis and optimization based decisions .	01.01.2007	31.12.2011	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Dale, Eivind
186767	NORTRASHIP – Norwegian Transformations in Shipping: The dynamics and competitiveness of the Norwegian maritime cluster	01.01.2008	31.12.2012	Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF)	Tenold, Stig

KOMPETANSEPROSJEKT MED BRUKERMEDVIRKNING					
Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
188913	Construction and intervention vessels for Arctic oil and gas operations	01.09.2008	31.12.2011	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Berg, Tor Einar
188944	Safe Operations of Subsea Systems	01.08.2008	31.07.2012	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Johansen, Vegar
188946	Innovation in Global Maritime Production 2020	01.07.2008	30.06.2012	Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	Fet, Annik Magerholm
188952	Study of the Effects of NOx Emissions Reductions from Ships on Fuel Consumption and other Emissions with Emphasis Particulates	01.07.2008	31.12.2012	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Hennie, Erik
192265	A local cluster going international: balancing local and non-local networking?	01.01.2009	31.12.2011	Samfunns- og næringslivsforskning AS (SNF)	Pettersen, Inger Beate
192270	Managing Complexity in PetroMaritime Operations	01.01.2009	31.12.2012	Administrasjon, Høgskolen i Stord/Haugesund	Jonassen, Jan R.
192273	New fuel and catch efficient active fishing gear concepts based on trawl and seine	01.01.2009	31.12.2012	SINTEF Fiskeri og havbruk AS	Gjøsund, Svein Helge

## PROSJEKTETABLERINGSSTØTTE

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
145051	EU-forprosjekt – partnersøk	12.12.2000	01.04.2002	Neptun Heavy Lift AS	Korstad, Geir M.
146408	EU-forprosjektstøtte til CRAFT-søknad Fulltids beskyttelse av ballasttanker i store tankskip	05.06.2001	28.02.2002	Beme Corrosion International AS, Bergen Metalstøperi	Milch, Svein
150461	Avansert operasjonell hurtigbåtsimulator	01.01.2002	30.09.2002	Ingeniørfag og maritime fag, Høgskolen i Ålesund	Kjerstad, Norvald
150578	Clean Ship Concept – Prosjektetableringsstøtte	15.10.2001	31.03.2003	Scanship Engineering AS	Wien, Asgeir
150693	Prosjektetableringsstøtte – New Generation Vessel Traffic Management and Information System – NG VTMIS	25.10.2001	31.03.2003	Norcontrol IT AS	Hornthvedt, Jan Anders
151352	Next generation learning system for shipping companies	15.02.2002	30.06.2002	Maskineri og driftsteknikk, MARINTEK – SINTEF Marin	Berg, Tor Einar
151373	EU-forprosjektstøtte til CRAFT-søknad	01.02.2002	31.03.2003	UH MARKET & DISTRIBUTION AS	Caspersen, Leif Erik
151406	EU-forprosjektstøtte til Craft-søknad innen EUs 5. rammeprogram	01.02.2002	31.03.2003	Ultra Technology A/S	Haugen, Tom Øyvind
152346	Expression of Interest maritim	17.05.2002	31.07.2002	Marlo a.s.	Pedersen, Jan Tore
152677	EU 6. RP. Eol maritim: Fuel Cell Ship Demonstration Platform	01.04.2002	31.08.2002	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Skjølsvik, Kjell Olav
152651	Forprosjektstøtte – samarbeid med Singapore	13.05.2002	31.03.2003	LMG Marin AS	Rise, Geir T.
152679	EU 6.RP Eol: (Concerted Research for Unified LNG-based Infrastructure Solutions in Energy Demand Management)	01.06.2002	31.08.2002	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Meek-Hansen, Bård
152721	Expression of Interest – Sustainable Surface Transport	01.04.2002	31.08.2002	Kystverket Vest	Hagen, John Erik
157151	Prosjektetableringsstøtte SeaWays	10.12.2002	15.04.2003	LogIT Systems AS	Pedersen, Jan Tore
157173	Prosjektetableringsstøtte IP WATERLINK	15.11.2002	31.05.2003	Kystverket Vest	Kjennbakken, Reidar
157197	Etablering av internasjonalt prosjekt under MoU med Singapore	01.01.2003	31.03.2003	FEM Engineering AS, Maritim	Stuedal, Odd Inge
157310	Prosjektetablering – Maritime Transport Coordination Platform	10.12.2002	15.04.2003	Marlo a.s.	Pedersen, Jan Tore
157447	Etableringsstøtte EU-IP MNIS (Maritime Navigation and Information Services)	01.02.2003	01.06.2003	Navtek A/S	Sandberg, Ole
157553	Etableringsstøtte Magic Swan – Integrated Project	01.01.2003	24.04.2003	BASS AS	Dalan, Haakon
157564	EU-forprosjekt Network of Excellence for Advanced Analysis, Safety and Reliability of Ship Structures	01.01.2003	10.04.2004	DNV Research and Innovation AS	Hayman, Brian
157565	EU-forprosjekt NUTEMCO – Numerical Testtank for Marine CONstructions	01.01.2003	10.04.2003	DNV Research and Innovation AS	Bitner-Gregersen, Elzbieta
157655	EU-forprosjekt AltoMare	01.01.2003	15.04.2003	Teekay Norway AS	Wiik, Olav
157779	Forprosjekt (CA) EU Pilot project for FP6 proposal Alternative Zero Emission Propulsion (ALPROZE)	01.12.2003	01.05.2004	Inocean AS	Riis, John


## PROSJEKTETABLERINGSSTØTTE

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
158251	EU-forprosjekt : ETI nettverk for teknologi-industrien – støperi, maritim, olje og gass	19.03.2003	31.12.2004	Norsk Industri	Hestenes, Rolf
158412	Prosjektetablering CRAFT – Dramatisk red. i spredn. av invaderende, fremmede organismer inn i nye økosyst. gjennom et innovativt ballastvann	27.03.2003	30.05.2003	Foss & Varenhed Enterprise AS	Nilsen, Rune
158563	Prosjektetableringsstøtte for søknad om EU-støtte for FoU-prosjekt rettet mot effektiv utv. av kalkyle og spesifik. i maritime ind.bedrifter	01.05.2003	06.04.2004	Det Norske Veritas AS	Erikstad, Stein Ove
162024	EU-forprosjekt STREP: MOSESS Mobile Services for Safety and Security on Ships	01.10.2003	29.02.2004	SEMCO Maritime Sandnes AS	Guttormsen, Ralph

## VITENSKAPELIG UTSTYR

Prosjektnr.	Prosjekttittel	Fra dato	Til dato	Prosjektansvarlig	Prosjektleder
188017	Oppgradert og nytt avansert utstyr i de marintekniske laboratorier på Tyholt	01.01.2008	01.05.2010	Norsk marinteknisk forskningsinstitutt AS, MARINTEK – SINTEF Marin	Stansberg, Carl Trygve

Antall prosjekter: 245



Publikasjonen kan bestilles på  
[www.forskningsradet.no/publikasjoner](http://www.forskningsradet.no/publikasjoner)

**Norges forskningsråd**

Stensberggata 26  
Postboks 2700 St. Hanshaugen  
N0-0131 Oslo

Telefon: +47 22 03 70 00  
Telefaks: +47 22 03 70 01  
[post@forskningsradet.no](mailto:post@forskningsradet.no)  
[www.forskningsradet.no](http://www.forskningsradet.no)

Oslo, januar 2011  
ISBN 978-82-12-02846-3 (trykk)  
ISBN 978-82-12-02847-0 (pdf)

Opplag: 500  
Trykk: 07-gruppen AS  
Design: Fete typer as  
Foto forside: Digital vision