

Programplan MAROFF

Revidert 2019

Maritim virksomhet og offshore operasjoner – MAROFF

© Norges forskningsråd 2019

Norges forskningsråd
Besøksadresse: Drammensveien 288
Postboks 564
1327 Lysaker
Telefon: 22 03 70 00
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no/

Publikasjonen kan bestilles via internett:
www.forskningsradet.no/publikasjoner

Oslo, juni 2019

ISBN 978-82-12-03787-8 (pdf) – Programplan MAROFF Revidert 2019
Maritim virksomhet og offshore operasjoner – MAROFF

Innhold

Sammendrag	4
1 Bakgrunn	4
2 utfordringer.....	5
3 Mål for programmet.....	6
3.1 Hovedmål og målgrupper.....	6
3.2 Delmål.....	7
4 Tematiske og faglige prioriteringer	7
4.1 Muligheter i havnæringene	7
4.2 Autonome og fjernstyrte fartøy	8
4.3 Digitalisering av maritim næring	8
4.4 Klima- og miljøvennlig maritim virksomhet	9
4.5 Sikkerhet til havs	10
4.6 Nordområdene	10
5 Strukturelle prioriteringer	10
6 Samarbeid med relaterte virkemidler	12
7 Forventede resultat, virkninger og samfunnseffekter	14
8 Ressurser og budsjett.....	15
9 Styring og organisering.....	16
Vedlegg Programlogikkmodell	17

Sammendrag

MAROFF skal støtte forskning og utvikling som bidrar til økt verdiskaping for den maritime næringen. Med maritim næring menes her rederinæringen, verftsindustrien og tjenesteleverandører og utstyrsleverandører til alle typer skip og fartøy som utnytter havrommet, inkludert fartøy og maritim teknologi knyttet til andre havnæringer (herunder havbruk, fiskeri, offshore olje- og gassutvinning og offshore fornybar energiproduksjon). Den inkluderer også forskningsmiljø på teknologiske og samfunnsvitenskapelige tema av betydning for norsk maritim næring.

Innenfor bærekraftige rammer er målet økt konkurransevne, styrket omstillingsevne og forbedret samspill og kunnskapsoverføring mellom FoU-miljø og næringen.

Gjennom forskning skal programmet bidra til ny kompetanse og innovasjoner innenfor de tematiske prioriterte områdene:

- muligheter i havnæringene
- autonome og fjernstyrte fartøy
- digitalisering av maritim næring
- klima- og miljøvennlig maritim virksomhet
- sikkerhet til havs
- nordområdene

Innovasjonsprosjekt i næringslivet er programmets viktigste virkemiddel for å bidra til økt verdiskaping i maritim næring. **Kompetanseprosjekt i næringslivet** skal bidra til å bedre samspillet og kunnskapsoverføringen mellom FoU-miljøene og næringen og bidra til utdanning av nye forskere.

Dette er programmets to viktigste søknadstyper. I tillegg vil det utfordringer og spesielle tema kreve andre søknadstyper eller aktiviteter.

1 Bakgrunn

Maritim næring deles inn i rederi, verft samt leverandører av maritime tjenester og utstyr. Næringen har en ledende posisjon internasjonalt med konkurransedyktige bedrifter innenfor hele bredden av næringsspekteret og opererer over hele verden. Næringen har en svært høy eksportandel, og inntekter fra eksport av varer og tjenester utgjør en vesentlig del av næringens verdiskaping. Næringen omstiller seg kontinuerlig, og det medfører at Norge er et av få høykostland som fortsatt bygger skip. Næringen har stor betydning for den lokale og regionale verdiskapingen og sysselsettingen. Da petroleumsvirksomheten startet i Norge, vendte skipsverftene seg mot produksjon av plattformer, offshoreskip og undervannsteknologi, som ga nye muligheter for maritim næring.

Investeringer i FoU (forskning, utvikling og innovasjon) for maritim næring må styrkes betraktelig for at Norge skal fortsette å være en ledende maritim nasjon. En styrking av maritim innovasjon og nyskaping vil, gjennom samarbeid, kompetanseoverføring og utveksling av teknologi, skape nye muligheter for utnyttelse av potensialet i fremvoksende havnæringer. Det er nødvendig med en samlet, strategisk satsing for fullt ut å kunne utnytte synergiene mellom havnæringene. MAROFF skal bidra til at maritim kompetanse og teknologi utnyttes på tvers av havnæringene.

Næringsvirksomhet tilknyttet havrommet skaper store ringvirkninger for den maritime næringen gjennom økt etterspørsel etter maritime tjenester og produkt langs hele verdikjeden. For næringens

videre utvikling blir det avgjørende å utvikle nye produkt og tjenester som kan tas i bruk for å utnytte mulighetene i havrommet.

Relevante strategier og føringer

I regjeringens havstrategi fra 2017, *Ny vekst, stolt historie*, fremheves viktigheten av å bedre overføringen av kompetanse og teknologi mellom havnæringene hvor "den maritime kunnskapen er helt sentral for videreutvikling av sjømatnæringen, endringer i petroleumssektoren og for utvikling og anvendelse av teknologi i havet". I langtidsplanen for forskning og høyere utdanning 2015–2024, fra 2014, er hav ett av seks prioriterte områder. I industrimeldingen fra 2017, *Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende*, omtales maritim næring som én av tre viktige havnæringer.

MAROFF er Forskningsrådets hovedvirkemiddel for maritim næring, offshorenæringer og deres forskningspartnere. Programmet skal bidra til å realisere målene i regjeringens maritime strategi fra 2015, *Maritime muligheter – blå vekst for grønn fremtid*. MAROFF ivaretar også innspillene fra *Maritim21 – En helhetlig strategi for forskning, utvikling og innovasjon* fra 2016.

Programmet skal bidra til å nå det overordnede målet gitt i Nærings- og fiskeridepartementets (NFD) tildelingsbrev til Forskningsrådet: størst mulig samlet verdiskaping i norsk økonomi innenfor bærekraftige rammer. Økt verdiskaping innebærer:

- økt konkurransevne i nytt og eksisterende næringsliv
- styrket evne til omstilling i norsk økonomi
- bedre samspill og kunnskapsoverføring mellom FoU-miljø og næringsliv

Programmet skal også følge opp Forskningsrådet innovasjonsstrategi 2016–2020, *Innovativt næringsliv*, hvor flere av tiltakene i innovasjonsstrategien sammenfaller med anbefalingen fra *Maritim21* og bidrar til målene gitt av NFD.

2 Utfordringer

Strategien i *Maritim21* peker på flere utfordringer for den maritime næringen: endring i markedsituasjonen, behov for effektivisering i næringen, raske endringer i teknologi og forretningsmodeller, klimaendringer, nye sikkerhetsutfordringer og økt aktivitet i nordområdene.

Samtidig gir dette muligheter for næringsutvikling gjennom å utforske nye marked, utnytte de mulighetene ny teknolog og nye forretningsmodeller gir, og utvikle løsninger som bidrar til at man når klimamålene.

Endret markedssituasjon

70 prosent av maritim næring er petroleumsorientert. Redusert olje- og gassaktivitet har satt store deler av den maritime næringen under press, med offshoreflåten i opplag, reduserte ordrebøker og redusert aktivitetsnivå hos utstørsproducentene. Det er nødvendig for næringen å se seg om etter nye marked og muligheter.

Behov for effektivisering

Dagens økonomiske klima er preget av stadig høyere innovasjonstakt. Som nasjon har vi utfordringer relatert til kostnadsnivå, og vi må derfor skille oss ut på andre områder. Vi må utnytte ny teknologi for å effektivisere, redusere kostnadene og bedre produktiviteten. Det blir avgjørende å finne rimeligere løsninger, smart design, gjenbruk osv.

Raske endringer i teknologien

Store og raske teknologiske endringer skaper i seg selv utfordringer. Digitalisering av samfunnet og industrien kommer for fullt med endringer innen produksjon, forretningsmodeller og kundekontakt. Bedrifter og forskningsmiljø må ha kompetanse og erfaring for å utnytte teknologiene. Spesielt for mindre bedrifter er det krevende å være oppdatert. Omfattende digitalisering og fjernstyring medfører nye typer risiko og økte krav til «cybersikkerhet» og sikker kommunikasjon.

Klimaendringer

I fremtiden må den maritime næringen og offshorenæringen ha lavere utslipp av klimagasser, mindre skadelige utslipp til vann og høyere energieffektivitet. COP21 med Parisavtalen har ført til forventninger om økte krav til utslippsreduksjoner og skapt et sterkt engasjement for å redusere miljø- og klimaeffekter fra transportsektoren. Alternative energikilder som LNG, batteri og hydrogen, og kombinerte hybridløsninger for fremdrift av skip, er et viktig satsingsområde. Grønn skipsfart vil gi et viktig bidrag til å redusere Norges klimautslipp. En omstilling til null- og lavutslippsløsninger er nødvendig for at den norske maritime næringen fortsatt skal være konkurransedyktig.

Nye sikkerhetsutfordringer

Bruk av nye energibærere medfører ny og endret risiko, som må forstås før energibærerne kan tas i bruk. Klimaendringer utgjør en utfordring for sikkerheten til havs, og det er behov for økt kunnskap om hvordan endrede klimaforhold påvirker maritim næring, operasjonsmønster og operasjonelle forhold. Ny teknologi og nye, mer komplekse system skaper nye utfordringer for de som skal utforme og benytte disse systemene.

Økt aktivitet i nordområdene

Turisme, fiskeri, leting etter og utvinning av olje og gass samt sjøtransport vil gi økt maritim aktivitet i nordområdene. Norske maritime aktører driver kommersiell aktivitet i disse områdene, og de mest trafikkerte farvannene i nord ligger i norsk ansvarsområde. Lange distanser og krevende forhold som kulde, is, ising og mørke gjør transport og operasjoner krevende.

3 Mål for programmet

3.1 Hovedmål og målgrupper

MAROFF skal støtte forskning og utvikling som bidrar til økt verdiskaping for den maritime næringen. Innenfor bærekraftige rammer er målet økt konkurranseevne, styrket omstillingsevne og forbedret samspill og kunnskapsoverføring mellom FoU-miljø og næringen.

Maritim næring defineres her som rederinæringen, verftsindustrien, tjenesteleverandører og utstyrsleverandører til alle typer skip og fartøy for utnyttelse av havrommet, inkludert fartøy og maritim teknologi knyttet til andre havnæring (herunder havbruk, fiskeri, offshore olje- og gassutvinning og offshore fornybar energi). Den inkluderer også forskningsmiljø på teknologiske og samfunnsvitenskapelige tema av betydning for norsk maritim næring.

3.2 Delmål

Gjennom forskning skal programmet bidra til ny kompetanse og innovasjoner innenfor de tematiske prioriterte områdene:

- muligheter i havnæringene
- autonome og fjernstyrte fartøy
- digitalisering av maritim næring
- klima- og miljøvennlig maritim virksomhet
- sikkerhet til havs
- nordområdene

4 Tematiske og faglige prioriteringer

Faglig bredde

Både samlet og hver for seg dekker de prioriterte temaene mange teknologi- og fagområder. Norge må utvikle kompetanse og eierskap til de områdene som er vesentlige for videreutvikling av næringen, og som sikrer norsk konkurransekraft. Det er behov for kompetanse innen tradisjonelle maritime fagområder som fartøydesign, hydrodynamikk, marin konstruksjons- og produksjonsteknikk, maskineri og fremdriftssystem, marin kybernetikk og kontrollsystem, system engineering og maritim økonomi og logistikk. Det er også avgjørende med kompetanse innen muliggjørende teknologier som automatisering, beslutningsstøtte, interaksjon, kommunikasjon, navigasjon og nye materialer og produksjonsmetoder.

Bærekraftsperspektiv

De norske havnæringene må utvikles til å bli bærekraftige med hensyn til klima og miljø, men også når det gjelder sikkerhet til havs, global konkurransekraft og stabil verdiskaping som er mindre avhengig av råvarepriser.

EUs rammeprogram

Transport er et prioritert tema i EUs rammeprogram for forskning, Horisont2020. Støtte til maritim forskning i EU har forholdsvis lite omfang. Maritim forskning er viktig for Norge, og vi må derfor i stor grad finansiere slik forskning nasjonalt. I EU-utlysninger hvor det er overlapp med MAROFF, vil programmet kunne bidra til kvalifisering av norske søkere.

De mest relevante utlysningene i Horisont2020 er "Blue Growth" og "Mobility for Growth". Samarbeid om utlysninger gjennom JPI Ocean kan være aktuelt.

I det følgende vil de ulike tematiske prioriteringene i programmet omtales og beskrives. Disse temaene har sin bakgrunn i de utfordringene næringen står overfor, og er basert på anbefalingene i Maritim21.

4.1 Muligheter i havnæringene

De norske havnæringene omfatter maritim virksomhet (sjøtransport og maritime operasjoner), sjømat (fiskeri og havbruk) og offshore energi (offshore olje- og gassutvinning og offshore vindkraft). Norge har gjennom årene utviklet verdensledende teknologi innenfor disse sektorene, som til sammen danner Norges sterkeste næringsklynge. Den maritime kunnskapen er sentral for å videreutvikle havnæringene og for utvikling og anvendelse av havteknologi. Nedgangen i maritim

virksomhet knyttet til offshore olje- og gassvirksomhet har skapt utfordringer, og næringen må innovere og finne nye marked og nye muligheter i eksisterende marked. Marked som er i vekst og/eller hvor Norge har spesielle forutsetninger for å lykkes, er mest relevante. Skal vi som liten nasjon på kort sikt lykkes i å erobre havrommet, er vi avhengig å bygge på eksisterende industri. Innenfor verdens fremvoksende havnæringer vil Norge ha store muligheter ved å utnytte synergiene mellom de norske havnæringene.

Nye havnæringer er drevet av at vi blir flere mennesker på jorda, av økt velstand, økt press på naturressurser, klimautfordringer og nye teknologier. De nye næringene inkluderer energiproduksjon fra havvind, olje- og gassutvinning på ultradypt vann og i spesielt ugjestmilde omgivelser, offshore havbruk, mineralutvinning på havbunnen, havturisme, fiske etter arter på lavere trofisk nivå, fiske på dypere vann og marin bioteknologi. Potensialet for innovasjon, nye arbeidsplasser og økonomisk vekst innenfor disse områdene er betydelig på lang sikt. Det er viktig med samarbeid på tvers av næringer og sektorer og mellom forskning og næring.

Maritim tjenesteyting er en viktig del av den norske maritime næringen. Ny teknologi og nye marked kan føre til nye tjenestetilbud og forretningsmodeller. Nye forretningsmodeller og tjenester vil ofte kreve nye organisatoriske løsninger, som igjen kan lede til nye tjenestetilbud. Dette vil endre beslutningstakingen og tjenesteleveransen innenfor maritim næring.

4.2 Autonome og fjernstyrte fartøy

Fjernstyring, automatisering og autonomi kan muliggjøre reduserte kostnader og sikrere operasjoner. Dette vil kunne gjøre sjøtransporten konkurransedyktig i nye segment. Løsninger for automatiserte skip og automatisert lasthåndtering kan medføre et vesentlig fall i kostnader, forbedret kundeservice og mulighet for å tilby høyere frekvens til lavere kostnader. Automatiserte og autonome skip vil også kunne bidra til å flytte gods fra vei til sjø. Autonome fartøy vil utfordre normer f.eks. innenfor sikkerhet, jus og etikk. Regelverket må tilpasses med strengere krav til digital sikkerhet ("Cyber Security") innenfor navigasjon, kommunikasjon og overvåking og redundans. Fjernstyrte, automatiserte og autonome fartøy gir store muligheter og behov for å etablere nye forretningsmodeller.

Utviklingen mot autonome fartøy krever samarbeid på tvers av fagdisipliner (teknologiske og samfunnsvitenskapelige), mellom ulike aktører (bedrifter, forskningsmiljø og myndigheter) og mellom ulike transportformer (sjø- og landtransport).

4.3 Digitalisering av maritim næring

Med et høyt kostnadsnivå i Norge og utfordringer når det gjelder produktivitet, er det viktig at den maritime næringen effektiviserer. Økt automatisering og robotisering vil bidra til dette. Digitalisering vil gå som en rød tråd gjennom hele den maritime verdikjeden, fra design og produksjon til teknisk og kommersiell drift av fartøy.

Design og produksjon

Design og produksjon av skip og utstyr må være kostnadseffektiv. Samtidig må skip og utstyr designes slik at de er mest mulig kostnadseffektive, miljøvennlige og sikre i bruk. Simulering, virtuell prototyping og virtuell testing gjør det mulig tidlig i designfasen å teste ut komplette system. Automatisering og robotisering vil effektivisere produksjonsfasen.

Digitale grensesnitt må utvikles og standardiseres, komponenter og utstyr må utvikles og testes, og data må lagres og deles. Digitalisering muliggjør produkt- og prosessinnovasjoner som øker bedriftenes produktivitet.

Drift

Driften av skip må gjennomføres mest mulig kostnadseffektivt, sikkert og miljøvennlig. For optimal drift av skip kan data fra en digital verdikjede benyttes for å simulere og planlegge komplekse operasjoner og for å trene mannskap i simulatorer. Data fra virkelige operasjoner kan samles for å forbedre simuleringsmodellene.

Hvert skip vil ha sin egen digitale infrastruktur. Sensorer vil måle data fra ulike system, nettverk samler disse dataene, og avansert interaksjonsteknologi, støttet av analyse- og simuleringsmodeller, gir beslutningsstøtte til operatøren. Nødvendig teknologi og komponenter må utvikles sammen med standardiserte digitale grensesnitt som binder dem sammen.

Avanserte kommersielle og operative beslutningssystemer for drift og operasjon kan gi økt effektivitet, utnyttelsesgrad, pålitelighet og sikkerhet. Prediktive systemer for beslutningsstøtte og dataanalyse vil være sentrale pådrivere for å optimalisere og sikre teknisk, kommersiell og operasjonell drift gjennom mer effektiv forebygging og håndtering av uønskede hendelser.

Logistikk

Pålitelig transport og logistikk krever en helhetlig transportkjede med gode transportløsninger og knutepunkt. God og effektiv lasthåndtering vil øke konkurransekraften for norske aktører og for sjøtransporten generelt. Det er generelt behov for økt bevisstgjøring om sjøveien og større forståelse av barrierene, og det trengs effektive insentiver og tiltak for å få overført mer last fra vei til sjø.

For at maritim transport skal være med og bære det økende transportvolumet, er det behov for flere løsninger som sikrer kostnadseffektiv transport og logistikkoperasjoner. Optimalisering av ruter, flåtedrift og forsyningskjeder har et stort effektiviseringspotensial. Det er også behov for beslutningsstøttesystemer til planlegging og operasjon.

Data om havet og operasjoner til havs

Effektiv utnyttelse av havrommet krever teknologier for overvåking, datainnsamling og kommunikasjon. Data om havet og data fra operasjon av skip og utstyr må utnyttes best mulig for å forbedre design og drift. For å kunne analysere de store datamengdene trengs kompetanse og teknologi, og dette kan gi nye muligheter for norske maritime bedrifter.

4.4 Klima- og miljøvennlig maritim virksomhet

I lys av dagens utslippsnivå og prognoser for fremtiden må det gjøres drastiske tiltak både for å redusere energibehov og øke energieffektivitet. Nye energibærere og ny renseteknologi må utvikles. Det finnes et stort potensial for verdiskaping innenfor teknologier og metoder for reduksjon av utslipp til luft og vann. Krav til utslippsreduksjon fra kommersielle aktører, myndigheter og samfunnet for øvrig vil drive frem behov for effektive og skalerbare løsninger.

Redusert energibehov og økt energieffektivitet

Redusert behov for energi for å utføre en gitt operasjon samt økt utnyttelsesgrad av energien vil redusere den assosierte energikostnaden. Et vesentlig skritt på veien er gode og detaljerte målinger. For å redusere energibehov for skip er det viktig å se på optimalisering av design og drift. Det er behov for å øke energieffektiviteten i alle ledd, fra tank til propell.

Alternative drivstoff/energibærere

De mest nærliggende alternativene til tradisjonelle, oljebaserte drivstoff er LNG, elektrisitet, biodrivstoff, LPG og hydrogen. De alternative drivstoffene kan i varierende grad redusere utslippene av drivhusgasser og andre miljø- og helseskadelige stoff. Norge er et foregangsland når det gjelder bruk av batteri for fremdrift av skip, enten i form av helelektriske eller hybride løsninger, og elektriske løsninger må fortsatt utvikles og operasjonaliseres. Norge er langt fremme når det gjelder bruk av LNG som drivstoff for skip. LNG og LPG må gjøres til konkurransedyktige alternativer for skip som opererer over lengre strekninger.

Rensing og reduksjon av utslipp til luft og vann

Markedspotensialet for rensing av utslipp påvirkes av regulering. Forskning og utvikling på dette området må være tett knyttet til reguleringsregimet. I forhold til eksisterende regulering er det størst markedspotensial og kompetansebehov knyttet til skrubberer for SO_x, NO_x-katalysatorer og ballastvannrensing. Nye krav til CO₂-utslipp kan også skape behov for nye løsninger.

Rammebetingelser og markedsmekanismer

Det er nødvendig med økt kunnskap om insentiver i form av kvoter, avgifter og avgiftslettelser. Gode løsninger for kvantifisering av forbruk og utslipp vil kunne danne grunnlag for fremtidige avgiftsregimer. Økt kunnskap om utforming av kontrakter og anbuds- og konsesjonsbetingelser kan gi mer miljøvennlige løsninger.

4.5 Sikkerhet til havs

Sikkerhet til havs innbefatter både «safety» – sikkerhet for mennesker, verdier og miljø, og «security» – sikkerhet og sikring mot eksterne trusler. Sikkerheten kan styrkes, både gjennom forebyggende tiltak for å redusere sannsynlighet for uønsket hendelse, og gjennom konsekvensreducerende tiltak og beredskap for å begrense omfanget av uønskede hendelser.

Omfattende digitalisering, nye energibærere og klimaendringer skaper nye sikkerhetsutfordringer. Det krever økt forståelse og nye løsninger. Operatørfeil, svikt i samhandling og manglende kompetanse og organisatorisk læring er viktige utfordringer innenfor operasjonell sikkerhet. Ny teknologi stiller nye krav til personellet som opererer og overvåker systemene. Utvikling av teknologi må skje parallelt med utvikling av menneskelige ferdigheter og samspill.

4.6 Nordområdene

Operasjoner i deler av nordområdene er krevende, og det må utvikles teknologi og operasjonelle system tilpasset arktisk klima. Det må utvikles system for økt sikkerhet, overvåking og beredskap, søk og redning, slepeoperasjoner og berging og personlig og kollektivt redningsutstyr for arktiske områder. Med lange avstander i nordområdene må det utvikles logistikk-løsninger som gir en optimal utnyttelse av infrastruktur og tjenestetilbud for transport i regionen.

5 Strukturelle prioriteringer

MAROFF skal støtte forskning og utvikling som bidrar til økt verdiskaping for den maritime næringen. Innenfor bærekraftige rammer er målet økt konkurransevne, styrket omstillingsevne og forbedret samspill og kunnskapsoverføring mellom FoU-miljø og næringen.

Støtteformer

Innovasjonsprosjekt i næringslivet er programmets viktigste virkemiddel for å bidra til økt verdiskaping i maritim næring. **Kompetanseprosjekt i næringslivet** skal bidra til å bedre samspillet og kunnskapsoverføringen mellom FoU-miljøene og næringen og bidra til utdanning av nye forskere.

Dette er programmets to viktigste søknadstyper. I tillegg vil noen utfordringer kreve andre søknadstyper eller aktiviteter.

Maritim næring er i endring og står overfor store og komplekse utfordringer. Det vil kreve helhetlig tilnærming, langsiktig arbeid, samarbeid på tvers av fagområder og sektorer og at alle aktører bidrar. Her kan det være behov for **større, fokuserte forskningsprosjekt**. Det kan være aktuelt for MAROFF å støtte denne typen prosjekt, spesielt på områder under oppbygging som vil bidra til økt konkurransevne og styrket evne til omstilling. Større utfordringer kan kreve tilgang på ny **infrastruktur for FoUI** for å tilrettelegge for og akselerere den maritime forskningen. Støtte til dette dekkes av egne ordninger i Forskningsrådet.

For nye områder kan det være behov for å utrede hvordan områdene kan utvikles best. Om nødvendig kan programmet utarbeide **kunnskapsgrunnlag** på slike områder. Det kan være aktuelt å bygge grunnleggende kompetanse og ny kunnskap gjennom **forskerprosjekt** innenfor områder som ikke dekkes av andre program.

Næringen opplever hurtige teknologiske endringer, og det stiller større krav til innovasjonshastighet. Bedriftene må raskt kunne utnytte nye markedsmuligheter og nå markedet raskere med sine produkt. Det kan gi behov for at nye løsninger må valideres før de tas i bruk.

Demonstrasjonsprosjekt er her et viktig virkemiddel. Dette kan innebære fullskala testing av forsøks teknologi på skip/anlegg som ikke lenger egner seg for skala testing i lab. I dag støttes dette innenfor rammen av innovasjonsprosjekt, men det kan være aktuelt med en egen ordning. Infrastruktur til bruk for demonstrasjon og verifisering blir støttet gjennom andre ordninger (Norsk Katapult).

Å utnytte nye marked eller nye teknologier kan kreve forskningsprosjekt med høy risiko og tverrfaglig tilnærming. MAROFF har tidligere vært involvert i en **IdelAB**-utlysning for å få frem ny, grensesprengende forskning. Deltakelse i nye IdelAB-utlysninger kan være aktuelt fremover.

Brukermedvirkning

Brukermedvirkning i forskningsprosjekt er nødvendig for å sikre at prosjektene er relevante og nyttige for næringslivet. I MAROFF vil det være viktig å sikre at **næringen er representert** i alle typer prosjekt, som deltakere og/eller som del av styringen av prosjektene.

Kjønnsbalanse

Maritim sektor har tradisjonelt vært mannsdominert. Selv om andelen kvinnelige prosjektledere i programmet har økt de senere årene, vil det være behov for **tiltak for å øke andelen kvinner** ytterligere.

Internasjonalisering

Europa er en viktig arena for internasjonalt FoUI-samarbeid. EUs program Horisont2020 inneholder tema og forskningsområder som er betydningsfulle for aktører i den norske maritime klyngen. Foruten å være en viktig kilde til finansiering vil deltakelse i prosjekt gi norske aktører tilgang til nyttige forskningsresultat og gode kontakter i Europa. Administrasjonen i MAROFF vil bidra i **mobiliseringsaktiviteter** for Horisont2020 og **informere og veilede** bedrifter og forskningsmiljø som ønsker å delta i utlysninger i Horisont2020.

Når det gjelder Internasjonalt samarbeid utenfor Horisont2020, kan MAROFF bidra til dette på ulike måter, f.eks. ved gjennomføring av **bilaterale fellesutlysninger**, eventuelt i samarbeid med andre program. Programmet kan også legge til rette for at norske bedrifter og forskningsmiljø kan knytte kontakt med utenlandske ledende forskningsmiljø.

Samfunnsdialog og møteplasser

Videreutvikling av den maritime næringen er avhengig av et godt samarbeid mellom alle aktørene. Mekanismer som fremmer samarbeid både i forskningen og i næringslivet, mellom forskningen og næringslivet og mellom erfaringsbasert kompetanse og forskning og akademia, er viktig. Samarbeid med myndigheter er også vesentlig.

I programmet er det mulig å søke økonomiske støtte til å **arrangere møteplasser** der aktørene kan møtes for å diskutere nye utfordringer og forskningsoppgaver. Støtte til slike arrangement krever involvering fra bedrifter som ikke tidligere har søkt innovasjonsprosjekt i Forskningsrådet. Her er det også vesentlig at man klarer å samle aktører fra flere havnæringer.

For å stimulere til formidling av resultat fra forskningsprosjekt er det mulig å søke økonomisk støtte til **arrangement for forskningsformidling**. Arrangementet skal ha som målsetting å nå flest mulig innenfor den relevante målgruppen og skal være åpent for alle aktører i maritim sektor. I tillegg til presentasjon av resultat fra FoU-prosjekt oppfordres det til at arrangementet brukes til å fremme dialog mellom deltakerne om hvordan resultatene kan anvendes.

6 Samarbeid med relaterte virkemidler

Samhandling og koordinering mellom de enkelte virkemidlene vil være svært viktig fremover da behovet for FoUI på tverrfaglige og tverrsektorielle problemstillinger vil øke, og kompetanse må utnyttes på tvers av næringene. MAROFF ser betydningen av å videreutvikle samarbeidet med andre program i Norges forskningsråd og med de regionale forskningsfondene, Siva, Enova og Innovasjon Norge.

Samarbeide med tematiske program

Forskningsrådet har flere tematiske program som har grenseflater mot MAROFF, og det er aktuelt å samarbeide med flere av disse programmene. I et slikt samarbeid vil relevante samarbeidstiltak være fellesutlysninger av **Innovasjonsprosjekt for næringslivet** og eventuelt **IdelLAB**.

Utnyttelse av mulighetene i havnæringene krever samarbeid med andre program innenfor havnæringene. Dette gjelder spesielt programmene innenfor havbruk (HAVBRUK2), offshore olje- og gassvirksomhet (PETROMAKS2), fiskeri (MARINFORSK) og offshore fornybar energi (ENERGIX). I et slikt samarbeid vil MAROFFs rolle være å støtte programmets målgrupper i utvikling av fartøy og maritim teknologi og utstyr.

IKT er vesentlig for utvikling av autonome fartøy, så det kan være nyttig med samarbeid med Forskningsrådets forskningsprogram innenfor dette feltet (IKTPLUSS). Det kan være aktuelt å samarbeide med forskningsprogram som ser på hele transportkjeden under ett (TRANSPORT2025), spesielt for å se på overgangen mellom transportformene i havner.

Digitalisering av maritim næring krever samarbeid på tvers av mange fagdisipliner der spesielt kompetanse innenfor muliggjørende teknologier er vesentlig. Grunnleggende forskning innenfor disse teknologiene dekkes av programmene IKTPLUSS, NANO2021 og BIOTEK2021. Innenfor digitalisering av produksjon vil MAROFF kunne samarbeide med program som har ansvar for

produksjonsteknologi (BIA), og innenfor digitalisering av logistikk vil samarbeid med program som dekker hele transportkjeden (TRANSPORT2025), være aktuelt.

For utvikling av klima- og miljøvennlige løsninger finnes ulike program og virkemiddel både i Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Enova. For utvikling av nullutslippsløsninger har Forskningsrådets program ENERGIX hovedansvaret for forskning og utvikling. Forskning og utvikling for bruk av slike løsninger om bord på skip hører hjemme i MAROFF.

Når det gjelder sikkerhet til havs, vil støtte til forskning først og fremst håndteres av MAROFF i Forskningsrådet. Unntaket er teknologi og system knyttet til håndtering av akutte utslipp fra offshore olje- og gassvirksomhet, som hører inn under PETROMAKS2.

Håndtering av utfordringene i nordområdene er viktig for flere program i Forskningsrådet, og et samarbeid med disse programmene kan være aktuelt.

Infrastruktur

Forskningsrådet har en egen nasjonal satsing på forskningsinfrastruktur (**INFRASTRUKTUR**). Gjennom støtte fra dette programmet har blant annet marinteknisk senter på Tyholt blitt oppgradert.

Norske bedrifter har et behov for testfasiliteter til videreutvikling av ideer fra konseptstadiet til marked. Siva, Innovasjon Norge og Norges forskningsråd etablerer sammen ordningen Norsk Katapult, hvor en kan få støtte til utvikling av slike testfasiliteter.

Sentre

Forskningsrådet har flere ordninger for støtte til tematiske forsknings- og utviklingssenter. SFF-ordningen (**senter for fremragende forskning**) er Forskningsrådets ypperste virkemiddel for å fremme kvalitet i norsk forskning, mens SFI-ordningen (**senter for forskningsdrevet innovasjon**) styrker innovasjon gjennom satsing på langsiktig forskning i et nært samarbeid mellom FoU-aktive bedrifter og fremstående forskningsmiljø. Flere av sentrene har per 2017 virksomhet innenfor MAROFFs virkeområde, hvorav noen er hovedsakelig maritime, som SFF AMOS (Centre for Autonomous Marine Operations and Systems), SFI Smart Maritime (Norwegian Centre for improved energy-efficiency and reduced emissions from the maritime sector) og SFI MOVE (Marine Operations Center). Andre er en kombinasjon av marin og maritime sektor, som CREATE (Centre for Research-based Innovation in Aquaculture Technology) og SFI EXPOSED (Exposed Aquaculture Operations). Også forskningssenteret MoZEES (Mobility Zero Emission Energy Systems) arbeider med problemstillinger som er relevante for maritim næring.

Klynger

Gjennom programmet Norwegian Innovation Clusters støtter Innovasjon Norge, sammen med Forskningsrådet, ulike former for klynger. Programmet har tre ulike nivå: Arena, Norwegian Centre of Expertise (NCE) og Global Centre of Expertise (GCE), med GCE som det høyeste nivået. Flere av klyngene har virksomhet innenfor MAROFFs virkeområde: Arena Arktisk Maritim Klynge (utstyr, design og prosesser for arktiske maritime operasjoner), NCE Maritime CleanTech (miljøvennlig maritim virksomhet), GCE Node (energi og maritim) og GCE Blue Maritime (marine operasjoner).

Internasjonalt samarbeid

Den nasjonale kontaktpersonen (NCP) innenfor sjøtransport for transportprogrammet i Horisont2020 er tilknyttet administrasjonen i MAROFF. Administrasjonen deltar jevnlig på møter i relevante samarbeidsfora innenfor maritim forskning i EU og gir, gjennom samarbeid med norske aktører, innspill til kommende arbeidsprogram innenfor transport.

Forskningsrådet har samarbeid innenfor maritim forskning og utvikling med myndighetene i Singapore gjennom en samarbeidsavtale (MoU) med Maritime and Port Authority of Singapore. Gjennom dette samarbeidet ble det gjennomført en fellesutlysning i 2015, og det kan være aktuelt med nye fellesutlysninger senere.

Realisering av autonome fartøy innenfor deep sea-segmentet vil kreve endringer i internasjonalt regelverk, og samarbeid mellom myndigheter i Norge og andre toneangivende sjøfartsnasjoner blir vesentlig. Teknologi for autonomi innenfor veitransport blir stort sett utviklet i andre land og gir potensial for teknologioverføring og internasjonalt forskningssamarbeid.

Norge har ledende kompetanse innenfor forskning, utvikling og anvendelse av muliggjørende teknologier i maritim sektor, men mye av forskningen og utviklingen på basisteknologiene skjer i utlandet. Vi må samarbeide med ledende forskningsmiljø i utlandet for å være oppdatert på forsknings- og teknologifronten.

Innenfor klima- og miljøvennlig maritim virksomhet er internasjonalt FoU-samarbeid viktig, spesielt innenfor grunnleggende forskning og kompetanseutvikling, og i forbindelse med utvikling av standarder og infrastruktur som må til for å implementere og kommersialisere løsninger.

7 Forventede resultat, virkninger og samfunnseffekter

MAROFF skal støtte forskning og utvikling som bidrar til økt verdiskaping for den maritime næringen. Innenfor bærekraftige rammer er målet økt konkurransevne, styrket omstillingsevne og forbedret samspill og kunnskapsoverføring mellom FoU-miljø og næringen.

Prosjekt innenfor de ulike prioriterte områdene vil i ulik grad og på ulik måte bidra til hovedmålet: økt verdiskaping (se også programlogikkmodell). MAROFF er ett av flere tilgjengelige virkemidler, og måling av virkningen fra MAROFF isolert, ikke minst per prioritert område, er en utfordring.

Resultat

Bedrifter flest er opptatt av verdiskaping og konkurransekraft. De er også villig til å bruke betydelige ressurser i prosjekt. Mange gode søknader innenfor et område sier noe om hvorvidt dette området og MAROFF er relevant for bedriftenes utvikling.

For å vurdere måloppnåelse vurderes indikatorer knyttet både til søknader og konkrete resultat fra prosjektene. Indikatorer knyttet til søknader måles og vurderes etter gjennomført søknadsprosess og tildeling, mens indikatorer for innovasjon og forskning typisk først kan måles etter prosjektavslutning. Programmet vil måle resultat- og innsatsindikatorer for hele programmet og per område:

- antall søknader og kvalitet på søknader
- nye produkt/tjenester (inkl. forretningsmodeller), prosesser, metoder, patenter og lisenser, bedrifter
- forskningskompetanse (faglig publisering) og forskningskapasitet (antall ph.d.-er og postdoktorer)
- andel prosjekt med internasjonale samarbeidspartnere og de internasjonale partnernes andel av kostnadene
- antall søknader til H2020 innenfor relevante tema, med norske deltakere, koordinatore og suksessraten for disse

Den maritime kunnskapen er helt sentral for utvikling og anvendelse av teknologi i havet. For å se på hvordan programmet bidrar til de ulike havnæringene og felles problemstillinger, er følgende indikatorer relevante:

- antall søknader fordelt på ulike havnæring (sjøtransport, fiskeri, havbruk, offshore olje- og gassvirksomhet, offshore vindkraft, nye havnæring og felles for flere havnæring)
- antall søknader med aktører fra flere havnæring

MAROFF planlegger å lyse ut midler til arrangementsstøtte, enten for å diskutere nye utfordringer og forskningsoppgaver, eller for å formidle resultat fra forskningen. Resultatindikatorer omfatter

- antall arrangement
- antall deltakere
- antall presentasjoner som er relevante for programmet

Virkninger og samfunnseffekter

I *Maritim verdiskapingsbok* (Maritimt Forum) rapporteres det om utviklingen av verdiskaping og sysselsetting innenfor næringen. Ordrebøkene for norske verft sier noe om i hvilke havnæring aktivitetene er størst. Mange faktorer påvirker disse indikatorene, og bidraget fra Forsikringsrådet er usikkert. Slike samfunns- og næringsindikatorer kan gi en indikasjon på økt verdiskaping og omstilling i næringen, og indikatorene må evalueres over tid.

For de følgende prioriterte områdene er det definert spesifikke indikatorer for virkningen av prosjektene.

Autonome og fjernstyrte fartøy:

- antall planlagte eller realiserte autonome skip med vesentlig bidrag av norsk teknologi

Klima- og miljøvennlig maritim virksomhet:

- utslipp til luft og vann fra nye fartøy bygget i Norge

Sikkerhet til havs:

- antall ulykker med norske skip eller i norske farvann

På oppdrag fra Forskningsrådet gjennomfører Møreforskning med jevne mellomrom en «resultatmåling av brukerstyrt forskning», som kan benyttes for å vurdere hvor «vellykkede» prosjekt innenfor programmet har vært. Resultat fra disse målingene kan være utgangspunkt for å vurdere eventuelle tiltak.

8 Ressurser og budsjett

MAROFF er et løpende program uten fastsatt sluttdato. Hensikten med et slikt program er at programmets mål kan realiseres gjennom en jevn og forutsigbar strategisk, tematisk og økonomisk aktivitet over år, slik at målsettingen innenfor programfeltet blir oppnådd.

MAROFF har i 2017 et budsjett på 169,3 mill. kroner, og alle midlene kommer fra Nærings- og fiskeridepartementet. Programplanen er basert på at budsjettet videreføres på samme nivå som i 2017. Programmet vil ha en årlig, bred hovedutlysning om høsten som omfatter hele programplanen. Ved behov eller for spesielle søknadstyper kan det være aktuelt også med utlysning om våren.

Det vil bli gitt støtte til både kompetanseprosjekt og innovasjonsprosjekt som kan bidra til å realisere de prioriterte områdene i programplanen. I noen tilfeller kan det, som beskrevet i pkt. 5.1, være aktuelt å lyse ut forskerprosjekt eller gi støtte til større og fokuserte forskningsprosjekt innenfor spesielle tema.

Det vil etterstrebes en portefølje med mellom 25 og 35 prosent av midlene til kompetanseprosjekt, forskerprosjekt eller støtte til større, fokuserte forskningsprosjekt, mens resten vil bli brukt på innovasjonsprosjekt. Fordelingen mellom de ulike søknadstypene vil avhenge av kvaliteten på de innsendte søknadene.

9 Styring og organisering

Programmet ligger under porteføljestyret for Hav. Porteføljestyret har ansvaret for flere programmer og skal bidra til å realisere hele porteføljens investeringsmål og budsjettmål. Det skjer gjennom porteføljeplaner og handlingsplaner basert på porteføljeanalyser. Arbeidet skal gjenspeile føringer fra Styret, bevilgende departementer og andre finansieringskilder. Porteføljestyret opptrer på vegne av Forskningsrådet og rapporterer til Styret gjennom administrasjonen. Oversikt og porteføljestyret medlemmer finner du [her](#)

Porteføljeadministrasjonen

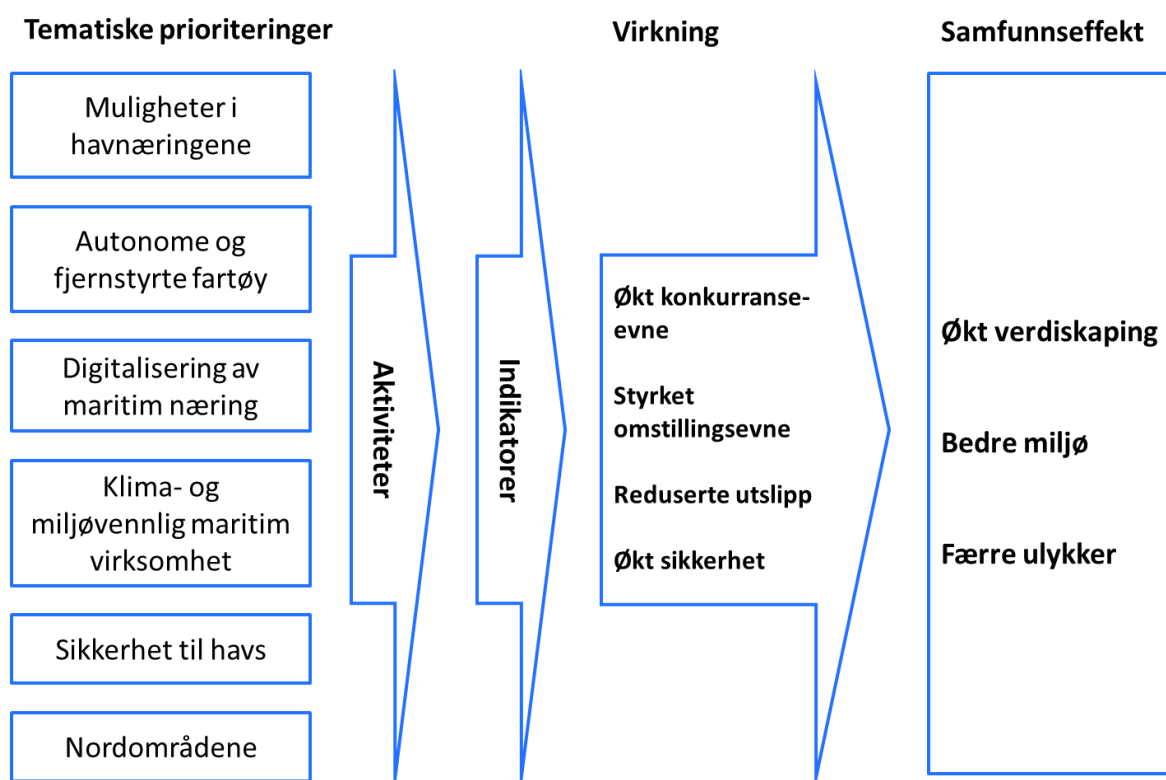
Porteføljeadministrasjonen arbeider tett mot alle programmene i porteføljen og ivaretar den daglige driften av porteføljen, har administrative funksjoner for porteføljestyret, porteføljen, budsjettmålene, og sørger for at styrets vedtak blir satt ut i livet.

Vedlegg

Programlogikkmodell

MAROFF skal støtte forskning og utvikling som bidrar til økt verdiskaping for den maritime næringen. Innenfor bærekraftige rammer er målet økt konkurransevne, styrket omstillingsevne og forbedret samspill og kunnskapsoverføring mellom FoU-miljø og næringen.

Prosjekter innenfor de ulike tematiske prioriteringene vil i ulik grad og på ulik måte bidra til hovedmålet; økt verdiskaping. Prosjekter innenfor noen tema vil hovedsakelig bidra gjennom å øke konkurransevnen mens prosjekter innenfor andre tema vil hovedsakelig bidra gjennom å styrke omstillingsevnen. I tillegg vil prosjekter innenfor noen tema bidra til andre samfunnseffekter; Bedre miljø og Færre ulykker



På den andre siden vil også prosjekter innenfor ulike søknadstyper bidra til økt verdiskaping på ulike måter. Prosjekter der bedriftene er i førerret vil typiske bidra mest gjennom å øke konkurransevnen og styrke omstillingsevnen, mens prosjekter hvor forskerne er i førerret bidrar mest gjennom å forbedre kunnskapsoverføringen.

