Havforskningsinstituttets innspill til Langtidsplan for forskning og høyere utdanning

Dato: 10.09.2021

Havforskningsinstituttet viser til brev av 21. mai 2021 og takker for invitasjon om å komme med innspill til neste langtidsplan for forskning og høyere utdanning. Instituttets innspill følger nedenfor.

Tema på overordnet og/eller prinsipielt nivå

Langtidsplanen (LTP) handler om hvordan vi kan lage en bedre verden og arbeide med de store utfordringene i vår tid. Her er havet helt sentralt, både i forhold til klima, mat, transport og energi, - som en viktig del av løsningene. Høynivåpanelet for bærekraftig havøkonomi har påpekt både utfordringene havet står overfor, og mulighetene som ligger i bærekraftig bruk av havet. Ny og bedre bruk av havet og dets ressurser er en del av klimaløsningen. Gitt den sentrale rollen havnæringene har i Norge, de store havområdene vi forvalter, behovet for omstilling i havnæringene framover, og Norges internasjonalt ledende rolle knyttet til havforskning og havforvaltning bør dette vektlegges sterkere i langtidsplanen med tydelige forslag til hvorledes dette skal gjøres. En rekke av løsningene som drøftes for å redusere avhengighet av fossil energi, øke matproduksjonen og skaffe miljø- og klimavennlig transport ligger nettopp i havet. Dette krever en betydelig økning i kartlegging, forskning og overvåkning av havet som er i rask endring. Samtidig må det skaffes infrastruktur, kunnskap og kompetanse som trengs for den raske omstillingstakten havnæringene og samfunnets i sin helhet som forbrukersamfunn står overfor fram mot 2030 og 2050. Vel så viktig som å skaffe ny kunnskap blir det å ta i bruk den nye kunnskapen, gi insentiver for innovasjon og omstilling og få til nye næringsveier som gir arbeidsplasser og nettopp den omstillingen samfunnet krever. I tillegg må man skaffe kunnskap om hvordan man får til å mobilisere befolkningen til å ville ha og være en del av det grønne skiftet.

Norge har et stort konkurransefortrinn ved høy kvalitet og tillit i forvaltningen. Grundig kunnskapsgrunnlag, ryddige og tydelige forhold mellom oppdragsgivere og forvaltnings-instituttene er grunnleggende faktorer. Forvaltningsinstituttene skal delta i konkurranse om forskningsmidler, men fundamentet må være planmessige og forutsigbare rammer for kunnskapsbasert forvaltning av nasjonale felles naturressurser. Vi setter naturressurser i fare hvis forvaltningsinstituttene drives som «vanlige» forskningsinstitutter, der utlysninger og tilslag styrer hvilken kunnskap man kan skape, og man må navigere naturforvaltningen fra prosjekt til prosjekt. Vi trenger kunnskap som er nødvendig for god forvaltning av felleseide nasjonale naturressurser, både til verdiskaping, bevaring av naturmangfold og for bærekraftig bruk. Slik er det skapt kunnskapsgrunnlag for å produsere sjømat i verdensklasse fra marin sektor, og en har et godt rammeverk for å forvalte de øvrige havnæringene. Det er tillit som er grunnlag for at våre produkter kan ta høy pris og at for eksempel kinesere kjøper norsk sjømat. Dette er nasjonalt fortrinn som Norge har, med troverdighet i markedsføringen av

kvalitet og ren natur. Mulighetsgrunnlaget for dette er nasjonale langsiktige investeringer i kunnskap, kunnskapsmiljø og forvaltning.

Instituttenes rolle i Langtidsplanen

Instituttsektoren er særlig innrettet for å nå målene i Langtidsplanen ved sitt særlige ansvar for å utvikle kunnskapsgrunnlag til politikkutforming og bidra til bærekraftig utvikling og omstilling i samfunnet. En variert instituttstruktur kan tilby næringsliv og offentlig sektor relevant kompetanse og forskningstjenester av høy internasjonal kvalitet.

Havforskningsinstituttet vil fremholde betydningen av en *helhetlig* men ikke enhetlig instituttsektor, slik den beskrives i regjeringens instituttstrategi som ble lansert i 2020. Langtidsplanen bør følge opp instituttstrategiens beskrivelse av at ulikhetene i samfunnsoppdrag og formål samlet skal bidra til å nå regjeringens ambisjoner. Noen institutter er sentrale for omstilling, andre kan ha sitt samfunnsoppdrag i å utvikle kunnskapsgrunnlag for politikkutforming og bærekraftig utvikling. Dette mangfoldet i instituttsektoren er avgjørende for å oppfylle de forskjellige behovene for forskning og utvikling samfunnet vårt har.

1. Hvilke endringer i samfunnet (eller i bestemte sektorer) gir behov for endringer eller forsterket innsats innenfor forskning og høyere utdanning i årene som kommer?

Stilt overfor de to store krisene knyttet til klimaendringer og akselererende tap av naturmangfold, er det behov for store samfunnsmessige endringer i måten vi bruker naturen på. Arealbruken til lands har i stor grad hatt irreversible effekter. Det stilles store krav til både forskning og utdanning i årene framover med hensyn til å finne bedre løsninger på forurensing og arealødeleggelse både på landjorden og til sjøs for å forebygge dette. Som nevnt innledningsvis har Norge en særlig posisjon og utfordring knyttet til de viktige havnæringene og til havforskning og havforvaltning.

Gitt de store ambisjonene om klimakutt allerede fram til 2030 og nøytralitet rundt 2050, trengs forsert innsats bl.a. på havets rolle. Det internasjonale havforskningstiåret som er lansert av FN peker på både muligheter og utfordringer som er grundig belyst i en rekke av deres nylig produserte rapporter. Det som mangler er en kraftfull oppfølging innen forskning, undervisning og videreutvikling av nødvendig forskningsinfrastruktur. En trenger her massiv kunnskaps- og kompetansebygging for å sikre at havet fortsetter å levere sine viktige økosystemtjenester samtidig som en kan få til økt bærekraftig bruk.

Når det gjelder Norges rolle kan en særlig nevne mat fra havet og havets rolle innen transport som viktige bidrag global klimaregulering. Sjøveien og «blå bybaner» ødelegger knapt arealene, i motsetning til vei- og tog-utbygging. Satsing på sjøveien vil bidra til innovasjon og arbeidsplasser i det grønne skiftet som også vil kunne ha stor eksportverdi.

2. Er det konkrete hindringer i det norske kunnskapssystemet som svekker måloppnåelsen for langtidsplanen, og hva kan i så fall gjøres?

Sett i lys av de store samfunnsutfordringene en står overfor både nasjonalt og globalt kan en spørre seg om kunnskapssystemet er rigget for å respondere på disse, og bidra med tilstrekkelig relevant kunnskap og kompetanse i hele bredden av utfordringer knyttet til omstillingsbehovet. Det må her være en god balanse mellom grunnforskning i UH-sektoren, konkurranseutsatt forskning, videreutvikling av solide forsknings- og undervisningsmiljø, samt solide kunnskapsinstitusjoner som sikrer god forvaltning, innovasjon og åpner for sektorovergripende store satsninger for å ta tak i de viktigste samfunnsutfordringene.

Samarbeidsformer mellom UH sektoren og dermed master og Ph.D-utdanningen sammen med instituttsektoren og næringslivet vil kunne gi mer samfunnsrettet, *problembasert læring,* gi mer relevante prosjekter i utdanningsløpet og gi studentene bedre nettverk. Det er i dag for få insentiver for UH-sektoren til å arbeide på denne måten. Som eksempel er det vanskelig med dagens system å få til nye næringer og bærekraftig bruk av havets ressurser innen de tidsrammene vi har for samfunnsomstillingen som må skje for å at vi skal nå klimamålene, og å utvikle mer bærekraftige samfunnssystemer.

3. Hva bør videreføres og hva bør endres ved målene i gjeldende langtidsplan?

Havforskningsinstituttet mener at Langtidsplanens tre hovedmål bør videreføres, men rekkefølges bør vise til tre strategiske nivå:

1. Møte med de store samfunnsutfordringene i vår tid bør være det øverste strategiske nivået for den nasjonale Langtidsplanen for forskning og høyere utdanning. Målet må tolkes bredt og romme alle disipliner og tverrfaglig samarbeid mellom dem.

2. Styrket konkurransekraft og innovasjonsevne bør være andre punkt på listen og springer ut fra samfunnsutfordringene i en tid med stort behov for omstilling. Forsknings og innovasjon er sentralt for nyskaping både i samfunnet og i offentlig og privat sektor. Forskningsbasert innovasjon i offentlig sektor ofte er et premiss for at næringsutvikling kan finne sted.

3. Å utvikle fagmiljøers kvalitet bør være tredje nivå på listen. Forskningens mål er kunnskap, erkjennelse og innsikt. Disse egenskapene er grunnlag for de øvrige hovedmålene i Langtidsplanen. Frasen «fremragende kvalitet» er forslitt og bør etter vår mening byttes ut med «høy vitenskapelig kvalitet». Uttrykket «fremragende kvalitet» viser ofte til EUs ERC-finansiering, der et avgjørende kriterium er at forskningen er grensesprengende og banebrytende. Dette bør ikke være mål for alle forskningsmiljøer og kunnskapskulturer i langtidsplanen. Vi viser til Kunnskaps-departementets presisering: «For å utnytte forskningens potensial er det ikke tilstrekkelig med bare de få miljøene som er ledende på sine felt, det er også behov for vitenskapelig kvalitet i bredden av en mangfoldig forskningssektor og på en rekke

områder.» [1] Målet bør innebære satsing på fagdisipliner, flerfaglig (tverrfaglig) samarbeid, grunnforskning, anvendt forskning og Forvaltningsrettet forskning.

4. Hva bør videreføres og hva bør endres ved prioriteringene i gjeldende langtidsplan?

Havforskningsinstituttet støtter at en viderefører de fem hovedprioriteringene i langtidsplanen; Hav, Klima, miljø og miljøvennlig energi, Fornyelse i offentlig sektor og bedre offentlige tjenester, Muliggjørende og industrielle teknologier, samt Samfunnssikkerhet og samhørighet i en globalisert verden. Som et institutt som gir kunnskapsstøtte til forvaltningen vil vi påpeke viktigheten av den forvaltningsrettede forskningen, samt behovet for innovasjon i offentlig sektor, herunder forvaltningen. Forskning av høy kvalitet (se over) med god uttelling på nytte og relevans vil være med å løfte og løse tidens utfordringer for det offentlige Norge.

Kommentarer til prioritering HAV i Langtidsplanen
Langtidsplanens prioritering HAV må videreføres og styrkes. Prioriteringen bør endre navn til Hav og kyst. For et helhetlig perspektiv både på muligheter og utfordringer innen de ulike marine næringene er det viktig at også kystområdene trekkes sterkere inn i kunnskapsutviklingen.

Den marine forskningen i Norge holder et høyt internasjonalt nivå og er preget av bredt internasjonalt samarbeid. Norges særlige rolle som havnasjon og havnæringenes rolle i Norge rettferdiggjør en forsterket satsing i dette området.

Langtidsplanens overordnede perspektiv på prioritering Hav bør videreføres:

> *«En langsiktig satsing på kunnskap og kompetanse knyttet til bærekraftig bruk av havet og de havbaserte næringene vil gjøre oss i stand til å utnytte ressursene i havet og på kontinentalsokkelen på en bedre og bærekraftig måte. Det vil bidra til å bevare et sunt og produktivt hav også for kommende generasjoner.»*

Havforskningsinstituttet mener at langtidsplanen bør videreføre den tredelte tematiske innretningen på Hav:

- *legge til rette for økte verdier fra næringene i hav- og kystområdene og på kontinentalsokkelen gjennom satsing på forskning og høyere utdanning og utvikling av ny teknologi*
- *prioritere forskning som grunnlag for god forvaltning av økosystemer og ressurser i hav- og kystområdene*
- *prioritere forskning for rene og rike hav og sunn og trygg sjømat*

Havforskningsinstituttet mener videre at en langsiktig strategi for prioritering HAV er fulgt opp på en god måte i Langtidsplanens kapittel 3.4 og at denne satsingen må videreføres:

LTP kap. 3.4 Forvaltning av økosystemer og ressurser i havområdene

[1] https://www.regjeringen.no/contentassets/c1e173d807b04df1a3990f74f256a6c0/vedlegg-1-struktur-og-forventninger-til-forskningsradets-arsrapport-20191491.pdf

Langtidsplanen bør beholde retning, perspektiv og ambisjoner i kapittelet i sin helhet, da dette er langsiktig kunnskap som er nødvendig for god forvaltning av marine ressurser og norsk havøkonomi. Kapittelet gir gode analyser og problembeskrivelser av utfordringene knyttet til endringer i havet, miljøtilstand i havområdene, klimaendringer, økosystemenes dynamikk, funksjonsevne og konsekvenser av menneskelig påvirkning.

Viktige delelementer er kunnskap om bestandsutviklingen med økte temperaturendringer i havet, endret utbredelse av marine arter og betydningen av Arktis i klimaforskningen. Likeledes tareskog og planteplanktons betydning i forhold til havforsuringen, og betydningen dette vil ha for naturmangfold ved oppvekstområder for fisk og matproduksjon. Mareano-programmet og Marine grunnkart er store samarbeidsprosjekter for kartlegging av landskap, naturtyper, arter, geologi og forurensning på havbunnen, og har satsing på metodeutvikling og ny observasjonsteknologi.

Videre vil vi peke på betydningen av helhetlig, økonomisk og miljømessig bærekraftig forvaltning av kystområdene og å se disiplinene bedre i sammenheng og heve kunnskapsnivået om dette. Dermed blir det viktig at det legges til rette for at nettopp Langtidsplanen blir gjennomført med enda større kraft ved at finansieringsstruktur og insentiver tar hensyn til at gjennomføringen er tilpasset de kraftfulle ambisjonene for mer høsting og bruk av havet.

Framveksten av nye marine næringer som vindkraft og havbruk til havs stiller videre krav til både ny forskning, kartlegging og overvåkning. Her kan bl.a. målrettet kartlegging innenfor Mareano-programmet være med på å framskaffe nødvendige data for riktig lokalisering av havvind anlegg, og være viktig for å redusere skadelige naturinngrep og negative økosystemeffekter ved at dette programmet benyttes/samkjøres med ambisjoner for aktivitet og næringsutvikling i bl.a. Nordsjøen. Klimaendringene vil potensielt kunne åpne muligheter for økt næringsvirksomhet i nord i tidligere tilnærmet uberørte områder. Her er det viktig at en skaffer tilstrekkelig kunnskap og har tilstrekkelige kartlegging før en åpner opp for virksomhet som kan skade naturmiljøet.

Havforskningsinstituttet vil i tillegg peke på at det vil være behov for store flerfaglige satsinger for å kunne løfte komplekse verdikjeder knyttet til økt bærekraftig bioproduksjon i havet, og hvordan nye råstoffer som mesopelagiske organismer, tang og tare eller skjell som stillehavsøsters kan inngå både i et mat-, fôrråstoff-, energi- og *bioprosess*-perspektiv.

Havforskningsinstituttet mener videre at satsingen beskrevet i Langtidsplanens kapittel 3.5 bør videreføres:

<u>LTP kap. 3.5 Rent hav og sunn og trygg sjømat</u>
Langtidsplanens kapittel 3.5 bør videreføre perspektiv og ambisjoner slik det i gjeldende plan knytter seg til klimautfordringers press på jordbruksarealer og ferskvann. Verden trenger mer bærekraftige matkilder for å nå bærekraftsmål 2 om å utrydde sult, oppnå matsikkerhet og bedre ernæring. Videre bør kapittelet fortsatt knytte seg til Verdens helseorganisasjon (WHO) sin anbefaling økt inntak av sjømat for å bedre folkehelsen. Her må det imidlertid tenkes nytt fordi prisen på sjømat er for høy til å nå den fattige del av verdens befolkning slik vi er vant til å servere den. Bærekraftig produksjon av næringsrik sjømat er også en god måte å bidra til at

klimamålene kan nås. Videre vil vi fremheve at kapittelet legger god problemforståelse til grunn for målbeskrivelsene ved å vise til nødvendigheten av å bygge kunnskap og utvikle havet som leverandør av trygg og næringsrik mat samtidig som vi må sikre bærekraftige, rene og sunne hav i tråd med bærekraftsmål nr. 14. Det er viktig for målsettingene i LTP at kapittelet fortsatt knytter utviklingen av miljø og sjømat sammen med forurensning på land og avrenning til kysten

Videre bør kapittelet fortsatt støtte forvaltingens behov for å opprettholde og utvikle dokumentasjon på uønskede stoffer i oppdrettsfisk og i de viktigste villfiskbestandene som høstes kommersielt i våre havområder. Samtidig trengs mer kunnskap om flere arter i havet og kystområdene som kan benyttes til mat og fôr, for eksempel lavtrofiske kilder.

Langtidsplanen må fortsatt styrke kunnskap om nivåer av mikro- og nanoplast i høstet og dyrket sjømat og andre marine organismer. Plast finnes i hundrevis av varianter der overflaten kan transportere andre stoffer eller påvirkningsfaktorer. Disse må analyseres samtidig, fordi flere miljøgifter samlet vil kunne påvirke mer enn man kan avdekke ved å analysere dem hver for seg. Det er derfor fortsatt behov for økt kunnskap om kildene til marin forsøpling, hvordan den kan forhindres, plastens transport, fragmentering, nedbrytning og skjebne i havområdene, men også hvordan plasten transporterer andre miljøgifter og mikrobiologiske organismer samt og for eksempel antibiotikaresistens.

Havforskningsinstituttet anbefaler at man løfter frem satsingene på havets helse og e-DNA fordi samspill mellom forurensing og mikroorganismer er vesentlig, samtidig som selv endringene i mikroorganismenes naturlige økosystemer endres med endring i klima, med raskere og annerledes effekter enn vi har sett tidligere. Vi har allerede sett hvordan det mikrobielle økosystemer i fjordsedimenter endres og dermed mobiliserer tungmetaller som på denne måten kan inngå i næringskjedene.

Sameksistens for hav- og kystnæringene - arealbruk i et bærekraftperspektiv

De senere år har det i økende grad vært fokus på utvikling innen hav- og kystnæringene, der flere sektorer er involvert. Det er behov for en styrket satsing på bærekraftig sameksistens i arealplanlegging i hav- og kystsonen. I et bærekraftperspektiv bør Langtidsplanen innen havøkonomien prioritere kunnskap for å opprettholde fornybare ressurser, bærekraftig bruk og et hav som er rent og rikt på en slik måte at havet holder matvarekvalitet for generasjonene foran oss. Dette krever tverrfaglig samarbeid mellom økonomi og biologi for å finne lønnsomme og bærekraftige løsninger.

Marine data – strukturering av privat og offentlig samarbeid

Med digitalisering av data har det oppstått nye muligheter til å omdanne omfattende datamengder til nye tjenester og produkter overfor nye og tidligere brukergrupper i nasjonalt og globalt perspektiv. Det har oppstått nye etiske og juridiske problemstillinger med hensyn til blant annet offentlig og privat samarbeid, tilgang, bruk, opphavsrett og siteringsskikk. Langtidsplanen må sette av midler til å håndtere problemstillingene både juridisk, etisk og med hensyn til sikkerhetssystemer og datastruktur.

Havforskningsinstituttet har ansvar for samling, lagring og tilgjengeliggjøring av marine data om blant annet marine økosystemer, bestandsutvikling og sjømat, og forvalter lange nasjonale

tidsserier innenfor sine ansvarsområder. Langtidsplanen må som en del av opptrappingsplanen på Hav sørge for at utfordringene knyttet til offentlig- privat samarbeid om data blir håndtert på en god og hensiktsmessig måte gjennom forskning og utviklingsprogrammer og prosjekter.

Globalt lederskap på Hav

Langtidsplanen iverksette mer konkrete virkemidler for sine ambisjoner om globalt lederskap innen havforvaltning. Regjeringens Havpanel har gode initiativer for å nå bærekraftsmålene og bør videreføres og knyttes opp til FNs Havforskningstiår inn mot EU, samt FNs ernæringstiår. Det er behov for å utvikle metoder for kunnskapsbasert forvaltning i utviklingsland som har lite data på egne bestander og lite kunnskap om miljøtilstand. Nye kunnskaper og metodologi er relevante for meningsfulle resultater for havpanelets ambisjoner "Give it 100 %". Et globalt samarbeid er eneste realistiske måte å gjennomføre ambisjonene om å ta vare på havet for kommende generasjoner. Kapasitetsbygging i utviklingsland gjennom forskningssamarbeid er derfor essensielt for å lykkes med havforvaltningen, ettersom størstedelen av havene er internasjonalt farvann.

Forskningssystemets betydning for Norge som havnasjon

Havforskningsinstituttet mener at innrettingen i «den norske modellen» med blanding av konkurranse- og planleggingsøkonomi i forskningssektoren danner grunnlaget for at Norge i dag har noen av verdens best forvaltede hav- og kystområder. Samtidig er det betydelig forbedringspotensial.

Havforskningsinstituttet vil vise til betydningen av at norsk forskning er bygget på to hovedprinsipper:

På den ene side står *konkurranseprinsippet*, hvor kvalitet fremmes gjennom konkurranse. Her har Forskningsrådet en sentral rolle som hovedaktør og forvalter av nasjonale konkurranseutsatte midler. Konkurranse fremmer skjerping av kvalitet, presisjon og relevans ut fra de ulike virkemidler og innrettinger på utlysningene. På den andre siden av norsk forskningspolitikk står *planleggingsprinsippet*. Noen nasjonale oppgaver krever langsiktighet og arbeidsdeling knyttet til blant annet kostnadskrevende infrastruktur for å sikre kvalitet og beslutningsdata for politikkutforming. Vi viser her til Strukturmeldingens mål om nasjonal arbeidsdeling både innen UH- og instituttsektoren for ansvarsområder der kunnskap konsentreres i ulike felt, og samarbeid mellom kompletterende institusjoner bidrar til bygging av store robuste miljøer som hevder seg internasjonalt på områder av nasjonal interesse. Strukturmeldingens og sektordepartementenes langsiktige planlegging i kunnskapssektoren bidrar til å bygge sterke nasjonale fagmiljøer i internasjonal konkurranse, både innen UH-sektoren og instituttsektoren.

Norge er for eksempel i en særposisjon internasjonalt fordi Norge blant annet har etablert lange tidsserier som gir unik kunnskap innen klimaendringer, bestandsutvikling og kunnskap om de store havøkosystemene. Disse er ikke bare av betydning for IPCC, men for all bestandsovervåkning, klimarisikovurdering og beregning av høsting i våre farvann, nasjonalt og internasjonalt. Dette danner også grunnlag for at vi er en del av et internasjonalt samarbeid om sammenlignbart kunnskapsgrunnlag i forvaltning og internasjonale forhandlinger med direkte konsekvenser for fiskeri- og havbruks-næringene. Kunnskap og erfaring gjennom bruk

av noen av verdens mest avanserte havforskningsfartøy og avansert utstyr, er også en stor fordel for samarbeid med maritimt næringsliv som har stort internasjonalt eksportpotensiale. Her må i langt større grad forsknings- og innovasjonsprosjekter kunne kombineres (se pkt. under om nytt kystforskningsfartøy)

Sektoransvar og sektorsamarbeid

Havforskningsinstituttet mener styrket samarbeid mellom sektorene er viktig for å løse komplekse samfunnsutfordringer og felles ansvarsområder som krever innsikt fra ulike kunnskapsfelt og kunnskapskulturer. Langtidsplanen bør videreføre sektorprinsippet slik det er beskrevet i åtte punkter i *Veileder for sektoransvaret i forskning.* Disse bør fortsatt legges til grunn for departementenes arbeid med forskning og for Kunnskapsdepartementets koordinering av forskningspolitikken:

Departementenes sektoransvar:
1. Ha oversikt over sektorens kunnskapsbehov
2. Systematisk vurdere forskning som virkemiddel for å nå sektorpolitiske mål
3. Bidra til forskning og kompetanseoppbygging for sektoren
4. Sørge for forskning for politikkutforming og forvaltning
5. Legge til rette for høy vitenskapelig kvalitet og relevans i forskningen
6. Være bevisst på hvilken kanal som velges for forskningsfinansiering
7. Samarbeide med andre departementer
8. Følge opp internasjonalt forskningssamarbeid innenfor sektoren

5. Hva slags opptrappingsplaner bør den nye langtidsplanen ha, og hvordan og på hvilke områder bør de innrettes?

Langtidsplanens opptrappingsplaner bør involvere konkrete investeringer i forskningsinfrastruktur av stor nasjonal strategisk betydning, og som er sentral for å realisere Langtidsplanens tre hovedmål; møte store samfunnsutfordringer, styrke konkurransekraft og innovasjonsevne og fremme forskning av høy kvalitet innen et eller flere av Langtidsplanens tematiske prioriteringer.

Havforskningsinstituttet vil peke tre konkrete investeringer som fyller disse premissene:

1.Samlokalisering av Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet

Nytt bygg for samlokalisering av Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet vil være en vesentlig satsing for at Norge fortsatt skal være blant verdens beste på kunnskap om og forvaltning av hav og kyst. Med en samling av disse forsknings- og forvaltningsmiljøene i direkte tilknytning til moderne laboratorier, forskningsfartøy og avansert utstyr, vil en bygge et nytt knutepunkt forskning, næringsliv og studenter for å løse samfunnsmessige utfordringer. Havforskningsinstituttets formål er sammenfallende med ambisjonene i langtidsplanen, der forskning styrker bærekraft, omstilling og kunnskapsgrunnlag for nasjonal havøkonomi i et evighetsperspektiv. Forskningen er verdensledende innen flere av sine fagområder og holder høy vitenskapelig kvalitet. De store ambisjonene som ligger i å videreutvikle havnæringene, og havets sentrale rolle i forhold til klima fordrer en styrking også av den landbaserte forskningsinfrastrukturen. Dette omfatter framtidsrettede laboratorier for

analyser av havmiljø og sjømat, og gode eksperimentelle fasiliteter for å studere dyrehelse og velferd hos havbruksorgansimer, samt å studere sårbarheten hos marine organismer for ulike miljøtrusler. Den forventede økningen både i omfang og kompleksitet innen havforskning og havforvaltning betinger at forskningsinfrastrukturen styrkes tilsvarende.

Havforskningsinstituttet ble i 2018 fusjonert med Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) i lokaler som i liten grad er dimensjonert eller tilpasset aktiviteten. Nye laboratorier med avanserte metoder og instrumenter er derfor sentralt i det planlagte utbyggingsprosjektet. Instituttet har mer enn 1100 ansatte fordelt på 9 bygg med dårlig kvalitet for både ansatte og studenter. Det bør legges til rette for rasjonell bruk av arealene med et bygg som støtter opp under institusjonens faglige og strategiske prioriteringer og samfunnsansvar. En konsekvensutredning for samlokalisering er gjennomført som oppfølging av *Marin Masterplan*. Den reviderte langtidsplanen bør gjennomføre investeringen i samlokaliseringen.

Langtidsplanens satsing på landbasert infrastruktur bør se nybygget for Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet i Bergen i sammenheng med Ocean Space Center i Trondheim. De er viktige komplementære verktøy for å få på plass nødvendig kunnskap og innovasjon innen havforskning, havforvaltning og havnæring, og vil være sentrale knutepunkt for å løfte marin og maritim forskning.

2.COASTWATCH: Integrert observasjonssystem for kystområder

Norge har en lang og kompleks kystlinje der mye av den framtidige næringsaktiviteten planlegges. Videre er kysten påvirket av aktivitet på land og av klimaendringene. Det er krevende å få på plass et tilstrekkelig observasjonsnettverk for å sikre god nok overvåkning av miljøtilstand og trender, samt å kunne gi gode og presise varsler om bl.a. risikohendelser. Et integrert observasjonssystem for kystområder med helhetlig tilnærming vil gi et bedre grunnlag for vurdering av den samlede belastningen på norske kystområder og for å etablere gode varslingssystem. For å sikre nødvendig opptrapping er det nødvendig å ta i bruk effektiviserende datainnsamlingsteknologi. Dette innebærer at en må satse på et bredt spekter av datainnsamlingsløsninger som spenner fra forskningsfartøy, økt bruk av autonome farkoster, havobservatorier og satellitter, samt tilknyttede digitale dataløyper og brukergrensesnitt. Vi viser til Havforskningsinstituttets forslag om COASTWATCH som et eksempel på en slik sammensatt forskningsinfrastruktur som grunnlag for forskning, varsling og bedre forvaltning av kysten. Prosjektet vil knytte sammen eksisterende og nye observasjoner og bidra til økt kunnskap som er nødvendig for bærekraftig bruk av marine ressurser i kystsonen gjennom samarbeid mellom sentrale forskningsinstitusjoner innen dette feltet. Viktig er at systemet skal være direkte integrert med det europeiske kystobservasjonssystemet JERICO. Den første fasen vil særlig prioritere to områder med spesifikke utfordringer knyttet til forskning og forvaltningsstøtte:

Område 1: Det vestlige Midt-Norge. Området har en omfattende havbruksnæring der det er store problemer med lakselus og fiskevelferd. Det vurderes også etablering av havbruk til havs og havvind. I tillegg står regionen overfor en rekke miljøutfordringer, som klimaendringer, påvirkning fra land og risiko for utilsiktede oljeutslipp.

Område 2: Lofoten og Vesterålen. Dette er kjent som et svært produktivt område med stort biomangfold som er følsomt for ytre stressfaktorer. Omlag 70 prosent av all kommersiell fiskefangst i Norskehavet og Barentshavet har sårbare, tidlige livsstadier som driver gjennom dette området. Den senere tids oppblomstring av skadelige alger krever kontinuerlig overvåkning og videre utvikling av varslingskapasitet. Dette er en region med kompleks dynamikk der den norske kyststrømmen og den norske Atlanterhavsstrømmen møtes og blandes.

3.Nye forskningsfartøy

Vi har en betydelig flåte av havforskningsfartøy i Norge, men flere av disse har nådd en betydelig alder og er moden for utskiftning og tilpasning til nye krav når det gjelder lavutslippsteknologi, tilpasning til nye forskningsmetoder og bruk av marin robotikk. Dette omfatter både havgående og kystgående forskningsfartøy. Vi vil her vise til innspill fra Havforskningsinstituttet til Nærings- og fiskeridepartementet for detaljert beskrivelse for behov og tidshorisont for fornyelse av flåten. Det er viktig at dette følges opp i planperioden.

Dyphavsforskningsfartøy

Forskningsfartøyer vil fortsatt være våre viktigste plattformer for havovervåkning og -forskning i den neste 15- årsperioden. Havforskningsinstituttet vil særlig peke på behov for dyphavs-forskningsfartøy i Norge. Det har i de senere år fremkommet en rekke tema som er både forskningsmessig interessante og samfunnsmessig viktige, og som peker på behovet for å kunne operere effektivt og samle inn data og prøver på store havdyp. Det har blant annet blitt satt fokus på mulig høsting av mesopelagiske organismer for å bidra til det økte protein- og matbehovet til en stadig voksende verdensbefolkning. Sanking av sjeldne metaller, gasshydrater osv. fra havbunnen øker i omfang internasjonalt, og det er betydelig interesse for denne typen utvinning også i norske farvann. Et annet interesseområde er CO_2 lagring under havbunnen. Det pågår også en rivende teknologisk utvikling av forskjellige havobservatorier som krever ettersyn av til dels avanserte fartøy med dyphavskapasitet. I tillegg er der en rekke forskjellige rigger og overflatebøyer på dypt hav som må settes ut og hentes inn av fartøyer på en effektiv måte for å øke kapasiteten til å drive forskning på store havdyp. (Havforskningsinstituttet har blant annet utredet behov for dyphavs-forskningsfartøy sammen med Universitetet i Bergen i rapport oversendt Nærings- og fiskeridepartementet og Kunnskapsdepartementet i juni 2021).

Kystforskningsfartøy Sør

I samarbeid med Universitetet i Nord er et kystforskningsfartøy under bygging. Dette dekker ikke på noen måte behovet for styrking av forskningsinnsatsen langs kysten av Sør-Norge. Langs denne kystlinjen har vi spennende biotoper og økosystem samtidig som vi har stor påvirkning fra forskjellige typer menneskelig aktivitet. Denne delen av kysten er særlig tett befolket og har mye større belastning fra fritidsaktiviteter enn resten av kysten. En viktig satsing vil være anskaffelse av et fleksibelt kystforskningsfartøy som kan brukes av UiO og UiA sammen med HI til utdanning og forskning. Et slikt fartøy vil tilbringe mesteparten av tiden innaskjærs og være mye mer synlig for folk flest enn havgående fartøy. Det vil dermed kunne brukes inn mot publikumsrettede prosjekter og folkeforskning. Det bør derfor ha en annerledes design med stor kapasitet for dagpassasjerer i tillegg til nødvendig lugarkapasitet for døgnkontinuerlig drift. Et slikt fartøy bør bygges som et innovasjonsprosjekt innen grønn

teknologi for å fremme norske maritime teknologimiljø. Dette fartøyet vil erstatte dagens tilårskomne forskningsfartøy i området; G.M. Dannevig og Trygve Braarud (UiO).

6. Er det områder som kan prioriteres ned eller mulige effektiviseringstiltak som kan iverksettes for å sikre handlingsrom til prioriterte opptrappinger?

Det ville være tids- og kostnadseffektivt for forskningsinstitusjonene hvis man kunne redusere mengden av rapportering ved at instanser som skal innhente og anvende dokumentasjon selv kunne hente den ut digitalt fra årsrapporter eller en annen instans. Det kunne samordnes hvilken informasjon myndigheter og oppdragsgivere trenger for å unngå dobbeltrapprotering og unødvendig merarbeid. Informasjon som etterspørres er tidvis nesten den samme, men med variasjoner som krever mye merarbeid i FoU og administrasjon, samt innretting av organisasjonens datasystemer. Tidvis blir resultatene usammenlignbare mellom institusjonene og rapporteringen mister relevans. Videre kunne rapportering på forskningsprosjekter ha midtveis- og sluttrapportering, og utover dette begrenses til rapportering av avvik i forhold til fremdriftsplan.

7. Hvis det skal utvikles virkemidler for samfunnsoppdrag/ "Missions" i Norge, hvordan bør de være innrettet, og på hvilke områder er samfunnsoppdrag særlig aktuelt?

Taredyrking har potensiale til å bli en ny havbruksnæring i Norge. Det er enkelt og miljøvennlig å dyrke i våre farvann og har mange anvendelser ved å være bl.a. være miljøvennlig råstoff til emballasje, biodrivstoff, fôringredienser og næringsmidler. Gitt de store samfunnsutfordringene vi står overfor, trenger vi nye virkemidler tilsvarende det en nylig har i «Grønn plattform» prosjekter. Satsing på storskala taredyrking og tilknyttet forskning på ulike typer utnyttelse og verdikjeder kan være et eksempel her. Flere rapporter har vist det enorme potensialet en har nasjonalt og internasjonalt. både for storskala bioproduksjon og som en i en karbonfangststrategi. En kan da bidra til å svare opp store samfunnsutfordringer knyttet til klima, energi, fôr, mat og helse. Med storskala produksjon er det også muligheter for bruk innen dyrefôr, biodrivstoff, bioteknologiske anvendelser som til bioplast og betydning i forhold til karbonfangst, samt varianter til humant konsum som mattilsetning. Skal en lykkes med å etablere en bærekraftig storskala tareproduksjon i norske farvann vil dette berøre en rekke tema som grunnleggende kunnskap om tareøkologi og mulige miljøvirkninger ved dyrking i kysten og storskala anlegg til havs. Dette krever at man utvikler hensiktsmessig tareplantematerial for utsåing (genetisk mangfold, og med egnede egenskaper), arealbruk og lokalisering, dyrkings- og høstningsteknologi. For å etablere en ny næring basert på tare, er det vesentlig at man fra starten fokuserer på miljø, klima og økonomi. Det kreves FoU langs mange akser samtidig, som genetikk, dyrkingsteknologi og prosessering. Et vesentlig element her vil også være hvordan dette kan bli lønnsomt, og om en eksempelvis kan få på plass systemer for prissetting av “blå karbon”, dvs. inngå i et karbonregnskap. Videre kan en tenke seg lignende virkemidler hvis en skal legge kunnskapsgrunnlag for å få på plass andre nye havbruksarter. Dette vil således være et tverrfaglig verdikjedeprogram.

8. Hva er det viktigste som kan gjøres for å sikre høy tillit til forskningsbasert kunnskap i befolkningen?

Tillit til forskningen opprettholdes best ved å sikre forskningens autonomi og forskningsinstitusjonenes integritet. Forskningen må romme kritisk analyse, systemkritikk og åpenhet i prosesser knyttet til rådgivning og styring av viktige beslutningsprosesser. Videre må vitenskapelig usikkerhet bli kommunisert og det må være åpenhet om kunnskapsgrunnlaget for forvaltningen. Kunnskapsinstitusjonene må ivareta sin integritet ved å fremme disse akademiske og samfunnskritiske idealene. Offentlige kunnskapsinstitusjoner bør være forsiktige med å styre etter markedsorienterte logikker og merkevarebygging.

9. Andre innspill

Digitale forskningsdata – muligheter og utfordringer

Den digitale utviklingen med økt omfang av og billigere kommunikasjon (5g nettet) og ny sensorteknologi (IoT) vil i stor grad inneholde muligheter for økt grad av kontinuerlig overvåkning og forskning på havet. Hele datasett vil i stadig større grad kunne erstatte prøvetaking og statistiske uttrekk. En omstilling i retning av økende mengder sanntidsdata fra små sensorer i alle deler av havet vil mest sannsynlig skje, blant annet fordi prisen på denne teknologien er lav og fordi den er globalt tilgjengelig. Mer data vil kunne hentes direkte fra aktiviteten fremfor å avkreve rapportering.

En utfordring innen havforskning er at datainnsamling, forskning og rådgivning må basere seg på kvalitetsikrede data i tidsserier over lang tid. Havforskningsinstituttet, som har ansvar for å samle, forvalte og tilgjengeliggjøre data om marine økosystemer og sjømat, får en enda viktigere rolle innenfor disse områdene i fremtiden. Det må investeres og utvikles felles løsninger fra båtripe og merdkant som både private og offentlige aktører kan benytte, men vi må ikke la dette gå på akkord med datakvalitet og dataintegritet. Dette er viktig for å opprettholde kvalitet og tillit til de forskningsbaserte rådene som havnæringene trenger for å utøve sin virksomhet på en bærekraftig og økonomisk måte. En felles satsning på datainnsamling og dataforvaltning blir derfor enda viktigere i årene som kommer.

De innsamlede dataene må omsettes til ny kunnskap. Et etisk problem kan imidlertid oppstå om data presenteres etter å ha blitt bearbeides maskinelt med maskinlæring uten et godt vitenskapelig fundament. Hva en algoritme skal utføre må være fundamentert i dokumentert forskningskompetanse for å sikre kvalitet og integritet. Det er derfor viktig at prosjekter med bruk av maskinlæring har god forankring i vitenskapelige problemstillinger.

Kvalitetssikring i omstilling av metodegrunnlag og digitalisering

Langtidsplanen bør i overgangsperioder investere i parallelle løp der nye og gamle metoder for datainnsamling skal skje. . Dette er nødvendig kvalitetssikring av metoder, resultater og tidsserier, og bør inngå som del av implementeringsfasen.

Fra hvitt til blått hav - Framtidens Polhav

Et nytt Arktis er en realitet; det settes stadig nye varmerekorder, isen forsvinner og åpent hav blir stadig mer dominerende. Polhavet vil være et blått hav om sommeren innen 2050. Vi kjenner ikke konsekvensene av de pågående endringene for livet i havet, ei heller hvordan

Arktis' tilstand vil vekselvirke med vær- og klimaendringer for de omliggende kontinent og verdenshav. Det er behov for kunnskap om hvordan havstrømmene, karbonkretsløpet og fiskevandringer utvikles i et hav med isdekke kun om vinteren, og om samspillet med det som skjer lengre sør, f.eks. «oppstrøms» i norsk territorialfarvann. Slik grunnleggende kunnskap og operasjonell tilstedeværelse er nødvendig for å forstå og forvalte konsekvensene av klima- og økosystemrelaterte endringer for næring og samfunn, og for å sikre et godt kunnskapsgrunnlag for politiske beslutninger for styring og regulering av aktiviteten i Arktis. Slik kan Arktis forbli et område med lavt spenningsnivå og godt internasjonalt samarbeid.

Det er behov for norsk polarforskning å flytte fokus nordover og samtidig løfte blikket. Gjennom en satsing på *Framtidens Polhav* kan man på en kunnskapsbasert måte forberede og tilpasse Norge og verden de endringene som kommer. Med bedre kunnskap om framtidige vær- og is- miljøforhold, og det marine ressursgrunnlaget, kan næringsaktivitet som skipsfart, fiskeri og turisme planlegges og reguleres bedre slik at det nye blå havet i Arktis forvaltes bærekraftig. Dette er særlig relevant når Norge innehar formannskapet i Arktisk Råd fra 2023 til 2025 og også tar et spesielt ansvar for FNs Havtiår. Norge har gjennom *Arven etter Nansen* etablert nasjonalt samarbeid som rammen for topp polarforskningsekspertise og verktøy for å utarbeide framtidsscenarioer, og *FF Kronprins Haakon* er en av de mest moderne forskningsisbryterne i verden. Tiden er moden for satsingen Framtidens Polhav for å forberede verden på overgangen fra hvitt til blått hav.