

# Innspill til LTP kapittel 3. Hav

**Arbeidsgruppe:** Thorjørn Larssen, NIVA; Vegar Johansen, SINTEF; Stian Anfinssen, NORCE; Mimmi Throne-Holst, SINTEF

## Innledning

Eksisterende Langtidsplan for forskning og høyrere utdanning (LTP) er god. Vi ser ingen grunn for å endre de tre overordnede målene eller tema for de fem langsiktige prioriteringene. Her under følger forslag til revisjon av den langsiktige prioriteringen Hav, kapittel 3, i eksisterende LTP.

### 3.1 Retning

Vi har nå mindre enn 10 år på oss å realisere FNs bærekraftsmål. Årene frem mot 2030 vil bære sterkt preg av akselerert grønn omstilling i industrien og samfunnet for øvrig. I Norge vil denne omstillingen i stor grad skje i havet og ikke minst i kystsonen. Havet vil i økende grad bli påvirket av de globale krisene koblet til klima og biodiversitet, som kommer på toppen av allerede store påvirkninger fra et mangfold av menneskelig aktivitet. Samtidig konkluderer det internasjonale høynivåpanelet for en bærekraftig havøkonomi (High-Level Panel for a Sustainable Ocean Economy) med at havet spiller en stor rolle i å møte disse krisene. Det pekes blant annet på at det bør opprettes et helhetlig havregnskap, inkludert naturgoder som normalt ikke prissettes i markeder, for å støtte opp under god havforvaltning for en solid og rettferdig havøkonomi. Dette vil kreve økt satsning på karlegging og beskyttelse av nøkkelhabitater i hav og kystområdet, og i sammenheng med dette også en bedre forståelse for samlede påvirkninger. Havpanelet er også tydelig på at økt beskyttelse av havet vil gi økt verdiskaping, gjennom økt sysselsetning i havbaserte næringer, sikring av tilgjengelighet av ren energi og økt sjømatproduksjon. Realiseringen av denne økte verdiskapingen vil kreve forsterket innsats innenfor forskning og høyrere utdanning rette mot hav og hav- og kystbaserte næringer i årene som kommer. Mange internasjonale initiativ er rettet mot hav og bærekraftig utvikling, så som FN's havforskningstiår med start i 2021 og EU's grønne giv støttet av EU taksonomien for klassifisering av bærekraftige aktiviteter. Disse vil bli førende i tiden som kommer. I oktober 2020 lanserte en ekspertgruppe satt ned av Forskningsrådets havsekretariat rapporten "Havforskningstiåret, forslag til nasjonal satsing". Rapporten peker på ti temaer for norsk innsats der det trenges mer og bedre kunnskap for å beskytte og bruke havet bedre: klima og miljø, helhetlig havforvaltning, sjømatproduksjon, fornybar havenergi, maritim transport, havdata, eierskap og fordeling av arealer og ressurser, Arktis, global havøkonomi, og havkunnskap og kommunikasjon.

Norge må ta initiativ til å videre styrke sin internasjonalt ledende rolle for å sikre bærekraftig utvikling av hav- og kystbaserte næringer og god forskningsbasert helhetlig forvaltning. Fornyhet og økt satsning på kunnskap, forsknings og innovasjon som sikrer bærekraftig utvikling av havnæringer i kjølvannet av koronapandemien vil gi mangfoldig tilbake i form av økt verdiskaping.

### 3.2 Status

Selv om de faglige målene i LTP kan se ut til å dekkes i stor grad så har det i perioden skjedd en glidning mot U&H sektoren på bekostning av instituttsektoren både i prosjektvolum og antall ansatte. Dette gjelder også innenfor HAV domenet. Her er det viktig at prinsippene for en helhetlig instituttpolitikk ivaretas på en slik måte av vi også fremover har en bærekraftig sektor som fremdeles kan virke som endrings og innovasjonsmotor mot det offentlige og næringslivet. For å få dette til må den langsiktige kompetansebyggingen sikres gjennom tilstrekkelig grunnfinansiering og tilgang til kompetanse og forskerprosjekter med et anvendt og teknologisk innhold, men også gjennom finansiering av innovasjonsprosjekter med det offentlige og næringslivet.

Vi opplever en ubalanse mellom de ulike virkemidlene i ulike deler av havporteføljen til Forskningsrådet. Det kan se ut til at totalen er godt balansert, men det forekommer noen uheldige skjevheter i de enkelte programmene i forskningsrådet. For eksempel domineres MARINFORSK av forskerprosjekter og MAROFF-2 av IPN-prosjekter. Dette kan over tid lede til dårlig involvering av næringsliv respektive svekket kunnskapsgrunnlag for disse viktige områdene.

### **3.3 Økte verdier fra havnæringene**

#### **3.3.1 Kunnskap og kompetanse for havnæringene**

Havnæringene i Norge er høyteknologiske og krever en rekrutteringsbase tilpasset dette. Tverrfaglighet blir stadig viktigere, ikke minst for å utnytte muliggjørende teknologier som f.eks. digitalisering og bioteknologi. Bærekraftig utvikling stiller også krav til tverrfaglig samarbeid på tvers av næringene der bransjekunnskap må kombineres med en rekke fagdisipliner.

Omstillingen av samfunnet i en grønnere retning må i stor grad baseres på de områdene der Norge allerede har høy kompetanse og naturgitte fortrinn. Havindustriene utgjør en stor del av mulighetsrommet, og flere må sysselsettes her. En målrettet satsing på utdanning av kandidater, særlig innen teknologiske fag, er nødvendig.

Radikale innovasjoner, grunderskap og venturekapital har tradisjonelt i mindre grad funnet veien til havindustriene. Fremover vil dette spille en viktigere rolle i samfunnet, og utdanningsløp bør også tilpasses dette.

Profilen til universitetsutdanningene må fortsatt, og i større grad, henge sammen med kompetansebehovene i yrkesrettede utdanninger. For eksempel er det nødvendig med operatører av høyteknologiske produkter og løsninger, og forståelse for bærekraftsprinsipper og næringslivets utfordringer og muligheter på veien mot det grønne skiftet.

Videre satsing på forskningsinfrastruktur må prioriteres. For å sikre effektivitet i investering og drift bør det legges opp til en større grad av koordinering mellom de ulike organisasjonene som mottar statlig støtte til forskningsinfrastruktur, og en stimulering til dette er ønskelig. Vi anbefaler at revidert LTP opprettholder prioritet av Ocean Space Centre i Trondheim fordi dette vil konsolidere Norges posisjon som verdensledende innen utdanning, forskning, innovasjon og teknologiutvikling for havbaserte næringer. Satsningen vil muliggjøre grønn omstilling i havnæringer, bidra til bærekraftige løsninger som trenges for å ta ut vekstpotensialet i f.eks. havbruk og skape godt grunnlag for nye næringer.

Vi forslår følgende revisjon av retning for prioriterte næringer i eksisterende LTP:

#### *Petroleumssektoren*

Petroleumsnæringen utgjør den viktigste næringen i Norge målt i verdiskaping, eksportverdi og investeringer. Den bidrar til viktige høyteknologiske arbeidsplasser og inntekter til staten. Kunnskap, teknologiutvikling og løsninger innen f.eks. digitalisering fra petroleumsnæringen gir også et uvurderlig bidra til verdiskaping i andre næringer.

Sterke globale trender setter søkelyset på økt CO<sub>2</sub>-utslipps reduksjon fra petroleumsnæringen og trenden i scenarier for fremtiden fra f.eks. IPCC og IEA viser til sterk reduksjon i produksjon for å muliggjøre oppnåelse av 1,5 graders målet vedtatt gjennom Parisavtalen. I Norge ventes olje- og gassproduksjon å holde dagens nivå frem til 2025 for å siden gradvis avta. Selv om petroleumsnæringen ikke vil vokse i samme grad som den ha gjort vil den fortsatt utgjøre en viktig grunnpilar for norsk økonomi i de kommende årene. Deres behov vil være annerledes enn dagens og

fortidens; i siste fase av utvinning kreves ytterligere oppmerksomhet på miljøkonsekvenser både forbundet med utvinning og avhending, og omstilling. Behovet for omstilling er formidabelt, og Norge trenger flere nye havbaserte næringer i kombinasjon med de etablerte for å oppnå ønsket verdiskaping i fremtiden.

### *Sjømatproduksjon*

Norsk sjømatnæring har fortsatt et stort vekstpotensial og verdiskapingspotensial som ikke er realisert. Lakseoppdrett, fiskeri og foredlingssektoren har hver for seg utfordringer som begrenser vekst. Fellesnevneren er at kunnskap og forskning innen teknologiske og biologiske fag må styrkes, og en større del av forskningen må gjøres næringsrettet. Grunnforskning er viktig, men disse sektorene er industrielt modne nok til at næringslivet i større grad kan bære kostnadene. Det betinger imidlertid at virkemiddelapparatet tilpasses denne situasjonen slik at forskningsinnsatsen fokuseres på prosjektyper der næringslivet og forskningsinstitusjoner har partnerskap i prosjektene.

Nye biomarine industrier er mer umodne, og her kreves en annen tilnærming siden det ikke finnes en sterk industri som kan bidra. Dette vil kreve målrettet forskning for utvikling av bærekraftig høsting og dyrking av marine organismer på forskjellige trofiske nivåer. I tillegg vil det være et stort behov for pilotfabrikker, og hjelp til oppstartsbedrifter. Sirkulærøkonomiske forretningsmodeller, som gir grunnlag for full utnyttelse av biomarine ressurser, blir sentralt i utviklingen av nye produksjonsformer og foredling av høstede råvarer. Bioraffineri systemer der ressursene i tillegg til mat også kan utgjøre råstoff for produksjon av f.eks. fôr, energi, kjemikalier og nye materialer, må utvikles. I tillegg trenges økt kunnskap om marine økosystemer og forbedret kartlegging av fysiologi og genomer til eksisterende og nye arter med potensiale for ny biomarin industri.

### *Maritim sektor*

Ambisjonene i avsnittet er fulgt godt opp i perioden frem til nå, både Pilot ordningen og den tematiske bredden i utlysningene matcher godt prioriteringene. Porteføljen ser videre ut til å ha en god balanse mellom innovasjonsprosjekter, kompetanse- og samarbeidsprosjekter og forsker prosjekter. Samtidig står næringen fremdeles foran store uløste utfordringer knyttet til behovet for reduksjon av klimagassutslipp fra skipstransport, spesielt for store havgående fartøy. Mer kunnskap om skrogmotstand og alternative fremdriftssystemer som seil, vil være viktig bidrag i tillegg til fortsatt satsing på lav- og nullutslipps energisystemer for å lykkes med å nå målene for reduksjon av klimagassutslippene. Samtidig er det viktig å forstå effektene av nye miljøkrav på skip og koblingene de kan ha for andre fartøsegenskaper, eksempelvis manøvrering i dårlig vær og i nødsituasjoner. Utvikling av nye fartøy, teknologier og løsninger innen maritim sektor vil også være en forutsetning for at man skal lykkes med utbygging av offshore vind og videre satsing på havbasert oppdrett, og et fortsatt helhetlig fokus på disse næringene vil være viktig.

Vi forslår følgende nye prioriterte næringer/områder i revidert LTP:

### *Fornybar havenergi*

Fornybar havenergi er dekket noe inn under maritim og petroleum, og har et klart fokus under EnergiX. Spesielt er offshore vind på produksjonssiden; batterier, hydrogen og brenselceller på bærersiden veldig aktuelle og godt dekket i porteføljene under maritime utlysninger. Men det er et stort potensial for å hente ut mer energi fra havområder, både på kortere og lengre sikt. Havet kan brukes til høsting av energi gjennom blant annet bunnfaste og flytende vindturbiner, flytende solceller, bølgeenergiverk, tidevannskraftverk, bioenergi, hav- og geotermisk energi. En sterk norsk havsektor, med erfaringer fra

offshore olje og gass og andre maritime anvendelser, kan bidra til å finne levedyktige nye energiløsninger.

Forskning rundt metoder for å ta hensyn til naturens egenverdi, avbøtende tiltak og aksept i samfunnet er ikke tilstrekkelig dekket med tanke på større utbygginger i fremtiden. Forskningsbasert kunnskap om samfunn, økonomi og politikk er et viktig grunnlag for myndighetenes og næringslivets langsiktige strategier på energiområdet. Videre bør forskning knyttet til systemer og løsninger for mulig sambruk og sameksistens av områder for forskjellige næringsaktører løftes inn. Arealbruk, samvirkning med andre havbaserte næringer og samlet påvirkning er viktige nye problemstillinger i havrommet.

Satsning på disse områdene bør inngå i en opptrappingsplan i revidert LTP for å sikre bærekraftig teknologiutvikling og fremtidig arbeidskraft for omstillingen i energisektoren. Med FME tildelingen på Vind og utlysningen på Hydrogen økes ambisjonstreffet, men det virker negativt både for konkurranse og spredning både geografisk og institusjonelt, når slike utlysninger kommer en og en om gangen.

### *Kystinfrastruktur*

Utvikling av kystsonen og kystnær infrastruktur skjer på tvers av næringer og andre interesser, deriblant maritim transport, havenergi, sjømat, turisme og rekreasjon. I tillegg er urban utvikling også viktig å inkludere; vi bygger stadig mer fra og ut i sjø. Naturbaserte løsninger er stikkord også i denne sammenhengen. Nye samarbeidskonstellasjoner på tvers av sektorer blir stadig viktigere, dette stiller nye krav til kunnskapsgrunnlaget og det er behov for mer tverr- og flerfaglig forskning. Fremtidens kystinfrastruktur må utformes til å håndtere forventede endringer i ekstremvær, havnivå, bølgestørrelse og stormflo. Dette vil kreve nye innovative løsninger, ny kompetanse og økt digitalisering. Fremtidens kystinfrastruktur må både bidra til sikker drift med lavt vedlikeholdsbehov og beskyttelse og gjenoppbygging av kystøkosystemer. Investeringer i kystinfrastruktur vil gi føringer for mange generasjoner fremover. Behovet for kunnskapsgrunnlag for utvikling av nasjonal kystinfrastruktur i henhold til FNs bærekraftsmål er stort. Norge bør øke innsatsen for forskning på nye løsninger knyttet til marin infrastruktur og hvordan infrastrukturen interagerer med kystøkosystemer. Dette vil skape ryggraden for lokal og regional verdiskaping langs kysten og blir spesielt viktig nå når trenden i den urbane utviklingen går fra land til sjø.

### *Arealplanlegging/Sameksistens*

Bred satsing på hav - og kystrelaterte næringer vil gi nye utfordringer knyttet til arealplanlegging, sameksistens, deling av goder og verdier og samlet påvirkning. Dette bør vurderes tatt inn som et eget kunnskapsområde i den nye langtidsplanen. Det har vært en rekke eksempler på konflikter mellom ulike interesser og brukergrupper, der forskjellige interessenter stiller med ulikt kunnskapsgrunnlag. Mer helhetlig, tverr- og flerfaglig forskning er nødvendig for å oppnå bedre sameksistens og redusert konfliktnivå, samt få en bedre forståelse for samlet påvirkning, bidrag, ansvar og løsninger. Norge har vært relativt forskånet fra slike problemstillinger sammenlignet med andre land i Europa, der problemstillingene er større og kunnskapsgrunnlaget kanskje mer utviklet. Norge kan hente mye lærdom med internasjonalt forsknings samarbeid på dette feltet.

### **3.3.2 Utnyttede naturressurser**

Bærekraftig høsting og utvinning av naturressurser som ikke utnyttes per i dag vil kreve økt satsning på kunnskapsgrunnlag, forskning og innovasjon. I tillegg til å høste lavtrofiske organismer fra havet, bør det utvikles ny biomarin industri ved å dyrke disse organismene på land. I Østen er slik produksjon stor-industri, og det kan det også bli i Norge. Dette vil gi marin biomasse til mat, helsekost, fôr og spesialingredienser. Her vil utnyttelse av reststrømmer fra landbruk, skogbruk og fiskeri være

innsatsfaktorer som gir en sirkulær bioøkonomi, og nye spennende arbeidsplasser vil bli utviklet langs kysten.

Utvinning av mineralforekomster på havbunnen kan gi mulig tilgang til sjeldne mineraler som trenges i f.eks. elektronikk og teknologier for høsting av fornybar energi. Vår kunnskap om havbunnen og relevante økosystemer er ikke tilstrekkelig for å sikre forsvarbar utvinning. Økt forskningsinnsats om biologi, geologi, miljøkonsekvenser fra håndtering av avfall, avgangsmasser og kjemikalier, samt teknologiske løsninger for utvinning som er skånsomme for økosystemet og miljøet, vil være nødvendig. Det må parallelt satses på forbedrede analyser av mineraletter spørsel og mulighetene for resirkulering av mineraler fra eksisterende materialstrømmer.

### **3.4 Forvaltning av økosystemer og ressurser i havområdene**

LTP beskriver behovet for mer kunnskap og mer data knyttet til en lang rekke miljøutfordringer. Disse er fortsatt aktuelle. Helt mot slutten av dette kapitlet i LTP skrives det at «Vi trenger mer kunnskap for å utvikle en mer helhetlig og økonomisk og miljømessig bærekraftig forvaltning av kystområdene.» og «[...] det er behov for å se disiplinene bedre i sammenheng og heve kunnskapsnivået for en mer helhetlig forvaltning av kystområdene.» Man har foreløpig kommet kort hva gjelder anvendt tverr- og flerfaglig forskning som kunnskapsgrunnlag for en slik ønsket helhetlig forvaltning. Egnede virkemidler for mer tverr- og flerfaglighet må vurderes.

### **3.5 Rent hav og sunn og trygg sjømat**

Et rent hav er et produktivt hav. For å sikre produktiviteten til havet og næringsutvikling, spesielt innen sjømatproduksjon, er det behov for utvikling av verktøy som kan analysere og forutberegne den totale belastningen på resipienter. I tillegg trenges utvikling av strategier og teknologi som understøtter overvåkning av havet slik at f.eks. miljøtilstanden og effekten av tiltak kan monitoreres mer effektivt.

LTP sier «Vi har imidlertid lite kunnskap om nivåer av mikro- og nanoplast i høstet og dyrket sjømat og andre marine organismer» og «Det er behov for økt kunnskap om kildene til marin forøpling og mikroplast og hvordan den kan forhindres, plastens transport, fragmentering, nedbrytning og skjebne i havområdene.», og også «nye fôrkilder kan være fermentering basert på tre og gass» innen alle disse områdene har det vært vanskelig å finne relevante utlysninger, og en har til nå ikke kommet så langt som en skulle håpe, hverken på kunnskapsbygging, innovasjon eller industribygging. Det har vært antydning til endring i de siste utlysningene, og ikke minst Grønn Plattform utlysningen som går i riktig retning. Effekter av totalbelastningen på marine økosystemer fra all menneskelig aktivitet i kombinasjon med klimaendringer må forstås bedre. Økte tilførsler fra land i kombinasjon med aktiviteter på kysten ser ut til å gi redusert miljøkvalitet langs kysten mange steder.

I tillegg til disse forslagen til revisjon av langsiktig prioritering Hav, har vi følgende innspill:

#### **Mission/Samfunnsoppdrag**

Missions kan være en god mekanisme for å løse visse samfunnsutfordringer, men kan være krevende å få til å fungere godt. Store missions med brede eller uklare mandat kan kreve store ressurser i forhold til utbyttet. Forskningsmiljøene vil kunne bidra til missions med godt utbytte dersom mål er tydelig definerte og involverte aktører, ikke minst relevante deler av forvaltningen både forventes å bidra og har genuint ønske om ny kunnskap og fornyet kunnskapsgrunnlag. Hvis missions innføres som virkemiddel er det viktig at en slik satsning kommer sammen med økte midler til forsknings og utvikling øremerket for dette.

### **Forslag til oppfølging i virkemiddelapparatet og i forskningssystemet**

For å unngå de potensielt negative konsekvensene dersom en ikke investerer, eller reduserer investeringene i forskning som dekkes av HAV-kapittelet, er det ekstra viktig å investere i sektorovertgripende forskning og anvendelser. Dvs. fortsette tilnærmingen som er valg for Grønn Plattform og utvidet bruk av Pilot ordningen. Samtidig må virkemidlene balanseres slik at det også utføres tilstrekkelig grunnforskning til at det fundamentale kunnskapsgrunnlaget ligger nok i forkant av den industrielle og samfunnsmessige utviklingen for havet og havrelatert aktivitet.

LTP nevner det europeiske fellesprogrammet JPI Oceans. I Horizon Europe erstattes JPIene med «partnerships». Vi opplever JPIene som en god mekanisme og oppfordrer til at Norge støtter oppfølgeren partnerships.

### **Vurdering av konsekvenser av ikke å investere i forskning på området**

Norge har en sterk posisjon både på forskningssiden og industrielt innen mange av temaene som dekkes i HAV-kapittelet i LTP. Dersom det ikke investeres i forskning eller denne reduseres vil en klart tape disse posisjonene og ikke være i stand til å fullføre det nødvendige grønne skiftet som vi nå jobber mot. Videre vil det være en forutsetning for å skaffe til veie noen av de arbeidsplassene som er nødvendig når nedgangen i O&G sektoren setter inn for fullt.