

Marin strategi

for

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet



Innstilling fra et utvalg

Bergen, 30. august 2013

Vedtatt i fakultetsstyret (sak 63/2013):

Vedtak:

Fakultetsstyret sluttet seg til utvalgets forslag til marin strategi for Det matematisk naturvitenskapelige fakultet, og berømmer utvalget for dets arbeid. I arbeidet med implementering av planen vil det imidlertid bli behov for konkretisering, prioritering og forankring for flere av tiltakspunktene, også sett i lys av de innkomne høringsinnspill.

Fakultetsstyret ber om at fakultetsledelsen i løpet av våren 2014 legger fram en handlingsplan for tiltak som bør prioriteres, og at denne presenteres på fakultetets vårsamling i 2014 og tilsvarende for påfølgende vårsamlinger.

Arbeid for samling av marine aktører på Marineholmen, styrking av samarbeidet med Havforskningsinstituttet, Uni Research og de andre institusjonene i Bergen marine forskningsklynge samt etablering av Hjortsenteret for marin økosystemdynamikk må gis høy prioritet av fakultetsledelsen.

Innhold

1 Sammenheng	3
2 Oppnevning og mandat	4
2.1 Oppnevning og sammensetning av arbeidsgruppen	4
2.2 Overordnede rammer	4
2.3 Mandat	4
2.4 Tolking av mandatet	5
3 Globale og nasjonale utfordringer - lokale ressurser	5
3.1 Globale utfordringer	5
3.2 Nasjonale utfordringer	8
3.3 Marin kompetanse og kapasitet i Bergen	8
3.4 Omfanget av marin forskning og utdanning ved MN	10
3.5 Marin forskningsinfrastruktur ved MN	11
4 Strategi for større synliggjøring og koordinering av marin aktivitet	17
4.1 Relevans	17
4.2 Felles marin «Bergensparaply»	18
5 Tiltak for å oppnå vekst i marin forskning ved fakultetet	19
5.1 Vekst gjennom basisbevilgningen (primært utdanningsfinansiert)	20
5.2 Vekst gjennom eksternt finansiert forskning	21
5.3 Senteretableringer som virkemiddel for vekst	23
5.4 Bergen marine forskningsklynge som marin «Bergensparaply»?	25
5.5 Bergen Marine City på Marineholmen og Søndre Nygård?	26
5.6 Forskningsfasiliteter og vitenskapelig utstyr	27
5.7 Marin forskningsledelse	29
6 Grensesprengende faglige muligheter	29
6.1 Kobling hav/jord	30
6.2 Hjort-senteret for marin økosystemdynamikk	31
6.3 Renewable Ocean Energy	32
6.4 Bergen Marine Biodiscovery and Biotechnology Pipeline	33
6.5 Senter for hav og helse - ocean and human health	34
6.6 Senter for marin sensor- og observasjonsteknologi	35
6.7 Senter for sustainable aquaculture/bærekraftig havbruk	35
6.8 Senter for biokronologi	37
6.9 Fiskehelse	37
6.10 Molekylære studier av marine organismer - Marin biodiversitet	38
6.11 Marin områdeplanlegging	39
7 Kilder	40
8 Forkortelser	41
9 Vedlegg	42
9.1 Institusjonsavtale om Bergen marine forskningsklynge	43
9.2 Avtale om institusjonelt samarbeid mellom HI og UiB	48
9.3 Rammeavtale mellom NIFES og UiB	52
9.4 Samarbeidsavtale mellom HI og UiB om maritim infrastruktur	55
9.5 Avtale mellom UiB og Stiftelsen Industrielaboratoriet	59

1 Sammendrag

FN, Europakommisjonen og Regjeringen påpeker at marin forskning vil få økende betydning i årene som kommer, både når det gjelder det marine miljø og marine ressurser. Bergen er allerede en av de aller viktigste marine forskningsbyene i verden. Utvalget anbefaler at fakultetet setter seg som mål å bidra til at Bergen blir Europas viktigste by for marin forskning og utdanning.

For å få dette til trengs et nytt blikk på utdanningsprogrammene ved fakultetet med sikte å tiltrekke marint interesserte bachelorstudenter fra hele Norden og master- og PhD-studenter fra hele verden. Dette vil i seg selv kunne gi grunnlag for mer marin forskning gjennom utdanningsfinansieringen av UiB.

Utvalget påpeker også at behovet for marin forskning er langt større enn for marin utdanning, og dette forskningsbehovet må først og fremst møtes gjennom forskerstillinger. Utvalget mener at Bergens internasjonale synlighet som marin forskningsby er lavere enn den kunne være fordi forskningsmiljøene er spredt på mange institusjoner. Det ville være en styrkning av kvaliteten til den marine forskningen i Bergen om institusjoner med overlappende fagfelt kunne danne felles forskningssentra.

Kartleggingen viser at mellom en firedel og tredel av fakultetets virksomhet er marin, etter en smal definisjon. Etter en bredere definisjon er omtrent halvparten av fakultetets virksomhet marin. Fakultetets marine strategi vil derfor påvirke hele fakultetet. Økning i den marine forskningen og utdanningen ved MN vil være til stor fordel for hele fakultetet, og også for hele UiB og Bergen som marin forskningsby, ettersom den vil medføre behov for forskning og utdanning i andre fag og ved andre institusjoner.

Utvalget foreslår at Bergen marine forskningsklynge videreutvikles til Bergen Marine City og at dette tas inn i planer for nybygg på Marineholmen og Søndre Nygårdshøyden. Utvalget peker også på noen kandidater til forskningssentre under denne paraplyen i tillegg til de som allerede finnes. Potensialet for grensesprengende marin forskning ved fakultetet er imidlertid trolig enda større enn opplistingen som er foretatt i denne innstillingen.

Fakultetet rår over en meget omfattende marin forskningsinfrastruktur. En del av denne har behov for utskifting, i henhold til normale prosedyrer. I tillegg er det behov for å bytte ut forskningsfartøyet Håkon Mosby innen få år, og det er også behov for å finne en ny løsning for fakultetets behov for marin feltstasjon.

Marine fag har klare trekk av "Big Science", og overordnet forskningsledelse er derfor mer viktig enn ledelse innen de fleste disipliner. Utvalget anbefaler at både fakultetet og UiB styrker sin kapasitet til marin forskningsledelse ved å opprette visedekan og viserektor for marine fag.

2 Oppnevning og mandat

2.1 Oppnevning og sammensetning av arbeidsgruppen

Dekan ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet oppnevnte i desember 2012 en arbeidsgruppe for marin forskning med følgende sammensetning:

- Instituttleder Nils Gunnar Kvamstø (leder)
- Professor Dag L. Aksnes
- Instituttleder Jarle Berntsen
- Professor Jarl Giske (sekretær)
- Instituttleder Anders Goksøyr
- Professor Peter M. Haugan
- Professor Rune Male
- Professor Rolf Mjelde
- Senterleder Rolf-Birger Pedersen

Assisterende fakultetsdirektør Kristin Bakken har deltatt på alle møtene, og bidratt med administrativ tilrettelegging og kartlegging. Arbeidsgruppen har hatt 5 møter.

2.2 Overordnede rammer

Som overordnet ramme for arbeidsgruppens oppdrag kan vi lese følgende føringer fra dekanens oppnevningbrev:

«Marin forskning er det tematisk viktigste satsingsområdet ved fakultetet. Med dagens økonomiske rammer er satsing imidlertid ikke ensbetydende med vekst, og det slås fast i strategiplanen til fakultetet at fakultetet ikke kan forvente vekst innenfor noen områder uten at dette skjer i form av vekst i den eksterne porteføljen.

Fakultetet har behov for å identifisere kritisk infrastruktur for den marine aktiviteten, og legge planer for finansiering, drift og vedlikehold av denne. Fakultetet har videre behov for å identifisere mulige områder for vekst eller dreining av den marine forskningsinnsatsen. Begge deler må ses i sammenheng med interne ressurser og prosjekter, men også inkludere realistiske framtidsperspektiver på hva som er mulig å oppnå i samspill med andre aktører.»

2.3 Mandat

Arbeidsgruppens mandat er gitt i oppnevningbrevet, der det heter at:

«Gruppen skal innen 1. juli 2013 utforme en plattform for fakultetets videre satsing på marin forskning med mål om at fakultetets marine aktivitet styrkes gjennom økt andel eksternt finansierte prosjekter, god organisering av infrastruktur, større internasjonal synlighet og bedre samhandling internt og regionalt.

- Gruppen skal synliggjøre omfanget av den marine aktiviteten ved fakultetet.
- Gruppen skal definere konkrete områder hvor fakultetet kan bidra til å realisere grensesprengende forskning, for eksempel gjennom mulige SFFer.

- Gruppen skal gi en oversikt over kritisk infrastruktur for den marine aktiviteten og foreslå modeller som sikrer investeringer, drift og vedlikehold av denne.
- Gruppen skal gi realistiske framtidsperspektiver i forhold til innovasjonspotensialet for fakultetets marine forskning.
- Gruppen skal foreslå tiltak som styrker koordinering/samhandling innenfor den marine aktiviteten internt ved fakultetet/UiB og i samspill med andre viktige aktører med mål om å realisere mer av potensialet som ligger i den marine aktiviteten.
- Gruppen skal foreslå tiltak for større synliggjøring og påvirkningskraft nasjonalt og internasjonalt
- Gruppen må trekke inn relevante innspill fra arbeidsgruppen for marin bioprospektering (arbeidet pågår).»

2.4 Tolking av mandatet

Utvalget har tolket sitt mandat dit hen at det ikke etterspørres forslag som vil innebære vesentlig omfordeling av ressurser internt ved fakultetet. Det blir derfor ikke foreslått å bygge opp bevilgningsfinansiert marin aktivitet ved å bygge ned andre fagområder tilsvarende. Enkelte av utvalgets forslag vil imidlertid kunne føre til dreining av bevilgningsfinansiert aktivitet i marin retning over tid. Men selv om en fremtidig vekst innen fakultetets marine aktivitet i all hovedsak må skje gjennom økt prosjekttilfang eller gjennom økt samarbeid med andre aktører, så har likefullt utvalget tillatt seg å anbefale en del virkemidler som vil måtte finansieres over grunnbudsjettet, som for eksempel såkornsmidler og brofinansiering, med mål om å positivt stimulere til fornyelse og videreutvikling av den marine aktiviteten ved fakultetet.

Utvalget har i innstillingen bygget inn anbefalinger og vurderinger fra arbeidsgruppen for marin bioprospektering.

3 Globale og nasjonale utfordringer - lokale ressurser

3.1 Globale utfordringer

Havet var livets vugge og er en viktig arena for utforskningen av livets mysterier. Marine organismer utgjør en betydelig andel av jordas livsformer og biologiske mangfold. Organismene og økosystemene i havet spiller dessuten en sentral rolle i produktivitet, stoffkretsløp og klimasystemene. Disse forholdene tilsier at havet er en viktig grunnforskningsarena. UiB har lang tradisjon for å bidra til dette og klare ambisjoner om å videreføre disse tradisjonene.

Havet og kystområdene er sentrale for menneskehetens tilgang til ressurser, helse og trivsel. Samtidig er havene sårbare for menneskelige påvirkninger. I følge tenketanken The Millennium Project sin «2012 State of the Future» (Glenn et al. 2011) er verdens nåværende befolkning på 7 milliarder forventet å øke med 2-3 milliarder frem mot 2050, samtidig som fattigdomsbekjempelse og velstandsutvikling vil forsterke menneskehetens

samlede press mot miljøet både på land til havs. Dette økte trykket vil få konsekvenser for vår bruk av havet. Mens havet står for halvparten av den globale biologiske primærproduksjonen (Field et al. 1998), bidrar det bare med 2 % av menneskehetens samlede matproduksjon (Duarte et al. 2009), dog 16 % av animalske proteiner (McDonough 2013, s. 67). Av hensyn til menneskeheten, verdens ferskvannsressurser og de terrestre økosystemene er det viktig å lære hvordan vi kan utnytte havene bedre, men det må skje på en bærekraftig måte (FAO 2009, 2010). Dette ble tydelig uttrykt i § 158 i FN-erklæringen *The Future We Want* (også kalt RIO +20, FN 2012):

“We recognize that oceans, seas and coastal areas form an integrated and essential component of the Earth’s ecosystem and are critical to sustaining it, and that international law, as reflected in the United Nations Convention on the Law of the Sea¹, provides the legal framework for the conservation and sustainable use of the oceans and their resources. We stress the importance of the conservation and sustainable use of the oceans and seas and of their resources for sustainable development, including through their contributions to poverty eradication, sustained economic growth, food security and creation of sustainable livelihoods and decent work, while at the same time protecting biodiversity and the marine environment and addressing the impacts of climate change. We therefore commit to protect, and restore, the health, productivity and resilience of oceans and marine ecosystems, to maintain their biodiversity, enabling their conservation and sustainable use for present and future generations, and to effectively apply an ecosystem approach and the precautionary approach in the management, in accordance with international law, of activities having an impact on the marine environment, to deliver on all three dimensions of sustainable development.”

FNs generalsekretær Ban Ki Moon (The Oceans Compact 2012) har også nylig påpekt at behovet for økt marin forskning er globalt:

“The world’s oceans are key to sustaining life on the planet. The ocean constitutes a conduit for ninety per cent of the world trade, and for connecting people, markets and livelihoods. In light of the ocean’s interconnectedness, all nations of the world should strive to make the oceans places of safety and sustainability of maritime activities for all humankind.

They provide a range of benefits for human well-being and prosperity – food production, employment creation, temperature moderation, carbon sequestration, nutrient cycling, habitats and biodiversity, tourism, an energy source, and others. Humans, however, have put the oceans under risk of irreversible damage by over-fishing, climate change and ocean acidification (from absorbed carbon emissions), increasing pollution, unsustainable coastal area development, and unwanted impacts from resource extraction, resulting in loss of biodiversity, decreased abundance of species, damage to habitats and loss of ecological functions.

We need to reverse these trends by using the vast potential wealth of the oceans to build a society that uses ocean resources wisely and is less vulnerable to ocean-related hazards. We need to adopt a more proactive vision for the oceans and establish a new understanding of their capacity. We need to create new partnerships

¹ United Nations, *Treaty Series*, vol. 1833, No. 31363

while strengthening key existing ones, and develop ways of sharing the wealth of the oceans to benefit all.”

Også på europeisk nivå er der stor oppmerksomhet på betydningen av havet. EurOcean sin Ostendedeklarasjon² identifiserer verdenshavene som en av de store globale utfordringene i vårt århundre. I innledningen til *Navigating the Future IV* (McDonough 2013) har European Marine Board utdypet dette temaet slik:

When compared to the terrestrial habitat in which we live, the seas and oceans which dominate the surface of our planet are, as yet, relatively unexplored and poorly understood. We lack an in-depth understanding of the critical role that our oceans play within the broader Earth and climate systems, and of the factors which threaten our marine environments with potentially serious consequences for our health and well-being. We also lack a full appreciation of the intrinsic benefits afforded to European citizens from the seas which surround our continent and of the enormous opportunities for European societies and economies to further benefit from marine products and services. To truly progress this knowledge, European scientists across a broad range of disciplines and domains must make a quantum leap towards holistic approaches and integrated research on a scale which will help us to much better understand, protect, manage and sustainably exploit the seas and oceans which surround us. This is a Grand Challenge; not just Europe, but for human society as a whole.

The seas and oceans are a dominant feature of the Earth and climate systems. They cover 70% of our planet, provide 95% by volume of its biosphere, support more than 50% of global primary production and harbour an enormous diversity of life adapted to extremely broad-ranging environmental conditions. The oceans are a driver of our climate but are also affected by climate change and ocean acidification. They are under increasing pressure from human activities and pollution, and growing coastal populations. The combination of natural and human-induced changes taking place in our seas and oceans including, for example, rising temperatures, the melting of Arctic sea ice, ocean acidification, increasingly extreme weather events, transfer of non-indigenous marine species, changes in biodiversity and species distribution, and depletion of fisheries stocks, may have potentially profound impacts on our societies in the medium-term. European research focused on the seas and oceans is central to addressing these challenges by delivering knowledge and tools to enable Europe to prepare for, and adapt to, these changes.

But marine research is not only restricted to dealing with threats. It is equally targeted at delivering opportunities for people and for industry. The growth of new and existing industries such as marine renewable energy, marine biotechnology, fisheries and aquaculture and sustainable maritime transport must be supported by research and innovation, involving a range of actors to develop technologies and best practices in support of a thriving European maritime economy. In a policy context this is now referred to as “Blue Growth”.

² <http://www.eurocean2010.eu/declaration>

UiB har marin forskning og global utviklingsrettet forskning som sine to tematiske hovedsatsninger. MN har bidratt og kan fortsatt bidra sterkt til begge disse feltene gjennom den marine forskningen.

Ved å dedikere to nye havgående forskningsfartøy til henholdsvis polare og tropiske farvann har Norge nylig tatt betydelig og langsiktige infrastrukturgrep som vil hjelpe den marine forskningen i Norge til et forsterket globalt perspektiv.

3.2 Nasjonale utfordringer

I HAV21-utredningen påpekes det at havet har hatt en historisk sentral betydning for utviklingen i Norge (NFR 2012). Det vil det kunne ha også i framtiden ettersom Norge har et betydelig potensiale innenfor marine næringer, forvaltning og forskning.

Regjeringens ambisjon er nylig uttrykt i Melding til Stortinget 22 (Regjeringen 2013b), der det framkommer allerede i tittelen at Norge skal være «verdens fremste sjømatnasjon». Regjeringen vet at dette fordrer høy kompetanse innen hele spekteret av marine akademiske disipliner, og skriver i kapittel 4.1.1 at:

”Norge har i dag et betydelig omfang av marin forskning og utvikling, inkludert forskningsinfrastruktur og overvåkingssystemer. Virksomheten er både offentlig og privat finansiert. Ifølge NIFUs rapport «Marin FoU og havbruksforskning 2011; Ressurser og resultater» (NIFU, 2013³) ble det i 2011 brukt nær 3,2 milliarder kroner til marin forskning og utvikling. Marin forskning omfatter forskning som grunnlag for forvaltning og næringsutvikling. Sentrale marine fagområder er marinbiologi, oseanografi, klimaforskning, økologi og miljøforskning, teknologi for overvåking og estimering av levende marine ressurser, bioøkonomi, havbruksforskning, marin og maritim teknologi, marin bioteknologi, forskning innen næringsmidler og foredling og forskning på marked, samfunn og rammebetingelser, samt kystsoneforvaltning og helhetlig havforvaltning.”

3.3 Marin kompetanse og kapasitet i Bergen

Det marine næringslivet er blant Norges mest komplette næringer, sammen med maritim- og offshoremiljøvirksomhet. Vestlandet står for halvparten av den marine FoU i Norge (Sarpebakken et al. 2013), og bergensregionen er sentral for marin FoU, næringslivsvirksomhet og teknologi for hele kysten.

Få byer i verden har et større omfang av marin forskning og utdanning enn Bergen (Boks 1). I tillegg til UiB (ca 380 marine årsverk) og datterselskapene Uni Research (ca 100 marine årsverk) og Christian Michelsen Research (CMR) huser Bergen Havforskningsinstituttet (HI, ca 600 ansatte i Bergen, 45 i Austevoll og 30 i Matre), Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES, ca 160 ansatte), Nansensenteret (NERSC, 65 ansatte i Bergen), NIVA Vestlandsavdelingen (ca 20 ansatte i Bergen), Nofima (36 ansatte i Bergen), Veterinærinstituttet (ca 20 ansatte i Bergen) og Fiskeridirektoratet (220 ansatte i Bergen). Videre foregår også marint relatert forskning og

³ I vårt notat kalt Sarpebakken et al. (2013)

utdanning ved Høyskolen i Bergen og Norges handels-høyskole, og ernæring og sjømat er også et forskningstema ved Helse Bergen (Haukeland Universitets-sjukehus).

Mye av denne forskningen avhenger av kostbar infrastruktur som forskningsfartøy, feltstasjoner, laboratorier, instrumentparker og tilhørende teknisk ekspertise (Torrissen 2009). Investerings, drift og videreutvikling av slik infrastruktur fordrer mange brukere og et bredt finansieringsgrunnlag.

En analyse av den marine sektoren i Bergensregionen (Hoel et al. 2010) påpekte at det er for svak kopling mellom FoU-aktørene i regionen og at miljøet totalt sett er for svakt når det gjelder anvendt forskning. Disse to elementene henger sammen. Forskningsinstitusjonene i Bergen har imidlertid påbegynt et arbeid med tettere integrering ved at UiB, HI, NIFES, NERSC, Helse Bergen, CMR, Uni Research og Nofima i 2008 etablerte Bergen marine forskningsklynge (BMF)⁴.

Det har videre skjedd en prosess i retning av tettere faglig og geografisk integrering av marine aktører på Marineholmen og (søndre) Nygårds-høyden. I løpet av de siste 10-15 år har store deler av UiBs biologiske og geovitenskapelige miljøer blitt samlet til henholdsvis Institutt for biologi (BIO) og Institutt for geovitenskap (GEO). Nansensenteret og NIVA har flyttet til Marineholmen, og Havforsknings-instituttet (Nordnes) utreder mulig-
hetene for flytting til samme område. Også Fiskeridirektoratet (Nordnes),

Boks 1: Verdens største marine forskningsbyer

Database: ISI Web of Knowledge

Search term: Marine or Fish* or Oceanogra* or Aqua* or Polar

Publication period: 2003 - May 2013

På denne lista er Bergen nr 13 målt i antall publikasjoner over en tiårsperiode. Vi er også på 13. plass i totalt antall siteringer og nr 14 i siteringer per artikkel. Byene som er større enn oss i marin forskning er stort sett veldig store byer. Men ikke uventet er kystbyene Seattle, San Diego, Vancouver og Barcelona høyt oppe. Blant de europeiske byene som er større enn Bergen, er det bare Barcelona som ikke er hovedstad og innlandsby. Den har dog om lag 5 millioner innbyggere. Dersom Bremen og Bremerhaven betraktes som samme by (2,5 mill innbyggere), er denne byen på nivå med Madrid og Sao Paulo. Søkestrengen fanger ikke opp all marin forskning men gir en pekepinn på byenes rangering.

rang	treff	sit/art	by
1	8614	11,7	Tokyo
2	6362	15,7	Paris
3	6096	17,1	London
4	5188	20,2	Seattle
5	4504	14,7	Barcelona
6	4281	20,4	La Jolla/San Diego
7	4120	7,4	Moskva
8	3479	11,1	Madrid
9	3291	7,5	Sao Paulo
10	3274	18,4	Vancouver
11	3227	20,7	New York
12	3211	24,3	Boston
13	3120	14,1	Bergen
14	2971	16,0	Berlin
15	2816	12,1	Roma
16	2814	13,6	Sydney
17	2807	16,9	Washington DC
18	2796	14,8	Oslo
19	2636	20,0	Los Angeles
20	2524	16,3	Montreal

⁴ Bergen Marine Research Cluster, <http://www.bergenmarine.no>

Veterinærinstituttet (Bontelabo) og Nofima (Kjerreidviken i Fyllingsdalen) har vurdert eller vurderer flytting til Marineholmen, mens CMR har solgt sitt bygg på Fantoft for å kunne flytte til det fremtidige Energi og teknologibygget (EnTek-bygget) som er under planlegging på søndre Nygårdshøyden.

Økt kvalitet og omfang på tverrfaglig og tematisk FoU i Bergen og regionen fordrer sterke disiplinbaserte fagmiljøer, og økt omfang på den samlede marine aktiviteten vil derfor nødvendigvis øke etterspørselen av kompetanse og kandidater fra disiplinområder som kjemi, matematikk, fysikk, molekylærbiologi etc. Således vil også fakultetets disiplinbaserte institutter kunne styrkes om det samlede marine kunnskapsmiljøet i Bergen og regionen vokser. En økt samlet marin aktivitet vil også gi større finansieringsgrunnlag for investeringer og drift av kostbar marin infrastruktur, som igjen vil kunne styrke forskningskvaliteten ved instituttene ved at ansatte og studenter får tilgang til fasiliteter som fakultetet eller UiB alene ikke ville kunne finansiert.

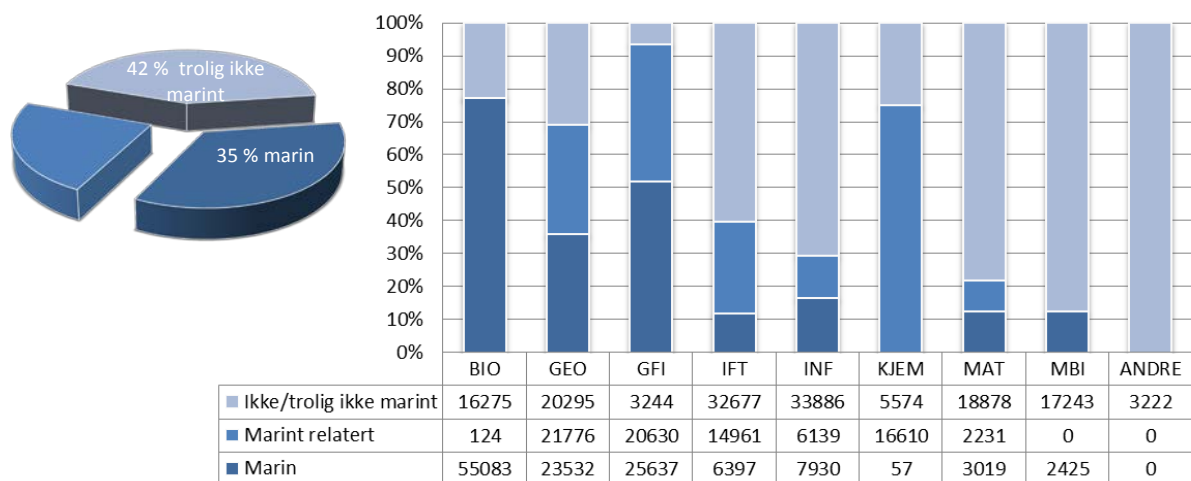
Utvalget anser det marine innovasjonspotensialet å være betydelig. Fakultetet deltar allerede i tre marine SFI-er og ett marint FME og utvalget peker på potensielle muligheter for flere slike sentre (kapittel 6). Spesielt vil utvalget trekke fram at det er store urealiserte muligheter for samarbeid med industri innen geofag, teknologi og havbruk. Det er videre stort potensial for målrettet industriell knoppskyting fra marin forskning innen miljøovervåkning, bioprospektering og bioteknologi. Bergen Teknologioverføring AS (BTO) (som eies av UiB, HI og Helse Bergen og som har Uni, CMR, NIFES, Nofima og HIB som partnere) skal stimulere til slik aktivitet, og må inkluderes og brukes aktivt som verktøy av eierne.

3.4 Omfanget av marin forskning og utdanning ved MN

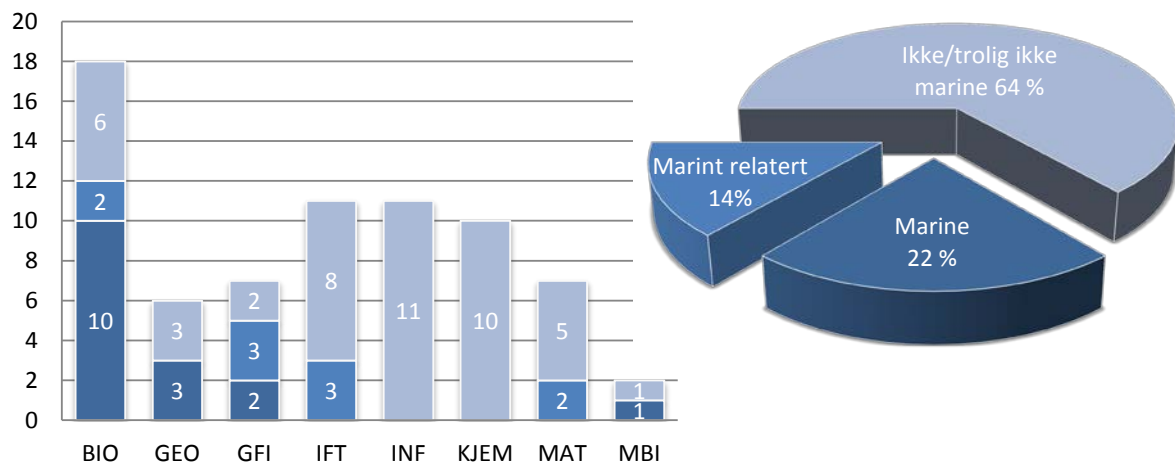
Vi har samlet inn data om eksterntfinansiert forskning, avlagte doktorgrader og mastergrader ved instituttene i 2012 (Fig. 1-3). Selv om totaltallene på fakultetsnivå er store, må vi anta at flere av de små tallene på instituttnivå ikke representerer typiske verdier for instituttet. Dataene er klassifisert i tre grupper, marint, marint relatert, og resten som vi kaller «trolig ikke marint». Dette er en klassifisering med store gråsoner. Klima, petroleum, CO₂-lagring og polart er klassifisert som "marint relatert".

Fakultetet er mer marint i sin eksterntfinansierte forskning enn i sin master- og doktorgradsutdanning. Dette reflekterer at den marine tyngden ved fakultetet skyldes mest av alt at eksterne finansieringskilder satser sine marine midler på UiB, enn at UiB satser sine egne midler på marin forskning. Det kan også sies at vi er flinkere til å tiltrekke oss marine penger enn marine studenter, men store deler av marin forskning er meget kostbar og avlagt grader per krone forbrukt kan forventes å være lavere enn i flere andre fag.

Den klart marine virksomheten ved fakultetet utgjør mellom en firedel og en tredel av fakultetets virksomhet, og at inkludert den delvis marine virksomheten nærmer tallet seg 50 %. Disse tallene viser at en marin strategi må påvirke hele fakultetet betydelig.



Figur 1. Innretning på eksterntfinansierte prosjekter («Bidrags- og oppdragsfinansierte prosjekter», BOA) i 2012 fra UiBs regnskap. Stolpene viser fordeling innen hvert institutt i prosent, tabellen under viser tall i 1000 kroner. «Andre» er Skolelaboratoriet for realfag. Kakediagrammet viser fakultetet samlet.

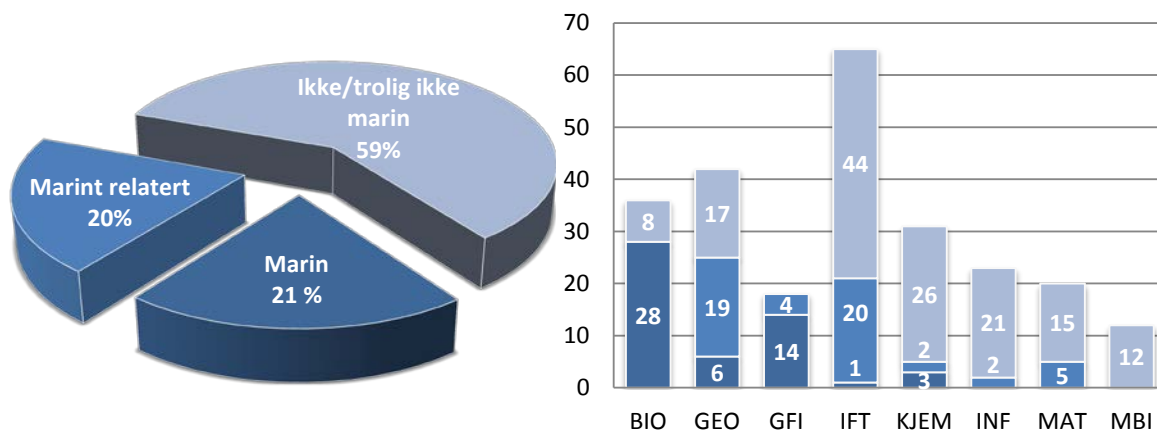


Figur 2. Innretning på Phd-grader avlagt i 2012 ved instituttene og totalt ved fakultetet. 72 doktorer ble kreert i 2012. Fargekode som i Figur 1.

3.5 Marin forskningsinfrastruktur ved MN

Bergen har en unik beliggenhet og kort vei til marine lokaliteter fra brakkvann til dyphav. Bergen har gjennom felles rederi for HI og UiB en av verdens største flåter av forskningsfartøy, med unik instrumentering som dekker geofag, økologi og fiskeriforvaltning. Bergen og Hordaland har også moderne feltstasjoner og en rekke spesialiserte laboratorier. Den samlede marine infrastrukturen er unik i global sammenheng, og det er viktig å ta vare på og videreutvikle fortrinnet dette gir. Det er av stor betydning å utnytte de muligheter forskningsfasilitetene gir som grunnlag for forskning og utdanning av høy internasjonal kvalitet.

Utvalget beskriver i det følgende de største og mest sentrale forskningsfasilitetene for den marine forskningen ved fakultetet.



Figur 3. Innretning på mastergrader avlagt i 2012 ved instituttene og totalt ved fakultetet. I alt ble 263 mastergrader avlagt i 2012. 8 av disse var i lærerutdanning, og disse 8 er ikke med i figuren. Fargekode som i Figur 1.

3.5.1 Forskningsfartøyene

Fakultetet har gjennom samarbeidet med HI eierskap i og tilgang til et stort, et mellomstort og et lite marint forskningsfartøy, henholdsvis GO Sars, Håkon Mosby og Hans Brattström, alle driftet av HIs rederiseksjon.

Driften har siden 2003 blitt forvaltet av Samarbeidsutvalget for maritim infrastruktur (se vedlegg 5), der HI og UiB har tre representanter hver⁵. Årlig planlegging av toktene skjer i Forskningsfartøyutvalget (FFU) som også er felles for HI og UiB⁶.

To nye norske forskningsfartøyer er i ferd med å bygges. Det ene er et isgående fartøy hovedsakelig beregnet på arktiske forhold. Dette fartøyet skal opereres fra Tromsø og driftes av HIs rederi. Det andre, den nye Dr. Fridtjof Nansen, er laget for tropiske og subtropiske forhold og skal i stor grad brukes i samarbeid med FN og land i sør, men vil også kunne gjøre forskning i Sørishavet. Dette fartøyet eies og driftes av HIs rederi mens forskningstiden skal administreres av FAO i Roma i samarbeid med andre FN-organ, særlig Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC/UNESCO).

Institusjonelt samarbeid om drift av forskningsfartøyer har vært meget fordelaktig for UiB, og bør utvides til å omfatte alle sivile norske forskningsfartøyer og marint engasjerte norske FoU-institusjoner.

Fartøyene er kritisk viktige for en rekke sentre og forskningsgrupper ved GFI, BIO og GEO. Håkon Mosby har på grunn av sin alder (bygget 1980), svært høye vedlikeholdskostnader. Samarbeidsutvalget for maritim infrastruktur har oppnevnt en komite for å vurdere hvilke forskningsfunksjoner som er mest avhengige av at Håkon Mosby erstattes. En konklusjon av arbeidet ventes på ettersommeren 2013. Det er viktig at fakultetet arbeider for å sikre tilgang til minst like mange toktedøgn som i dag, og samtidig tilgang til det nye isgående fartøyet som vil få base i Tromsø.

⁵ UiBs representanter består av instituttlederne ved BIO, GEO og GFI.

⁶ Representantene for UiB i FFU oppnevnes av fakultetsstyret etter forslag fra BIO, GEO og GFI.

3.5.2 Marin feltstasjon

Marinbiologisk stasjon⁷ på Espeland i Fana har en viktig funksjon i undervisning og forskning, med mulighet for enkel adgang til ulike marine biotoper og organismer ved bruk av mindre båter. I tillegg finnes infrastruktur for gjennomføring av såkalte mesokosme-forsøk i sjø og på land. Marinbiologisk stasjon har vært en viktig infrastruktur for en rekke større europeiske forskningsprogram de siste 20 årene, og UiB har hatt flere EU-kontrakter hvor stasjonen har inngått som europeisk infrastruktur sammen med blant annet Sars-senteret, Industrielaboratoriet (ILAB) og BIOs forsøkslokaliteter på Marineholmen. Stasjonens fasiliteter for mesokosme-forsøk vil bli innlemmet i European Marine Biological Resource Centre (EMBRC) når denne går fra forberedende fase til full ESFRI i 2014.

Den marinbiologiske stasjonen er viktig for kvaliteten på UiBs forskning, undervisning og formidling i kraft av å være et senter med tjenester, eksperimentell og feltmessig infrastruktur med tilgang til varierte marine biotoper og organismer. Tilbudet komplementerer muligheter som i dag finnes ved universitetets fasiliteter ved Marineholmen. Stasjonen tjener videre som en møte- og arbeidsplass for nasjonale og internasjonale grupper av tilreisende forskere for eksperimenter, feltundersøkelser, kurs og workshops. Stasjonen kan også nyttes som et senter for formidling av kunnskap til elever ved skoler, og for etter- og videreutdanning av yrkesutøvere som er knyttet til det marine miljø og marine næringer. Den marinbiologiske stasjon er svært viktig for å fremme UiBs marine profil internasjonalt og nasjonalt. Utfordringene knyttet til stasjonen er at den bærer preg av slitasje, at miljøet rundt stasjonen i økende grad er urbanisert og industrialisert, og at infrastrukturen kontinuerlig må videreutvikles. Det vil i dette perspektivet være behov for en ny stasjon på ny lokalitet i løpet av 5-10 år. Det bør snarest kartlegges om stasjonen i et slikt perspektiv bør dekke behov for alle marine fag ved fakultetet (for eksempel kystnær geologi, geofysikk, klimaforskning og oseanografi) eller for hele «Bergensparaplyen».

I tillegg til UiBs feltstasjon finnes det tre marine feltstasjoner i fylket: Austevoll⁸ og Matre⁹ og den ubemannede stasjonen Parisvannet¹⁰ i Øygarden. Disse eies og drives av Havforskningsinstituttet og er innrettet mot havbruksforskning. Anlegget i Matre er i tillegg oppgradert for eksperimenter på effekter av havforsuring på marine organismer.

3.5.3 Våtlaboratoriene på Marineholmen

Våtlaboratoriene på Marineholmen består av forsøksdyrfasilitetene til BIO, fasiliteter knyttet til Sars-senteret og øvrige fasiliteter tilhørende Stiftelsen Industrielaboratoriet (ILAB¹¹).

⁷ <http://www.uib.no/bio/en/research/infrastructure-at-bio/espeland-marine-biological-station>

⁸ http://www.imr.no/om_havforskningsinstituttet/fasiliteter/forskningsstasjon_austevoll/nb-no

⁹ http://www.imr.no/om_havforskningsinstituttet/fasiliteter/forskningsstasjon_matre/nb-no

¹⁰ http://www.imr.no/om_havforskningsinstituttet/fasiliteter/feltstasjon_parisvatnet/nb-no

¹¹ <http://org.uib.no/ilab>

Samlet sett gir våtlaboratoriene tilgang til et vidt spekter av eksperimentelle forskningsmuligheter innen marin og akvatisk forskning på et høyt internasjonalt nivå. De fleste laboratoriene er av nyere dato eller betydelig oppgradert de to siste årene.

Ferskvann tappes direkte fra Svartediket og sjøvannet pumpes fra 105 meters dyp utenfor Nordnes. Sjøvannet blir først filtrert med et trommelfilter på 20 µm og videre UV-behandlet i vannrensehallen på HIB. Økt behov for sjøvann til forskningsformål, men også til kjøling av UiBs supercomputere gjør at anlegget nå beveger seg på kapasitetsgrensen. Forsøksoppsett må tilpasses til tider der supercomputeren ikke trenger kjøling, for ikke å overstige maksimal kapasitet fra sjøvannspumpene. Innblanding av overflatevann på grunn av feil på inntaksledningen medfører store svingninger i blant annet temperatur og salinitet, noe som er svært uheldig i forbindelse med forsøk under kontrollerte miljøbetingelser. Kommunikasjon med pumpestasjonen er også et problem. Alt dette aktualiserer behovet for snarlig sikring av et nytt sjøvannsanlegg med økt kapasitet og sikkerhet.

Våtlaboratoriene på Marineholmen er en betydelig ressurs for de marine fagmiljøene, og representerer et stort fortrinn sammenlignet med andre laboratorier både nasjonalt og internasjonalt. Fasilitetene utgjorde da også en viktig del av tidligere EU nettverk for forskermobilitet og infrastrukturel tilgang gjennom Large Scale Facility og Bergen Marine programmene.

3.5.4. Marin molekylærbiologi og bioprospektering

UiB rår over velfungerende forskningslaboratorier innen molekylærbiologi tilknyttet marin forskning særlig sentrert, men ikke alene, i Høyteknologisenterets bioblokk representert ved Sars-senteret, BIO og MBI. Utstyr og kompetanse finnes for nye forskningsfelter som genomikk, proteomikk samt nedstrøms prosessering og analyser av proteiner og kvalitative analyser av metabolitter.

DNA sekvenslaboratoriet er en felles enhet for UiB. Av praktiske grunner er laboratoriet lokalisert og administrert av MBI, men er en selvstendig enhet som har sin drift og personell finansiert av brukerne. Tjenestene omfatter ikke såkalt andre-generasjon sekvensering for stor-skala analyser. Laboratoriet utfører om lag 25000 analyser i året fordelt på mange brukere ved UiB (BIO, MBI, Universitetsmuseet), Uni Research (Sars, Uni Miljø), Haukeland sykehus, HI, NIFES og Patogen Analyse AS med flere. Laboratoriet dekker per i dag et betydelig behov for daglige analyser. Det har vært reist ønsker om at laboratoriet bør utvides til å dekke større sekvenseringsprosjekter. Tjenligheten av et slikt tilbud vil måtte veies mot den ekstreme tekniske utviklingen på feltet der det vil være økonomisk krevende å holde seg i teknologifronten samt det stadig økende tilbudet fra kommersielle aktører med stadig fallende priser.

3.5.5 Bildebehandling

UiB har flere fasiliteter som gir muligheter for avansert bildeanalyse av biologisk materiale, inkludert marint materiale:

Elektronmikroskopisk felleslaboratorium er en fellesavdeling for analytisk elektronmikroskopi ved Universitetet i Bergen. Avdelingen har to scanning elektronmikroskop, tre transmisjonsmikroskop, samt prepareringslaboratorium for mikroskopisk metodikk¹².

The Molecular Imaging Center (MIC) er en nasjonal infrastruktur for avansert billedanalyse på molekylært/cellulært/smådyrs nivå¹³. MIC er blant annet utstyrt med elektron-, fluorescens- og konfokal mikroskop (inkludert 2-foton) og flowcytometri.

Haukeland Universitetssykehus, Christian Michelsen Research og Universitetet i Bergen har dannet forskningsklyngen MedViz¹⁴ innen medisinsk bildeanalyse og visualisering. MedViz vil utvikle nye kliniske metoder basert på ny programvare for visuell analyse, visuell beslutningsstøtte og visuell kommunikasjon, og her ligger det muligheter også for biologisk bildeanalyse og visualisering av marine organismer, celler og prosesser.

3.5.6 Maringeologi og seismikk

GEO har i dag et spekter av marinseismisk utstyr som dekker grunnseismisk til dypseismisk avbildning. Det grunnseismiske utstyret har først og fremst anvendelse innen maringeologi, mens de dypseismiske komponentene har relevans for forskning relatert til geodynamikk og petroleum. Utstyret innbefatter blant annet en rekke luftkanoner av ulik størrelse, fem havbunnseismometre, en kort lyttekabel (streamer), samt en tre km lang lyttekabel med enheter for registrering og kvalitetskontroll. Videre har GEO avanserte laboratorier for seismisk prosessering og tolkning, samt instrumenter for innsamling av gravimetriske og magnetiske data.

GEOs maringeologiske utstyr innbefatter en rekke ulike geologiske prøvetakere, blant annet en Calypso prøvetaker som kan ta opp til 20 m lange sedimentkjerner, samt omfattende laboratorie-fasiliteter for analyse av disse. Det meste av GEOs maringeologiske/geofysiske utstyr er i god stand, men en del kritiske og kostnadskrevende komponenter trenger fornying innen en tidshorisont på ca. 5 år.

3.5.7 Marine roboter og tverrfaglig dypmarin forskning

Geofysisk institutt har tatt initiativet til og leder en nasjonal forskningsinfrastruktur for glidere, Norwegian Atlantic Current Observatory (NACO). Slike ”undervannsglidefly” kan utstyres med en rekke sensorer som måler kontinuerlig mens instrumentet dykker samtidig som det glir fremover. Styring skjer over satellitt når glideren er i overflaten. På grunn av svært energi-effektiv fremdrift kan gliderne måle i opptil 9 måneder uten opptak og batteriskift. I løpet av det siste året har glidere vært benyttet til kontinuerlige testmålinger på to lange snitt tvers over Norskehavet med målinger ned til 1000m. Rutiner for styring og kontroll er utviklet av dedikert personell, og glider-lab er etablert i GFIs verkstedsbygg på Marineholmen. Per i dag disponeres 6 Seaglidere og 3 Slocum. Vi er i ferd med å etablere en ledende posisjon i Europa for denne teknologien og ser stort potensiale for flere

¹² <http://www.uib.no/elmi>

¹³ <http://www.uib.no/rg/mic>

¹⁴ <http://medviz.uib.no>

kjemiske og biologiske sensorer som vil åpne for at flere disipliner kan nyttiggjøre seg slik datainnsamling som supplement til målinger fra skip.

Senter for geobiologi har startet oppbygging av en ny dypmarin ROV. HI og CMR er partnere i denne satsingen. Oppbygging av en UiB-ledet ”deep submergence facility” er en strategisk satsing som bygger på CGB sin utforskning av dyphavene og som har som mål å videreføre dette gjennom et senter for dypmarin forskning. ROVen vil tilbys andre brukere og institusjoner gjennom den marine utstyrspoolen.

Autonome undervannsfarkoster (AUV) representerer en ny teknologi som i økende grad tas i bruk i marin forskning. Gjennom Senter for geobiologi deltar UiB i et konsortium som opererer en HUGIN AUV som opererer ned til 3000 meters dyp, og som er utrustet med avansert sensortechnologi og akustisk utstyr. Konsortiet ledes av FFI og involverer HI og Kongsberg Maritime i tillegg til UiB. Sjøforsvaret på Håkonsvern opererer liknende utstyr.

3.5.8 Marin geokjemi og kjemisk oseanografi

GEO, Senter for geobiologi (CGB), GFI og Bjerknessenteret har en rekke geokjemiske/kjemiske laboratorier som benyttes til forskning i marin geokjemi, biogeokjemi, kjemisk oseanografi og paleo-oseanografi. Ved GEO og Senter for geobiologi er deler av dette laboratoriekomplekset organisert under en felles paraply kalt Bergen Geoanalytical Facility¹⁵. UiB har til sammen det største laboratoriekomplekset for analytisk geokjemi, biogeokjemi og kjemisk oseanografi i Norge. Denne laboratorieparken har vært grunnleggende for sentrale deler av den marine forskningen ved Bjerknessenteret og ved Senter for geobiologi, og har vært og er sentral i en rekke store internasjonale forskningsprosjekter.

Fasilitetene kan tilby et vidt spekter av analyser av sedimenter, bergarter, sjøvann, porevann, og hydrotermale fluider.

3.5.9 Feltutstyr i oseanografi og meteorologi

I tillegg til glidere (nevnt ovenfor) og oseanografisk/meteorologisk måleutstyr som er fastmontert i forskningsfartøy, disponerer Geofysisk institutt også annet mobilt feltutstyr. Instituttet har lang erfaring og kompetanse i design, utsetting og opptak av bunnforankrede strømmålere og annet utstyr på flere tusen meters dyp, også i polare strøk. For overføring av undervannsmåledata i nær sann tid og i forbindelse med forskning om hav-vind de senere år er det blitt økende fokus også på overflatebøyer. UiB er gjennom GFI vertskap for den nasjonale infrastrukturen Offshore Boundary Layer Observatory (OBLO) som er en del av Norwegian Offshore Wind Energy Research Infrastructure (NOWERI). Dette observatoriet inkluderer bl.a. instrumenter for profilering (vind, temperatur/stabilitet) av det marine atmosfæriske grenselaget, bølger, havstrøm m.m. Videre finnes lett og mobilt (men avansert og kostbart) utstyr for målinger både i atmosfære (inkludert modellfly) og hav (inkludert fritt-fall droppsonder for turbulens). Disse kan opereres fra faste plattformer og fra fartøy.

¹⁵ <http://www.geo.uib.no/bgf>

3.5.10 Tungregneressurser

Parallab¹⁶ ved UNI Research driver i dag tungregneressurser som i stor utstrekning benyttes av forskere ved UiB og forskere i UiBs randsoner. For at UiB skal kunne være med i forskningsfronten bør infrastrukturen ved Parallab kontinuerlig fornyes.

Matematiske beregningsmodeller blir i stadig større utstrekning benyttet til å studere marine systemer av alle slag. Det bygges nå for eksempel komplekse globale økosystem modeller samtidig som romlig oppløsningen blir bedre i takt med tilgangen på nye superdatamaskiner. Ny teknologi for innsamling av marine data stiller også store krav til analysemetoder og gir ytterligere behov for regnemaskiner. Det er en utvikling mot en stadig sterkere integrering av modellsystemer og observasjoner. Dette leder fram mot overvåkings- og varslingsmodeller for koblede fysiske, kjemiske og biologiske systemer i havet. For å være med i front i denne utviklingen kreves det at marine forskere har tilgang til kraftige parallelle datamaskiner og til eksperter som kan programmere maskinene. I tillegg kreves det meget stor lagringskapasitet for å lagre både modellresultat og innsamlede data.

4 Strategi for større synliggjøring og koordinering av marin aktivitet

Havet og havets ressurser brukes stadig mer intensivt til ulike formål, og politiske, samfunnsmessige, næringsmessige og forvaltningsmessige interesser støter i økende grad mot hverandre. I tillegg kommer forventede klimaendringer som innebærer vesentlige endringer i havets miljø både i våre nærområder og i verden for øvrig. Bruk og vern av verdiene i havets økosystemer må derfor stadig oftere veies mot hverandre og nye utfordringer oppstår i økende takt.

4.1 Relevans

Fakultetets bidrag til de globale marine utfordringene bør skje gjennom et forsterket fokus på vitenskapelig kvalitet og teknologiske innovasjoner innen det marine området.

Det har vært kort vei fra grunnleggende til anvendt forskning i marin sektor. Store næringer i Norge er basert på anvendelser av marin akademisk forskning, og UiB har vært en viktig bidragsyter til disse.

De klareste eksemplene er petroleum, havbruk og fiskeri. Det er fortsatt stort behov for innovasjoner innen bærekraftig havbruk, fiskehelse, sunn mat og marin teknologi. Det er dessuten muligheter for nye typer innovasjoner basert på bioprospektering og bioteknologi.

Helt siden etableringen av Bergens Museum har studier av det marine miljøet og biodiversiteten der stått sentralt. Biodiversitetsforskningen står sterkest ved Universitetsmuseet, BIO, Sars-senteret og Havforskningsinstituttet, men også NIVA bidrar. Marint miljø studeres også ved GFI, Uni miljøforskning og Nansensenteret. Betydningen av disse studiene øker ettersom den antropogene påvirkningen stiger overalt. Begge

¹⁶ <http://www.bccs.uni.no/units/parallab>

fagfeltene er avhengige av videreutvikling av teknologi: biodiversitetsforskningen hovedsakelig innen bioinformatikk, genomikk og miljøforskningen innen overvåknings- og innsamlingsteknologi.

Det er et økende fokus på mineralressurser i dyphavene og gasshydrater langs kontinentalmarginene. Norge har store havområder med både mineral og gasshydratressurser. Det må utvikles innovative metoder for å vurdere ressurspotensialet og miljøkonsekvenser knyttet til industrialisering av dyphavene.

Klimaforskningen ved Bjerknessenteret har hatt hav-luft-is vekselvirkning som ett av sine satsingsområder og har levert viktige bidrag til forståelsen av havet sin rolle i klimasystemet.

Utbyggingen av hav-vind går svært raskt i Europa og norske industrielle aktører deltar selv om det ikke er et hjemmemarked i Norge. UiB er ledende på meteorologi/oseanografi som ressurs og teknologi-grunnlag for hav-vind, men kunne også bidra på andre områder inkludert miljøaspekter ved utbygging og flerbruk av marine områder.

UiB er i posisjon til å være en sentral aktør innenfor disse temaene, og fakultetet bør ta mål av seg til å være en internasjonalt ledende kunnskapsutvikler gjennom grunnforskning, og i samspill med regionens marine FoU-miljø spille en større rolle i anvendt forskning og som kunnskapsleverandør til det marine næringslivet i Norge.

Dette er en realistisk ambisjon slik utvalget ser det, basert på de forutsetningene som er til stede i form av tung infrastruktur og samlet kompetanse i Bergen. Det vil imidlertid kreve aktiv koordinering, innsats og synliggjøringsstrategier i samspill med de øvrige marine kunnskapsaktørene i byen og regionen.

4.2 Felles marin «Bergensparaply»

Slik utvalget ser det, kan det eksisterende samarbeidet i Bergen Marine Forskningsklynge (BMF) styrkes og videreutvikles til en felles «Bergensparaply» for de marine aktørene, med noen utvalgte større forskningstema som profileres, og som hver vil kunne favne over en rekke sentra, store forskningsprosjekter og forskningsaktiviteter. Eksempler på slike større forskningstema kan være:

- **De store spørsmål:** Havenes dannelse og geodynamikk, livets opprinnelse, samspillet mellom geosfæren og biosfæren, evolusjonens hovedlinjer, Jordens klima og utvikling
- **Havets miljø:** Klima, biodiversitet, økologi, havets helse og miljøtilstand
- **Fornybar energi:** Havvind, bølgekraft, tidevann, bioenergi
- **Nye marine ressurser:** Mineralressurser i dyphavet, gasshydrater langs kontinentalmarginer, bioprospektering: havets molekyler
- **Mat:** Bærekraftig havbruk, fiskehelse, produktive og bærekraftige økosystem, fiskeri
- **Helse:** Helsefremmende ernæring
- **Havobservasjon:** Observasjonsteknologi

Det er store muligheter for større marint samarbeid internt ved UiB. Eksempelvis kan samarbeid med MOF skje innen ernæring og innovasjoner for sunn mat, med Det juridiske fakultetet innen havrett og med SV-fakultetet innen forvaltning og områdeplanlegging. Denne listen er på ingen måte uttømmende. De globale marine utfordringene krever tverrfaglig tilnærming, og bredest mulige faglige perspektiver. Marine fag er en av to strategiske satsninger på institusjonsnivå for UiB, og fakultet kan best bidra til å videreføre dette som en institusjonsstrategi ved i større grad å samarbeide med andre fagområder ved UiB.

Nåværende sentre som det er naturlig å profilere under en marin «Bergensparaply»:

- Sars-senteret
- Senter for geobiologi (CGB)
- Bjerknessenteret (BCCR)
- Senter for klimadynamikk (SKD)
- Norwegian Centre for Offshore Wind Energy (NORCOWE)
- Sea Lice Research Centre (SLRC)
- The Michelsen Centre for Industrial Measurement, Science and Technology (MIMT)
- Centre for Research-based Innovation in Sustainable fish capture and Pre-processing technology (CRISP)

Faglig aktivitet/samarbeid som utvalget mener det kan være grunnlag for å etablere som tverrinstitusjonelle sentre i nær framtid under en «Bergensparaply» (se kapittel 6):

- Kopling hav/jord (CIAO, SFF/SFI-kandidat, samt Petroleumskonsortiet)
- Hjort-senteret for marin økosystemdynamikk (SFF-kandidat)
- Renewable Ocean Energy
- Bergen Marine Biodiscovery and Biotechnology Pipeline (SFI-kandidat)
- Senter for hav og helse – Ocean and human health (SFI-kandidat)
- Senter for marin sensor og observatorieteknologi
- Senter for bærekraftig havbruk
- Senter for biokronologi
- Fiskehelse
- Marin biodiversitet
- Marin områdeplanlegging

5 Tiltak for å oppnå vekst i marin forskning ved fakultetet

Marin forskning er i dag så kostnadskrevende at store miljøer og mange brukere er avgjørende for å kunne finansiere den infrastruktur som kreves for å utføre nyskapende forskning og utdanning. Marin forskning av høy kvalitet er også i økende grad avhengig av mange forskeres samlede kompetanse. Mekanismer som bidrar til vekst i det marine kunnskapsmiljøet i Bergen vil derfor også bidra til høy kvalitet og være en forutsetning for økt internasjonal synlighet. Utvalget ser derfor på vekst som en viktig mekanisme for å styrke kvaliteten på fakultetets marine forskning.

5.1 Vekst gjennom basisbevilgningen (primært utdanningsfinansiert)

Som poengtert innledningsvis ligger det ikke i mandatet å styrke den basisfinansierte marine forskningen ved fakultetet ved å dimensjonere ned andre fagområder, og utvalget foreslår derfor ikke tiltak i den retning. Dette hadde dog vært en mulighet for fakultetet sett i lys av en større dimensjoneringsvurdering.

Utdanningsvolumet legger økonomisk grunnlag for antall faste vitenskapelige stillinger ved universitetene. Tradisjonelt har fagområdene ved UiB utviklet seg ved at økt etterspørsel etter utdanning har medført behov for flere undervisningsstillinger. Dette har igjen dimensjonert forskningsomfanget for ulike fagområder gjennom at førsteamanuenser og professorer har 50 % forskningstid. Med denne modellen følger forskningsveksten av utdanningsveksten.

Dette gjelder fortsatt i betydelig grad ved UiB, men betyr stadig mindre for mange naturvitenskapelige fagområder på grunn av relativt stabil pågang av studenter. Antall faste vitenskapelige stillinger ved fakultetet har da også ligget stabilt de siste 20 år, mens det har vært en betydelig vekst i midlertidige forskerstillinger, stipendiatstillinger og postdoktorer finansiert av eksterne midler i perioden.

Fakultetet bør imidlertid ha som ambisjon å få flere søkere til både bachelor og masterprogrammene våre. Fakultetet bør vurdere å utvikle nye utdanningstilbud, samt etter- og videreutdanning tilpasset det marine næringslivets behov. Økt (marin) studenttilstrømming vil kunne gi grunnlag for flere faste stillinger innenfor det marine området. Utvalget vil påpeke at utdanningskvalitet er viktig å ivareta av svært mange grunner, men i denne sammenheng vil vi trekke fram at frafall av studenter medfører et betydelig økonomisk tap som svekker det finansielle grunnlaget for faste vitenskapelige stillinger.

Størrelsen på ungdomskullene vil falle svakt de kommende årene. Økt tilstrømming til fakultetet vil derfor måtte skje som resultat av i) økt interesse i ungdomskullene, ii) økt interesse for UiB, eller iii) bredere rekrutteringsgrunnlag for studenter.

HAV21-utredningen (NFR 2012) påpeker at Norge har stort behov for utdanning inn mot marin sektor:

«Norske universiteter bør tilby en solid grunnutdanning i marine disipliner. Det bør etableres en nasjonal arbeidsdeling med basis i institusjonenes styrkeområder, både hva angår grunnleggende marine disipliner, og innenfor anvendte disipliner knyttet til forvaltning, fiskeri, havbruk og mat.»

Ved fakultetet har vi for tiden kun to bachelorgrader (bærekraftig havbruk, meteorologi og oseanografi) og ett profesjonsstudium (fiskehelse) som bærer marint flagg. På mastergradsnivå er mulighetene for marine studier langt flere, men de er lite synlige for potensielle studenter ettersom de oftest inngår i disiplinbaserte studieretninger uten marine navn.

Forslag til tiltak

- Fakultetet bør utvikle og/eller synliggjøre flere marine bachelorprogram innrettet også med tanke på å tiltrekke seg skandinaviskspråklige studenter.
- Fakultetet bør utvikle og/eller synliggjøre flere marine masterprogram også med tanke på å tiltrekke seg internasjonale studenter.
- Fakultetet bør øke antall studieplasser på fiskehelsestudiet, da det både er stor pågang av søkere og stor etterspørsel etter ferdige kandidater.
- Fakultetet bør opprette ett eller flere nye marin bachelor- og masterprogram med bredere og mer tverrfaglig profil, med innslag av "transferable skills", økonomi, jus og organisasjonskunnskaper for å i større grad treffe behovene i det marine næringslivet.
- Fakultetet bør prioritere å synliggjøre det marine studietilbudet ved fakultetet sterkere på nettsider og i sosiale medier
- Fakultetet bør holde oversikt over og synliggjøre hvor de marine kandidatene får jobb, som ledd i profilering av de marine studietilbudene.
- Fakultetet bør prioritere arbeid med å hindre frafall av studenter høyt.

5.2 Vekst gjennom eksternt finansiert forskning

Forskning finansieres i økende grad gjennom konkurranse (ekstern finansiering), og innen mange fagområder er samfunnets etterspørsel etter forskning blitt langt større enn etterspørselen etter undervisning. Den eksterne forskningsfinansieringen muliggjør dermed en forskningsvekst som er løsrevet fra etterspørselen etter utdanning.

Den marine forskningen ved fakultetet utføres av en blanding av fast og midlertid ansatt vitenskapelig personell, i tillegg til tekniske og administrative støttestillinger.

Behovet for marin forskning i Norge og i Europa er stort og ikke korrelert med behovet for undervisningsårsverk. Ettersom ungdomskullene avtar de neste årene mens norsk økonomi fortsatt vil være sterkt avhengig av marine inntekter, vil dette bli enda tydeligere.

Dersom det langsiktige fundamentet for omfanget av den eksternfinansierte forskningen skal være knyttet til antall professorer og førsteamanuenser i delte forsknings- og undervisningsstillinger, kan virksomheten ved UiB ikke vokse i særlig grad, og karrieremulighetene er begrenset for unge mennesker med forskningsambisjoner. Rekruttering av de beste forskerne er helt essensielt for å oppnå kvalitet og grensesprengende forskning. Dette er også avgjørende i konkurransen om eksterne midler. Mekanismer for å sikre god rekruttering samt å tilby konkurransedyktige vilkår og ansettelsesforhold er dermed en av hovedutfordringene fakultetet står overfor.

Vekst i fakultetets eksternfinansierte marine forskning er mulig ut fra behov i markedet, men ikke mulig uten langt større bruk av forskerstillinger. Til nå har ansatte i forskerstillinger ved fakultetet nesten uten unntak vært tilsatt i midlertidige stillinger som er knyttet til enkeltprosjekter. Dette er ikke attraktivt for dyktige forskere, og utvalget mener

at mekanismer for å kunne tilsette forskere i faste stillinger som er knyttet til større langsiktige forskningssentra vil være avgjørende for å oppnå forskningsvekst av betydning.

Fra myndighetene er det sterkt press på institusjonene for å flytte forskningen fra midlertidige til fast ansatte forskere, sist fremsatt i Melding til Stortinget 18 (Regjeringen 2013a). Dette er også meget tydelig formulert i konklusjonene fra HAV21 (NFR 2012):

«Morgendagens utfordringer krever mye av næringslivet og forskerne, og det er konkurranse om de best kvalifiserte. Det må gjøres enda mer attraktivt å satse på marin sektor. Det må sikres faste forskerstillinger i universiteter og høyskoler [...].»

Fakultetsstyret vedtok høsten 2012 prinsipper for tilsetting i faste forskerstillinger (MN 2012). Vedtaket innebærer at forskningsgruppen stillingen har tilhørighet til påtar seg et kollektivt ansvar for å innbringe inntekter til lønn og drift av stillingen, samtidig som den fast ansatte forskeren også får ansvar for å søke finansiering både til egen og andres stillinger. Det står også at grunnlaget for stillingen opphører dersom prosjektfinansieringen opphører. I saksforelegget slås det imidlertid fast at:

«Det er videre klart at det er utbredt enighet i både fakultetsstyret og blant instituttlederne om at dette skal dreie seg om få stillinger ved fakultetet som helhet.»

Dette viser at fakultetsstyret ikke har tenkt seg at denne ordningen kan brukes som virkemiddel til en sterk økning av omfanget av eksterntfinansiert marin forskning. Betydelig økning i den eksterntfinansierte marine forskningen krever derfor ytterligere virkemidler, og utvalget mener at samarbeidet med forskningsinstitusjoner i randsonen bør nyttes systematisk for å øke omfanget av den marine forskningen gjennom å etablere permanent virksomhet og stillinger i randsonen framfor å øke i midlertidigheten ved fakultetet. I tillegg til å øke den samlede kompetansen og forskningskapasiteten ved UiB og randsonen, vil dette skape karrieremuligheter i Bergen som styrker rekrutteringsgrunnlaget for tilsetting i faste førsteamanuensis- og professorstillinger ved fakultetet.

Permanent forskningsvirksomhet som inkluderer faste tilsatte forskere er langt lettere å organisere i institusjoner som er regulert av Arbeidsmiljøloven (Uni Research, CMR og NERSC) enn ved UiB som er regulert av Tjenestemannsloven. I tillegg har UiB som overordnet prinsipp at forskning skal utføres av personer i delte forsknings- og undervisningsstillinger og dette vanskeliggjør en etablering av permanent forskningsvirksomhet basert på eksterne inntekter.

Forslag til tiltak

- Fakultetet bør i større grad tilsette i faste forskerstillinger ved instituttene når den eksterntfinansierte faglige virksomheten er langsiktig, som for SFF-, SFI- og FME-er.
- Fakultetet bør komme til enighet med Uni Research og forskningsinstitusjoner i randsonen om hvem som har ambisjoner om å dekke forskjellige strategiske langsiktige marine forskningstema samt mekanismer for opprettelse og drift av felles forskningsgrupper.
- Uni Research har en særstilling i randsonen for UiB. Fakultetet bør komme til enighet med Uni Research om mekanismer for opprettelse og drift av felles forskningsgrupper

og -sentra, der Uni Research har mulighet for å etablere permanent forskningsvirksomhet basert på eksterne inntekter.

5.3 Senteretableringer som virkemiddel for vekst

Ekstern forskningsfinansiering muliggjør etablering av forskningssentra med langt større volum enn det en kan få til gjennom basisbevilgningen. Forskningssentre kan være viktige motorer for vekst fordi de har avgrensede og tydelige faglige mål, sterkt fokus på måloppnåelse, felles strategi for finansiering, og mulighet til å etablere permanent eller langsiktig virksomhet. Eksempler på slike sentra er Nansensenteret, Bjerknessenteret, Sarscenteret, CIPR og Uni beregningsvitenskap (BCCS).

Fakultetet bør ha som mål å være arnested og pådriver for etablering av nye marine forskningssentre. Grunnlag for fremtidige sentra finnes allerede i nåværende integrerte og samlokaliserte forskningsgrupper. Noen sentre kan utvikles på tvers av instituttgrenser, andre vil kreve samarbeid ut over fakultetet og mellom institusjoner.

Utvalget mener at en generisk modell for tverrinstitusjonelle sentre kan være geminisentrene etablert i samarbeid mellom NTNU og SINTEF. Geminisentrene i Trondheim oppstår på grunnlag av faglig interesse for samarbeid mellom forskningsenheter i SINTEF og NTNU og opprettes deretter gjennom formelle avtaler mellom institusjonene. Et senter har en felles ledelse, men medarbeiderne beholder sitt ansettelsesforhold i moderinstitusjonen. I samarbeid med Uni Research og/eller andre partnere kan det utvikles geminisentre innen alle tema med muligheter for langsiktig vekst i forskningsomfanget.

Utvalget ser randsonen som et nødvendig og ønsket redskap for å øke den eksterne marine prosjektporteføljen. Felles forskning i geminisentre vil styrke både randsonen og UiB. Fakultetet vil motta belønningsmidler for utdanning, publikasjoner og phd-grader, og samarbeidet vil gi grunnlag for bedre fasiliteter og fagmiljøer enn partene kan holde hver for seg. Dette gjelder generelt for samarbeid med HI, NIFES, Nofima, NERSC, Helse Bergen m.fl., men felles forskningsgrupper er spesielt gunstig med Uni Research ettersom Uni Research (og CMR) ikke har eksterne føringer for sin faglige innretning. Innen fagfelt der Uni Research ser muligheter og ønsker dette, kan Uni Research etablere en stab av eksternfinansierte forskere med samme forskningsagenda som fakultetet.

Sentre kan også etableres som interne UiB-sentre. SFF-II og SFF-III sentrene er alle blitt organisert som UiB-interne sentre. Slike sentre kan få en levetid utover SFF-perioden ved at ordningen med innstegstillinger brukes i løpet av SFF-tiden, og ved at det gis anledning til å tilsette forskere i sentrenes tematikk også etter SFF-perioden.

UiB-interne sentre kan også dannes uavhengig av SFF/SFI-ordningen ved at det på tvers av institutt/fakultetsgrenser legges til rette for sammenslåing og samlokalisering av forskningsgrupper under en felles senterledelse. Dette kan være et strategisk grep for å utvikle tverrfaglige forskningsfelt innen marin forskning - også med sikte på senere SFF/SFI status. UiB-interne sentre kan videreutvikles til å bli en UiB-basert kjerne i gemini-type sentre.

Et senter springer ut fra en eller flere gode forskningsgrupper. Det finnes flere veier fra forskningsgruppe til senter, men noen utviklingstrekk er felles: 1) Forskningsgrupper med potensial til å bli til en fremtidig SFF er gjerne karakterisert ved innovative ideer og høyrisiko prosjektplaner med sterkt grunnforskningspreg. Marin forskning har høye kostnader og forskningsfinansiering blir derfor ofte en utfordring. Tilgang til forskningsfartøy, laboratorier og annen moderne infrastruktur der driften i en oppbyggingsfase er dekket, kan være avgjørende i denne fasen. 2) Sentre som har utforsket det tverrfaglige rommet mellom instituttene. Senter for geobiologi, Bjerknessenteret, CIPR og Centre for Physics of Geological Processes (UiO) har alle begynt prosessen ved å koble sammen forskningsgrupper fra ulike institutt under en felles ledelse før en søker om SFF-status. Det må legges til rette for slike prosesser. 3) For flere sentre var strategiske universitetsprogram (SUP) et viktig instrument i denne fasen. Denne type insentivordninger mangler i dag.

Et senter kan ha deltakelse fra flere av medlemsinstitusjonene i «Bergensparaplyen», men må ha *en* faglig ledelse, en klar forskningsagenda, en plan for finansiering og en tydelig avgrensning innad i hver deltakende institusjon. Senterledelsens personalansvar må være tydelig definert. Slike sentre bør videre samlokaliseres og evalueres underveis.

Samarbeid i et felles forskningssenter må organiseres slik at konflikter mellom eierne gjøres så små som mulig, via gode regler for deling av kostnader til husleie, instrumenter, assistenter og drift.

Forslag til tiltak

- Utvalget anbefaler å organisere nye prioriterte satsinger i sentra (i retning av intensjonene med SFF-ordningen).
- Utvalget anbefaler at organisatoriske utfordringer ved fakultetsinterne senteretableringer blir belyst før det opprettes større nye faglige satsinger, da det ikke er trivielt å plassere tverrgående aktiviteter inn i en disiplinbasert instituttstruktur. Fakultetet har erfaringer med SFF og utvalget anbefaler en evaluering av valgt organisering.
- UiB og de samarbeidende institusjonene må utarbeide en metodikk for å utvikle nye forskningssentre. Geminisentre kan være utgangspunkt for en modell for slike senterstrukturer.
- Utvalget anbefaler at det etableres generiske virkemidler for å fremme utvikling av fremtidige sentre, da det erfaringsmessig er vanskelig å «peke ut» fremtidige suksessfulle forskningsgrupper (opplisteringer i neste kapittel er derfor kun å betrakte som potensielle muligheter).
- Fakultetet bør avsette strategiske midler til brofinansieringer, midlertidige rekrutteringsstillinger og utstyrsmidler som fødselshjelp til oppstart av forskningssentre.
- Fakultetet bør arbeide for å etablere et strategisk universitetsprogram for marin forskning finansiert av UiB/forskningsfond/BMF/fakultet/institutter, og utvelgelsesprosessen bør følge en liknende prosedyre som for tildeling av BFS-stipend.

5.4 Bergen marine forskningsklynge som marin «Bergensparaply»?

Ingen byer i landet, og få andre i verden, kan vise til en bredde og et omfang av marin forskning og utdanning som Bergen. Bergen, Vestlandet og Norge har også en næringsstruktur som i høy grad er basert på marin forskning.

Paradoksalt har dette ikke gitt seg utslag i mange internasjonalt profilerte forskningsenheter. Utvalget tror noe av forklaringen på dette kan ligge i styrken til hver av institusjonene og deres grunnenheter, et forhold som kan være til hinder for erkjennelse av behovet for felles koordinering og profilering.

Utvalget vil peke på Bergen marine forskningsklynge (BMF) kan videreutvikles til et overordnet koordineringsorgan («Bergensparaply») for en felles regional satsing på marin FoU. Inntil nå har ikke BMF hatt en slik rolle. Utvalget ser at for å ivareta en slik rolle, må BMF utvikles til å bli mer operativ på (daglig) drift. Utvalget har ikke tatt stilling til om hvor langt en slik videreutvikling av BMF er hensiktsmessig eller praktisk mulig, men BMF er allerede i dag et etablert partnerskap og dialogforum for de aktuelle aktørene.

Det er imidlertid mulig å tenke seg andre modeller for en koordineringsenhet, som for eksempel konsortiumsmodellen til Konzortium Deutsche Meeresforschung¹⁷. Det er verdt å merke seg at KDM er en legal juridisk enhet.

Utvalget har ikke drøftet hvordan UiB/fakultetet kan bruke en «Bergensparaply» til å implementere sin strategi. Man kan tenke seg rollen begrenset til en avansert profilerings- og sekretariat-ressurs, eller at det legges mer strategisk og faglig ansvar og felles ledelse inn i enheten. Det siste vil måtte innebære en viss avgivelse av «suverenitet» fra partnerne som inngår i samarbeidet. Dette er sentrale spørsmål som må avklares før et større forpliktende samarbeid inngås. Det bør også vurderes om deler av den marine forskningsadministrasjonen som nå finnes spredt på institutter og institusjoner kan samles i en slik felles enhet.

Utvalget ser at verdier som akademisk frihet og uavhengighet ved UiB kan bli utfordret i et forpliktende samarbeid med randsonen, men vi vil påpeke at andre framstående miljø har løst dette på en god måte (f.eks. Boston og Bremen). Et forpliktende samarbeid på Marineholmen slik som det som blir foreslått her, utgjør en plattform som mye bedre enn i dag imøtekommer ønskene i HAV21 og Meld. St. 22 om bedre muligheter for å etablere tettere forbindelser mellom instituttsektoren og universitetene. I tillegg blir dette en bedre plattform å møte næringslivet på.

Utvalget ser følgende muligheter/roller for en styrket og videreutviklet en felles marin «Bergensparaply»:

- En sterkere integrering av marin FoU-aktivitet i Bergen vil kunne gi fakultetet og alle de marine forskningsinstitusjonene en betydelig vekstimpuls.
- Det vil ofte være nyttig å kunne koordinere planer og å fremstå samlet overfor andre store marine forskningsmiljøer. Marin forskning har videre en kostnadsprofil som

¹⁷ KDM, <http://www.deutsche-meeresforschung.de>

gjør at UiB har behov for å delta i de store europeiske prosessene, der noen også må tale på vegne av hele UiB/Bergen. Bergen marine forskningsklynge kan tillegges slike koordineringsoppgaver.

- Bergen marine forskningsklynge vil kunne ta på seg en rolle som nasjonalt knutepunkt i internasjonale fora, både europeisk og globalt.
- Bergen marine forskningsklynge kan forvalte Bergens deltakelse i forskningsnettverk som EuroMarine+¹⁸, EMBRC¹⁹, KDM, MENTOR²⁰ og MARS²¹ og understøtte UiBs rolle som representant for de norske universitetsmiljøene i Marine Board²².
- Bergen marine forskningsklynge kan være Bergens felles kontaktflate mot andre store marine byer, så som Bremen/Bremerhaven, Kiel, Southampton, og Woods Hole.
- Det er stort behov for felles strategiske planer i Bergen på tvers av institutter og institusjoner. Bergen marine forskningsklynge bør bli et lederforum for å utarbeide ideer og løsninger knyttet til infrastruktur, arbeidsdeling og samarbeid på tvers av institusjonene i byen.

Fakultetet har klima og energi som strategiske satsninger i tillegg til marin forskning. Aktivitetene i BCCR og SKD bidrar både inn mot den marine satsningen og mot klima. Ettersom institusjonene som er UiBs partnere innen naturvitenskapelig klimaforskning også er med i det marine forskningssamarbeidet på institusjonsnivå, finner utvalget det naturlig at begge disse sentrene inkluderes i den marine «Bergensparaplyen».

Forslag til tiltak

- Utvalget anbefaler at fakultetet vurderer videreutvikling av Bergen marine forskningsklynge til en felles marin «Bergensparaply» for de marine kunnskapsaktørene i Bergen. Det vil være naturlig at HIB, NHH og SNF inviteres inn i samarbeidet.
- Det må avklares hvilken koordinerende rolle Bergen marine forskningsklynge skal ha, og i hvilken grad de samarbeidende institusjonene skal avgi «suverenitet» til en felles faglig ledelse.

5.5 Bergen Marine City på Marineholmen og Søndre Nygård?

Ved å få til en større geografisk samling av Bergens marine kompetanse og aktører på eller nær Marineholmen, vil felles koordinering og profilering og faglige synergieffekter kunne oppnås i langt større grad enn i dag.

Utvalget anbefaler derfor fakultetet å sette seg ambisiøse og storslagne visjoner for et «Bergen Marine City» på Marineholmen og Søndre Nygård.

¹⁸ <http://www.euromarineconsortium.eu>

¹⁹ <http://www.embrc.eu>

²⁰ <http://www.mentor-oceans.eu>

²¹ <http://www.marsnetwork.org>

²² <http://www.marineboard.eu>

Sentrale og ønskede samarbeidsaktører vil være de instituttene som allerede er på eller nær Marineholmen i dag i tillegg til Havforskningsinstituttet, NIFES, Nofima, Veterinærinstituttet og CMR. En slik tilrettelegging gjennom «Bergen Marine City» vil gi Bergen en globalt unik bredde, tyngde, samling og synlighet av marin FoU, og dermed styrket grunnlag for å bli verdensledende innen flere temaer, ikke minst ved markering overfor politiske og bevilgende myndigheter og næringslivet i regionen.

I et integrert og fremtidsrettet bygningskompleks på Marineholmen vil både HIs behov, eventuelle nybygg for Uni Research og andre institusjoner kunne finne sammen med EnTek-bygget, UiB-avdelinger og felles forskningssentre.

Forslag til tiltak

- Utvalget anbefaler at det drøftes videre i hvor stor grad Bergensparaplyen bør ha en tydelig profil for å skape identitet og skille oss ut. Et eksempel kan være Bergen Marine City og et tematisk fokus som «ressurser i havet».
- Utvalget anbefaler fakultetet og UiB å sette seg ambisiøse og storslagne visjoner for Bergen Marine City på Marineholmen og Søndre Nygård, og arbeide for å realisere disse. Det viktigste første skrittet vil være å invitere HI til å flytte til eller nær Marineholmen.

5.6 Forskningsfasiliteter og vitenskapelig utstyr

Store deler av den marine infrastrukturen er svært kostbar og vil ikke kunne fornyes gjennom normal fornyelse av vitenskapelig utstyr. UiB og «Bergensparaplyen» må arbeide mot private donorer, nasjonale og internasjonale infrastrukturprogram og nasjonale myndigheter for å videreutvikle den. Høyere utnyttingsgrad av eksisterende kostbart utstyr kan og bør oppnås gjennom tilgjengeliggjøring for flere potensielle brukere.

Satsing på marin forskning ved fakultetet vil fortsatt kreve store investeringer i infrastruktur og avansert vitenskapelig utstyr, samt dedikert og spesialisert støttepersonell. I tilfeller der større spesialiserte instrumenter skal være felles for flere enheter ved fakultetet, bør en klar plan for bemanning og drift forefinnes før anskaffelse.

Økt forpliktende marint samarbeid internt og eksternt vil gi grunnlag for anskaffelse av nytt utstyr som enkeltenheter ikke vil kunne drifte eller bemanne alene. Mange partnere og brukere vil åpne for brukerfinansiert bemanning og drift slik det i dag praktiseres ved DNA sekvenseringslaboratoriet (felles for fakultetet og organisert under MBI) eller MIC (felles nasjonalt senter organisert under MOF).

Som statsinstitusjon er imidlertid UiB underlagt noen viktige begrensninger for drift av instrumentparker. UiB er selvassurandør og har ikke anledning til å inngå forsikringsavtaler om erstatning for tapt eller defekt kostbart utstyr. UiB har heller ikke anledning til å spare midler i påvente av fremtidige utskiftninger og investeringer, utover hvert budsjettår. Brukerbetaling for oppsparing til fremtidige nyinvesteringer er dermed også vanskelig å få til. Mulige løsninger kan være å etablere instrumentparker eller fasiliteter som driftes av andre juridiske enheter enn UiB.

UiB har erfaringer med ulike organisasjonsmodeller for vedlikehold og videreutvikling av kostbar infrastruktur. For eksempel er store deler av våtlaboratoriene på Høyteknologisenteret organisert gjennom Stiftelsen Industrilaboratoriet. Drift av forskningsfartøyene er overlatt til Havforskningsinstituttets rederi. Lignende modeller kan vurderes for drift av annet kostbart utstyr. Fordelen med å være selveier er full kontroll med tilgangen til infrastrukturen. Fordelen med å dele på eierskap er at felles bruk gir økt utnyttelse og mulighet for både høyere kvalitet og raskere utskifting. Fordelen med en ekstern eier, som ILAB, er at det er lettere å få aksept hos finansieringskilder til slike driftskostnader enn til brukerbetaling, i tillegg til at eksterne eier kan sette av midler til fremtidige utskiftninger.

Forslag til tiltak

- Fakultetet bør foreta utredning av fordeler og ulemper ved ulike organisasjonsmodeller for eierskap og drift av utstyrsparker og laboratorier, ut fra hvilken modell som best kan sikre fakultetets forskere (og studenter) relevant infrastruktur av høyest mulige kvalitet.
- Det er behov for snarlig utskifting av Håkon Mosby, og det er viktig at UiB og HI utøver politisk press for å få dette til.
- Fakultetet må arbeide for tilgang til nasjonal infrastruktur slik som isgående fartøy.
- Fakultetet bør arbeide for etablering av et nasjonalt rederi for forskningsfartøy.
- Det er viktig å realisere planene om et teknologibygg på Nygårdshøyden ettersom deler av den marine forskningen i betydelig grad er teknologidrevet, og et sterkere teknologisk miljø vil kunne føre til andre typer av marin forskning enn i dag. Det er ønskelig at IFT og Kjemisk institutt gjennom EnTek-bygget trekkes tettere inn i fakultetets marine satsning.
- Høyt kvalifiserte ingeniører vil kreves for å styrke det marinteknologiske miljøet, og kan være sentrale bidragsytere i teknologisk orienterte forskningssentra.
- Det bør etableres nærmere kontakt med Sjøforsvaret/Sjøkrigsskolen og undervannsteknologiske bedrifter knyttet til NCE Subsea om utvikling av regional infrastruktur. Det bør etableres kontakt for å sonde om det kan finnes muligheter for et regionalt samarbeid rundt marine roboter, inkludert både sivile og militære farkoster.
- Ved all anskaffelse av tungt utstyr bør det finnes en plan for etablering av nødvendige tekniske tjenester. Dette er nødvendig for riktig og optimal utnyttelse av kapasitet for brukere fra forskjellige forskningsmiljøer.
- En satsing på bioprospektering vil kreve fasiliteter for automatisert prosessering av meget store mengder prøver samt avanserte automatiserte deteksjonssystemer.
- Det er et behov for modernisering og oppgradering av Marinbiologisk stasjon samtidig som økt aktivitet/urbanisering omkring Espegrend/Raunefjorden medfører behov for relokalisering i et 10-års perspektiv. Det bør utredes om en ny stasjon bør dekke behov

for alle marine fag ved fakultetet eller «Bergensparaplyen». Arbeidet med en ny stasjon bør påbegynnes snarest som en del av UiBs byggeprogram.

5.7 Marin forskningsledelse

Siden marin forskning skal være et hovedsatsingsområde ved fakultetet, er det behov for vedvarende strategisk oppmerksomhet på forhold som virker inn på denne aktiviteten. For å oppnå størst mulig grad av marin koordinering internt ved fakultetet tror utvalget at det kan være hensiktsmessig at en pro- eller visedekan får et særskilt ansvar for den marine aktiviteten.

Ettersom marin forskning er et hovedsatsingsområde ved UiB, så ville det helt klart vært ønskelig med et tilsvarende ansvar på pro- eller viserektornivå ved UiB også. Dette for å styrke den tverrfaglige marine koordineringen ved UiB.

Ansvar til «pro- eller visedekan for marin strategi» bør omfatte deltakelse i «Bergensparaplyen» og/eller BMF, ledelse av UiBs marine strategiutvalg, samarbeidsgruppen for marin infrastruktur (HI/UiB), samt løpende kontakt med institutt- og senterledere.

Det er videre behov for et systematisk lederutviklingstilbud til ledere av marine forskningsgrupper og sentre.

Forslag til tiltak

- Fakultetet bør etablere en «pro- eller visedekan for marin strategi» og arbeide for at UiB oppretter en tilsvarende posisjon under rektor.
- Fakultetet bør sørge for tilbud om systematisk lederutviklingstilbud til ledere av marine forskningsgrupper og sentre.

6 Grensesprengende faglige muligheter

Det eksisterer i dag flere svært sterke marine sentre ved UiB og/eller Uni Research og/eller HI:

- Bjerknessenteret
- Sars-senteret
- Senter for klimadynamikk
- Senter for geobiologi (SFF)
- Sea Lice Research Centre (SFI)
- Centre for Research-based Innovation in Sustainable fish capture and Pre-processing technology (SFI, tyngdepunkt ved HI).
- Michelsensenteret (SFI, tyngdepunkt ved CMR)
- Norwegian Centre for Offshore Wind Energy (FME)

Det er svært viktig å tilrettelegge for at disse kan videreutvikles. Utvalget peker i det følgende på noen områder som kan ha potensial i seg til å bli nye slike faglige «grensesprengende» sentre eller «fyrstårn» for fakultetet og Bergen.

6.1 Kobling hav/jord

CIAO-SFF-SFI: Nansensenteret (koordinator), samt GFI og GEO, UiB, kom høsten 2012 til finalerunden i forrige SFF-utlysning med prosjektforslaget CIAO (Centre for Innovative Research in the Arctic Ocean). Søknaden hadde følgende visjon: 'Å forstå de kritisk viktige dynamiske prosessene i det arktiske hav og Framstredet gjennom forskning, innovasjon og bruk av nye fjernmålingsteknikker under vann'.

For å forstå det arktiske havet fra dets isdekte overflate til havbunnen trengs en multi-disiplinær tilnærming med bruk av integrerte observasjoner. Innovative metoder er nødvendige for å kunne observere arktiske havstrømmer, vannmassens egenskaper og finskala struktur, samt havets kobling både mot is og en dynamisk havbunn. Søknaden tilsiktet dermed å etablere en multi-disiplinær forskningsstruktur som kombinerer innovative, integrerte metoder i tre forskningsområder: 1) Havakustikk og fysisk oseanografi, 2) Seismiske metoder for avbildning av vannlaget, 3) Maringeologi – faste jord/hav interaksjon.

Søknaden hadde sin bakgrunn i erkjennelsen av at de dramatiske endringene som skjer i Arktis er av stor betydning for hele jordens befolkning. Det forventes at olje/gass leting, fiskeri, turisme og marin transport øker i Arktis, noe som vil føre til økt press på dette sårbare miljøet. Norske strategidokumenter har definert målene for forskning i Arktis; 'Polarforskning har stor innflytelse på innovasjon og industriutvikling i nord. Økt innsats innen forskning og utvikling er nødvendig for implementeringen av effektiv og bærekraftig utnyttelse av ressursene i polare områder' (Norsk Polarforskning). MN, ved GFI og GEO, bør ta en lederrolle i å videreutvikle CIAO-prosjektet mot en SFI høsten 2013.

Petroleumskonsortium: Et annet relatert initiativ er konsortiet for forskning og kompetanseutvikling i tilknytning til petroleumsvirksomheten i Arktis, som UiB i 2012 etablerte sammen med NGU, NTNU, UiO, UNIS og SINTEF. Gjennom å mobilisere partnernes samlede ressurser skal konsortiet bidra til kunnskap og kompetanse som kan sikre internasjonalt konkurransedyktig kvalitet på områder som er kritiske for trygg, miljøvennlig og kostnadseffektiv utnyttelse av ressursene i Arktis.

Sentralt i satsingen står utviklingen av tverrfaglige programmer på tvers av institusjonene for utdanning av nye kandidater på MSc og PhD-nivå. Denne kompetansen vil være viktig for så vel næringsutvikling i nord som for oppbygging av forskningsmiljøer. Begge vil ha behov for å rekruttere nye forskere og høykompetent arbeidskraft.

Konsortiet omfatter både universiteter og forskningsinstitutter og vil derved utgjøre et kunnskapstriangel gjennom samvirke med næringsliv og forvaltning. Konsortiet dekker hele verdikjeden for kunnskapsutvikling fra grunnforskning til anvendt forskning og konsulentoppdrag. Universitetene og forskningsinstituttene vil ha ulike roller i denne kunnskapskjeden.

MN, ved GEO, bør ta en lederrolle i å videreutvikle den marine komponenten av konsortiet til et langsiktig program for å utvikle forskning og utdanning i tilknytning til

petroleumsvirksomheten i nord. Det er viktig å påse at utviklingen samvirker med andre store initiativ, som EPOS og SIOS, og at synergien med CIAO-initiativet utnyttes.

6.2 Hjort-senteret for marin økosystemdynamikk

Verdens hav- og kystområder står for halvparten av jordens primærproduksjon, er nøkkelområder for de biogeokjemiske syklene, og er viktig fødegrunnlag for en voksende verdensbefolkning. Bergen har i dag et av verdens største forskningsmiljø innen marin økosystemdynamikk, og vi har alt å vinne på å samle utvalgte deler av disse aktivitetene inn under et felles overordnet mål om å øke vår evne til å forstå, kvantifisere og å forutsi miljø- og ressursendringer i verdens hav- og kystområder. Sammen med HI og Nansensenteret er UiB og datterselskapet Uni Research i en unik posisjon for å ta internasjonal ledelse i utvikling av modeller og teori for marin økosystemdynamikk, og besitter stor kompetanse innen numerisk modellering, havobservasjon og eksperimentelle marine studier. Bergensmiljøet har i tillegg et omfattende internasjonalt nettverk. Ved å kontrahere to nye havgående forskningsfartøy dedikert til henholdsvis polar og tropisk forskning har Norge tatt betydelig og langsiktige infrastrukturgrep. Dette bør understøttes av økt ambisjonsnivå og en global tilnærming til havforskning. Det er for tiden en løpende diskusjon mellom forskere ved HI, UiB og Uni om muligheten for å etablere et slikt marint senter.

Utfordringer: Havet er utsatt for sterk menneskelig påvirkning gjennom høsting, havbruk, klimaendring og forurensning. Det er derfor stort behov for å forstå hvordan marine økosystemer responderer og hvilke konsekvenser miljøendring og høsting har for den langsiktige produktiviteten i havet. Fordi miljøvariabler som temperatur, forsuring og høsting går utover det som er historisk observert, er det begrenset hvor langt en kommer med statistiske metoder alene.

Visjon: Grunnleggende kunnskap om mekanismer og prosesser må integreres i en helhetlig marin økosystemforståelse for å utvikle modeller som kan forbedre prediksjoner og utgjøre verktøy for langsiktig og bærekraftig forvaltning og utnyttelse av det marine miljøet og dets ressurser.

Bergens forskningsmiljøer er allerede i forskningsfronten på en rekke felter, og med en felles visjon og organisatoriske rammer kan man danne et solid og internasjonalt synlig senter innen marin økosystemforskning som følger opp arven etter Johan Hjort ved å gi fokus, moment og koordinert innsats tilstrekkelig til å løse de virkelige store spørsmålene.

Nøkkelspørsmål: Senteret vil ha noen kjerneområder der innsatsen vil være spesielt sterk:

- *Økosystemanalyse.* Hvordan virker det marine økosystemet? Kan vi karakterisere organismenes trekk, avveininger og funksjon på en måte som gjør det mulig å analysere hvordan miljøfaktorer og høsting endrer økosystemets struktur?
- *Klimaeffekter.* Hvordan vil organismers tilpasning til klimaendringer utvikle seg i det svært varierte spekteret av økosystemer som omfattes av de norske havområdene; fra tempererte i sør, gjennom boreale til arktiske økosystemer i nord? Hva er nøkkelprosessene for marine organismer, og hvilke miljøfaktorer er særlig sterke?

- *Effekter av høsting.* Hvordan er økosystemet påvirket av høsting på ulike nivå og intensiteter? Hva skjer med organismer som blir utsatt for høsting over lang tid? Hvordan vil klimaendringer påvirke økosystemenes produktivitet og dermed høstingspotensialet?
- *Kyst og fjord.* Hva skjer med norske fjorder og kyststrøk med den sterke påvirkningen de er utsatt for via landtilførsel, havbruk og fiskeri? Hvordan bruke fjorder som laboratorium for de store havene?
- *Rekruttering og forvaltning.* Hva bestemmer årsklassestyrken til fiskebestander? Hvordan er rekruttering og fiskeri koblet sammen, hvordan er rekruttering og klima koblet sammen, og hvordan høster vi for å sikre langsiktig utbytte fra bestandene? Hva skjer når vi høster mange arter samtidig?
- *Fysisk koblede økosystemmodeller.* Hvordan kan vi modellere økosystemet fra ende til annen, med næringsstoffer, primærproduksjon, dyreplankton, fisk og høsting? Kan vi syntetisere all kunnskapen i en kvantitativ sammenstilling som kan brukes til å svare på spørsmål om høsting, produktivitet og hvordan det hele henger sammen?

Organisering: Vi jobber mot et senter der forskere fra HI, UiB og Uni samlokaliseres på permanent basis med mål om å bli et kraftsentrum der mange tilknyttede personer fra flere ulike miljø kan møtes og samarbeide over kortere eller lengre perioder. Det vil være naturlig å søke eksterne midler til aktiviteten i senteret gjennom samarbeid om prosjektsøknader og det er et mål å få en SFF i forbindelse til senteret. Senteret vil også fungere som et knutepunkt for samarbeidet mellom disse institusjonene og bidra til kompetanseoverføring og forskerutdanning. Arbeidet drives fram av Øyvind Fiksen (UiB), Geir Huse (HI) og Christian Jørgensen (Uni Research)²³.

6.3 Renewable Ocean Energy

Marin energiproduksjon kan basere seg på vind, bølger, tidevann, havstrømmer, termisk energi, marin bioenergi og saltgradienter. Det teoretiske potensialet er stort nok til å dekke verdens behov (IPPC 2012). Utnyttelsen av havenergi er imidlertid i et tidlig utviklingsstadium. Sweco Grønner (2007) utførte en potensialstudie av havenergi i Norge på oppdrag av Enova. Der pekes det også på et stort potensial men teknisk umodne konsept. Estimat av teoretisk potensial og estimat av teknisk potensial er i dag meget usikre. Det trengs derfor både mer forskning på de ulike formene for havenergi samt teknologiske framskritt for at fornybar havenergi skal kunne konkurrere med energi fra andre kilder.

Det store omfang av marin forskning ved UiB og samarbeidende forskningsinstitutt samt et stort marint og maritimt næringsliv på Vestlandet gjør det mulig for UiB å ta en ledende rolle i utvikling av fornybar energi fra havet. Gjennom NORCOWE har UiB og partnere en betydelig aktivitet rettet mot hav-vind. Ut fra eksisterende forskningsaktiviteter peker tidevannsenergi og bølgeenergi seg ut som naturlige satsingsområder.

Selv om UiB og lokale partnere kan ta en ledende rolle når det gjelder forskning og utvikling av havenergi, må det samarbeides både nasjonalt og internasjonalt. Mange ulike

²³ http://nyheter.uib.no/?modus=vis_nyhet&id=53024

og til dels meget kostbare konsept blir prøvd ut både nasjonalt og internasjonalt. Forskere ved UiB har meget gode nasjonale og internasjonale nettverk. Dette gjør det mulig å følge med på både vellykkede og mislykkede forsøk. Å lære av andres kostbare erfaringer vil være en forutsetning for å lykkes.

6.4 Bergen Marine Biodiscovery and Biotechnology Pipeline

I møtet med fremtidens globale forskningsutfordringer blir bioteknologi avgjørende for mer effektiv og bærekraftig utnyttelse av nye biologiske ressurser. OECD og EU beskriver dette som en av de tre *muliggjørende* teknologier (sammen med IKT og materialteknologi), som har innovasjonskraft innen en rekke sektorer ettersom teknologiene er generiske i forhold til bruksområde. Samtidig har det lenge pågått en internasjonal trend mot å lete etter (bioprospektering/biodiscovery) biologiske alternativer til tradisjonelt kjemiske prosesser, og utvikle bioteknologiske verktøy og prosedyrer som kan muliggjøre industriell verdiskapning. Som følge av det internasjonale fokus har Regjeringen utarbeidet nasjonale strategidokument for både bioprospektering og bioteknologi, omsatt gjennom Forskningsrådets lansering av det store programmet BIOTEK2021 i 2012, hvor tematikken er bioteknologi for verdiskapning.

Det er flere gode forskningsgrupper med aktiviteter knyttet til bioprospektering og bioteknologi ved forskningsinstitusjonene i Bergen. Ved UiB og Uni Research AS er dette samarbeidet spesielt konsentrert rundt utnyttelsen av biologiske ressurser (genreservoar og mikrobielle isolat) fra vulkanske kilder i dyphavet lokalisert langs Den arktiske midthavsryggen. Habitat ved de varme kilder, karakterisert ved høye trykk, temperaturer og bratte red/oks-gradienter, er ansett som noen av de mest ekstreme miljø som foreligger på jordkloden. De ekstreme vekstbetingelsene bidrar til en unik biodiversitet, som viser seg å kunne frembringe egenskaper og anvendelser som er interessant innenfor både olje/gassnæringen, næringsmiddel/foredlingsindustrien, samt kjemisk industri mm.

Vår faglige ambisjonen er å utvikle en marin bioteknologisk pipeline for målrettet leting og utnyttelse av ressurser for industriell anvendelse. Flere nasjonale og internasjonale selskaper viser allerede interesse for forskningsresultatene, og det bør være store muligheter for etablering av en SFI innen feltet. Den faglige ambisjonen er i ferd med å bli forankret i en samarbeidsavtale mellom Senter for geobiologi og Uni Biotech, og kan i neste omgang utvides til å gjelde andre relevante forskningsmiljø i Bergen – blant annet MBI, BIO, Kjemisk institutt og Institutt for biomedisin. Det er en betydelig ekstern portefølje av prosjekter i samarbeidet i dag og det eksisterer konkrete planer for å profesjonalisere kommersialisering av aktuelle forskningsresultatene (pipeline) gjennom etablering av et selskap, Bergen BioDiscovery AS.

Samtidig vil Innovasjon Norges engasjement i bioteknologi øke gjennom kommende lansering av den store nye satsingen «Norsk næringsliv i bioøkonomien» hvor opp mot 200 mill. NOK kan avsettes årlig til prosjekt innen industriell bioteknologi. Gjennom en strategisk satsing de siste årene har Uni Biotech sammen med UiB og selskapet Marine Bioproducts AS bidratt til utvikling av innovasjonsnettverket *Industrial Biotech Network Norway*, hvor forskningsmiljø innen bioteknologi knyttes tett til bioindustriens definerte

behov. Ved utstrakt kontakt med bioteknologisk industri i Europa, samt gjennom styreverv ved IBNN, er man godt posisjonert for å sette Bergen på kartet innen feltet. Ettersom Tromsø har tatt «varemerket» bioprospektering nasjonalt, er det et bevisst og strategisk trekk å benytte betegnelsen *Marine Biodiscovery & Biotechnology* i det videre arbeidet.

Potensialet for ytterligere ekstern finansiering, fra rene grunnforskningsprosjekter og EU-prosjekter til innovasjons- og kommersialiseringsprosjekter, er stort. Bergen er i dag posisjonert til å kunne bli den marine bioprospekteringshovedstaden i Norge. Dette fordrer imidlertid gode og forutsigbare samarbeidsstrukturer samt målrettet oppbygging av kompetanse og infrastruktur rundt eksisterende miljøer. En felles satsning fra de involverte institusjonene er derfor avgjørende, og vil danne et godt grunnlag for utvikling av et SFI-initiativ.

6.5 Senter for hav og helse - ocean and human health

Temaet hav og helse spenner over et stort område, fra havets og det marine økosystemets helse, til hvordan sjømat og andre marine produkter kan spille en rolle for menneskets helse. Temaet er sentralt i flere internasjonale satsinger, som JPI *Healthy and Productive Oceans and Seas*²⁴, NIH/NOAAs *Centres of Ocean and Human Health*²⁵ (Walsh et al. 2008), og i vår egen HAV21-strategi. Sentrale aktører i BMF holder komplementerende spisskompetanse innenfor feltet human helse, sjømat og havets helse, men det fulle potensialet kan ikke sies å være utnyttet. Koblingen marine ressurser-sjømat-human helse representerer også et felt hvor det er profilerte industrielle aktører (Lerøy, Marin Harvest, Grieg etc) som ved flere anledninger har ytret ønske om en sterkere involvering i forskning innenfor dette temaet. Å bygge et senter omkring denne aksen som løper fra havets dyp til matfatet på ethvert spisebord er hovedtanken bak dette initiativet. Denne gjennomgripende og tverrfaglige målsetningen harmonerer godt med regjeringens nylige lanserte ambisjoner for sjømat.

COHH foreslås etablert som et overordnet senter med mål om å etablere delaktiviteter rettet mot ulike finansieringsmuligheter innenfor NFR, EU og private aktører. Selve senteret kan også tenkes som en del av et MarineKIC²⁶.

En spesifikk satsing rettet mot innovasjonsaspekter knyttet miljøovervåking og sporing av kontaminanter i næringskjeden til utvikling av kvalitetsindikatorer for sjømat på tallerkenen foreslås her etablert i form av en SFI-søknad mot høstens søknadsrunde i Forskningsrådet.

En SFI-aktivitet med tentativ tittel **Centre for Innovation and Research in Ocean Health** vil kunne ha forskningsfokus på miljøgenomikk og metagenomikk, sporing av kontaminanter i næringskjeden, skadelige algeoppblomstringer og dekontaminering av fôr til akvakulturnæringen. Innovasjonsakser vil være knyttet til nye verktøy for miljøovervåking, kvalitetsindikatorer for sjømat, prosesser for fôrdekontaminering, overvåkingsverktøy for algeoppblomstringer inkludert tilpasning av Environmental Sample

²⁴ <http://www.jpi-oceans.eu>

²⁵ <http://oceanservice.noaa.gov/oceans/ohh>

²⁶ Marine Knowledge and Innovation Community, <http://www.marinekic-initiative.eu>

Processor for in situ overvåking under norske forhold. Det jobbes nå med å få på plass partnere for en slik søknad innenfor Bergen marine forskningsklynge (Uni Miljø, HI, NIFES, Nofima) og i det marine næringslivet i Bergensregionen.

6.6. Senter for marin sensor- og observasjonsteknologi

Bergen har samlet en sterk posisjon innen marin overvåkingsteknologi. UiB har en ledende posisjon på bruk av noen aktuelle måleplattformer inkludert glidere og faste målebøyer. Havforskningsinstituttet og Nansensenteret er sammen med Meteorologisk institutt (inkludert regionkontoret plassert på GFI) sentrale aktører i utvikling av et operasjonelt system for marin miljøovervåking og varsling, basert på feltmålinger, satellittmålinger og modeller. CMR har kompetanse på sensorer og har oppnådd betydelige synergier mellom overvåkning for petroleum, havbruk/fiskeri og miljø (Michelsensenteret). Akustikk-miljøet på IFT samarbeider med Havforskningsinstituttet som har en sterk posisjon innen marin bioakustikk. Nansensenteret har aktivitet på akustisk termometri og tomografi. Alle disse er koplet mot næringsaktører. GFI har de siste 8 år gjennomført et kurs i Operasjonell oseanografi (havovervåking) som inkluderer bedrifts/institusjonsbesøk til ovennevnte samt Aanderaa Data Instruments, Storm Weather Centre samt NIVAs Vestlandsavdeling. I Bergensområdet er NCE Subsea en viktig samarbeidsarena. Alt dette tilsier at grunnlaget for en koordinert satsing på marin sensor- og observasjonsteknologi kan være tilstede. Kompetansen dekker et vidt spekter fra enkeltsensorer til utvikling av integrerte system for forskning og beslutningsstøtte. Det anbefales at sentrale aktører avklarer profilen (bred vs snever, profilering vs dag-til-dag) og interessen for et eventuelt senter før Michelsensenteret avsluttes.

6.7 Senter for sustainable aquaculture/bærekraftig havbruk

Bergen marine forskningsklynge har nylig gjennomført en kartlegging av mulighetene for å etablere et *fyrtårnprosjekt* i Bergensregionen. Begrepet *fyrtårn* er brukt for å sette fokus på større prosjekter som aktører i BMF kan gå sammen om for å øke verdiskapingen til partene som deltar i klyngesamarbeidet. Et fyrtårn skal bidra til at partene samlet – dvs. klyngen – tar en posisjon i et marked som hver enkelt partner i klyngen ikke ville ha klart på egenhånd. I tillegg ble følgende kriterier for et fyrtårnprosjekt lagt til grunn:

1. Stor betydning for næring og samfunn
2. Veldefinert og enkelt å kommunisere utad
3. Lokale problemstillinger, utfordringer med nasjonale og internasjonale muligheter
4. BMF må ha tung spisskompetanse innen de prioriterte områder, grunnforskning og anvendt forskning
5. Offentlig eksponering og markedsføring, faglig tyngde og tillit

Det bør videre bygge på internasjonale og nasjonale program som JPI Oceans og HAV21.

Ettersom Bergen er hovedsete for flere av de største oppdrettsaktørene, er det naturlig å ta utgangspunkt i oppdrettsnæringen. Et forslag til et slikt fyrtårnprosjekt om *bærekraftig havbruk* ble presentert i 2011 og fikk lovende tilbakemeldinger fra partnerne. Arbeidet har videre fokusert på å engasjere næringen i utviklingen av et slikt prosjekt. Vi ønsker å ta dette arbeidet videre og foreslår et Senter for bærekraftig havbruk.

FAO m.fl. har utarbeidet foresight-rapporter om et grunnleggende behov for en betydelig vekst i havbruk som den viktigste kilde til proteinrik mat i fremtiden, og vi mener at en bærekraftig utvikling av denne næringen bør være vårt fokus. Dette er også nylig understøttet av DKNVS/NTVA i rapporten «*Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*» (Olavsen & al 2012), som fremskriver at norsk havbruksnæring vil øke 6 ganger dagens omsetning – fra 80 milliarder til over 500 milliarder innen 2050.

Utfordringene som knyttes til en slik forventet vekst er mange, og det er ikke noe forskningen kan stille seg likegyldig til - noe som også er vektlagt i den pågående HAV21 prosessen. Det er naturlig at Bergen som den biomarine hovedstaden tar en føring i dette og går i mer i langsiktig inngrep med oppdrettsnæringen. Tillit til partnerne i Bergen marine forskningsklynge er gitt ved at næringen har flyttet mange hovedkontor til byen nettopp på grunn av tilgang på tung og tverrfaglig forskningskompetanse. Dette har vært et strategisk grep fra næringen og et klart signal om behovet for en forskningsbasert videre utvikling.

I vårt forslag til Senter for bærekraftig havbruk blir globale aspekt knyttet til lokale og nasjonale problemstillinger for å sikre at den forventede veksten er fundamentert godt i tung og tverrfaglig forskning, for å sikre optimal kunnskap om og bruk av ressurser basert på kunnskap og en forsvarlig forvaltning av miljøet – og at dette må sees i et globalt perspektiv. Her trekkes blant annet inn behov for mer mat, klimautfordringer, miljømessig bærekraft samt forskning og teknologisk utvikling. Dette er også i samsvar med grunnlaget for HAV21 hvor det heter:

De marine næringene er svært viktige for verdiskaping og sysselsetting i Norge. Samtidig er det erkjent at det er et stort potensial for ytterligere vekst, gitt at ressursene forvaltes og brukes på grunnlag av kunnskap og bærekraftige prinsipper.

Vi foreslår å organisere satsingen i de tre pilarene *Ressurs og miljø*, *Bærekraftig havbruk* og *Kvalitet og helse*, hvor relevante forskningsgrupper fra ulike partnere utgjør en tematisk satsing. Der det er naturlig kan ulike fagmiljø stimuleres til økt samhandling gjennom strategiske virkemidler internt og i samarbeid med næringen, slik at det kan gjennomføres større satsinger/prosjekt/initiativ.

Vår tematiske inndeling i forslaget er også understøttet av grunnlaget for HAV21:

Arbeidet med HAV21 vil også være en anledning til å sette marine spørsmål på dagsorden i den offentlige debatten, til å øke oppmerksomheten om havets betydning for store utfordringer knyttet til blant annet klimautvikling, matproduksjon og helse.

Forslaget har fokus på en nasjonalt viktig næring i vekst, og er forankret lokalt både gjennom strategisk plassering og virksomhet – samtidig som man har et globalt aspekt i problemstillingen. Fokuset og problemstillingen bør være lett å kommunisere overfor samfunnet, men samtidig by på komplekse forskningsutfordringer som muliggjøres gjennom tverrfaglige tilnærminger.

6.8 Senter for biokronologi

Avansert nyere miljøovervåkning kan gi et detaljert bilde av dagens tilstand i marine økosystem, men dekker ikke over lange nok tidsperioder til å forstå klimaets effekt på de ulike økosystemene. Biokronologi gir oss muligheter til å analysere reelle data opparbeidet fra bl.a. ulike marine organismer gjennom de siste tusen år og se disse i sammenheng med klimaendringer i samme periode. Biokronologi er studiet av biomineraliserte vevsstrukturer med karakteristisk lagdelt vekst som dannes ved bestemte tidsintervall gjennom hele levetiden til organismen. Element- og isotopsammensetningen i strukturene reflekterer i stor grad de fysisk-kjemiske miljøforhold organismen har befunnet seg i, og strukturene er meget stabile og uforanderlige etter at de er dannet. De er i tillegg relativt motstandsdyktige mot post mortem degradering og miljøpåvirkning. Strukturene har derfor et stort potensial til å representere et historisk bilde av tidligere vekst- og miljøforhold til organismen, lenge etter dens levetid. Eksempler på biokronologiske strukturer er otolitter (øresteinene hos fisk), tenner og skjell. Ved å studere disse får man dermed muligheten til å innhente data om endringer i ulike økosystemer og individuelle responser fra aktuelle organismer i tidligere tidsperioder.

Ulike typer mineralisert vev er samlet inn og arkivert gjennom de siste hundre år og dekker hele perioden der menneskelig påvirkning av de marine økosystemene har funnet sted. Det finnes i Bergen og i Norden flere biokronologiske arkiv som gjennom forskning har gitt god innsikt i variasjoner av ulike økosystemer og organismer i dette tidsvinduet. Dette er bl.a. muliggjort gjennom tilgang til avansert instrumentering hos samarbeidende institusjoner som kan brukes til å analysere ulike aspekter knyttet til biokronologi. Det eksisterer i dag et godt samarbeid mellom forskere som arbeider med ulike samlinger og avanserte analytiske metoder, og disse miljøene har allerede hatt flere prosjekt og søknader om prosjektsamarbeid de siste fem år der også andre nordiske/europeiske miljø har vært involvert. Eksempler på biokronologimiljøer i Bergen er: HI og UiB/BIO (otolitter), Bjerknessenteret (skjell), Bergen Museum (arkeologisk materiale) og MoBaTann (tenner). Potensialet i dette samarbeidet er imidlertid ikke fullt ut utnyttet og et nytt senter for biokronologi tar sikte på å stimulere til ytterligere tverrfaglig forskning innenfor marine ressurser, klima og helse. Dette vil gjøres ved bl.a. å systematisere tilgjengelighet for forskere til ulike typer biokronologisk materiale og i tillegg legge til rette for komplementær spesialisert instrumentering. Det langsiktige målet for et slikt senter vil være å få en bedre oversikt over tidligere miljøforhold i våre økosystemer, og bidra til et bedre beslutningsgrunnlag for fremtidige miljø- og klimatiltak.

6.9 Fiskehelse

Havbruksnæringen er Norges største eksportnæring utenom petroleum. Fiskens helse er en av nøkkelfaktorene både for økonomien til næringen og kvaliteten på produktene, og dette er derfor et stort forskningstema i Norge. Temaet fiskehelse omfatter immunologi, parasittologi, virologi, bakteriologi, genomikk, bioinformatikk, utviklingsbiologi, fiskeanatomi og fiskefysiologi. Temaet er viktig ved BIO, MBI, NIFES, HI, Uni og Veterinærinstituttet, men trekker også inn mot andre MN-institutter og mot MOF.

Fiskehelse er også et viktig tema i flere EU-land og i andre land med stor oppdrettsnæring, og virksomheten har stor ekstern finansiering både fra offentlige myndigheter og fra industrien. Virksomheten har også et betydelig innovasjonspotensial, eksemplifisert med SFI-en Sea Lice Research Centre og bedriften Patogen Analyse AS, begge med utspring i fiskeesykdomsgruppen ved BIO.

6.10 Molekylære studier av marine organismer - Marin biodiversitet

Begrepet biodiversitet omfatter diversitet innen arter, mellom arter og økosystemer. Det omfatter genetisk diversitet, artsrikhet og habitatdiversitet.

Livet i havet har gjennom 2,8 milliarder år utviklet en enorm diversitet som gjenspeiles ved at 33 av 35 beskrevne fyla er representert i havet. Studier av diversiteten til disse dyra, deres utvikling og livssyklus vil kunne besvare basale biologiske spørsmål som hvordan bilateral utvikling har oppstått, hvordan nervesystemer dannes, grunnlaget for kjemodeteksjon, hva er basis for lysdeteksjon og utvikling av øyne etc.

Plankton – her inkludert virus, bakterier, protister etc – utgjør 90 % av biomassen i havet og utgjør basen i næringskjedene i havet som gir grunnlaget for større dyr som fisk og pattedyr og i siste instans for menneskers eksistens. Fotosyntetiske plankton står for en stor del av produksjonen av oksygen på jorda og er derfor også en viktig faktor i karbonfangst og har avgjørende rolle i regulering av klima. Det er åpenbart at kunnskap om plankton er nødvendig for forståelse av mange av de store spørsmålene i tiden.

Det siste tiåret har flere store biodiversitetsprosjekter og konsortier av prosjekter vært aktivert, mange i europeisk regi også med deltagelse fra UiB. Et stort antall arter er kartlagt (215000 i WoRMS-databasen²⁷), kanskje 1500 nye per år det siste tiåret, men likevel er mindre enn 30 % av eukaryoter i havet kjent. Et stort antall nye habitater er beskrevet inkludert små habitater på sjøbunnen. Men kun utvalgte arter er studert i noen detalj så som livssyklus, plass i økosystemer eller på molekylært nivå i form av genom eller proteom.

Laboratoriebasert forskning er nødvendig i en satsing for å forstå marin biodiversitet. Nye teknologier som genom-sekvensering og forskjellige andre ”omics”-tilnærminger i kombinasjon med bioinformatikk vil kunne gi avgjørende ny kunnskap.

Det er flere sterke miljøer ved MN og i randsonen til fakultetet, og til sammen utgjør de en betydelig kapasitet for laboratoriebasert forskning innen marin biodiversitet og tilliggende fagområder. Det er også klart at samspillet mellom disse på tvers av instituttgrensene for en stor grad er begrenset til enkelte prosjekter og personer, unntatt kanskje forskerskolen innen molekylær- og beregnings-biologi (MCB). Noen aktuelle miljøer er:

MBI er særlig sterke på proteiner og enzymer, deres struktur relatert til funksjon, og funksjon i metabolske prosesser

BIO har flere miljøer, såsom forskningsgruppen marin biodiversitet, fiskehelsemiljøet (inkludert Sea Lice Research Centre, et SFI med hovedbase ved BIO og med partnere ved

²⁷ <http://www.marinespecies.org/>

MBI, Uni, HI og andre, og med fokus på akvakulturrelaterte problemer med lakselus som parasitt samt basal forskning på lakselus som krepsdyr), marin mikrobiell økologi (inkludert Thingstads ERC-AG-prosjekt «Microbial Network Organisation (MINOS)») og miljøtoksikologi-gruppen med fokus på molekylære tilpasninger hos marine organismer til kjemikaliehåndtering og –forsvar.

Senter for geobiologi (CGB) - fokuserer på prosesser i dyphavet og samvirket mellom biogene og ikke biogene prosesser både på og under havbunnen; på utbredelsen og funksjonen av mikrobielt liv i den dype biosfæren; på spor etter liv i jordens eldste bergarter dannet i dyp tid; og på leting etter livets røtter i genforråd tilknyttet ekstreme miljøer.

Sars-senteret utfører grunnleggende forskning innen forskningsprogrammet «komparativ molekylærbiologi av marine dyr». Sars-forskning omfatter studier av de grunnleggende biologiske prosesser i marine organismer ved hjelp av funksjonelle og sammenlignende molekylærbiologiske metoder. Utviklingsmessige mekanismer og deres evolusjon er i dag den viktigste fokus for forskningen vår. Sars forskning innebærer studier på kappedyr *Oikopleura dioica*, sebrafisk og laks, og to nesledyr inkludert sjøanemonen *Nematostella*.

Universitetsmuseet har tradisjoner i forskning innen marin biodiversitet siden 1825 og råder dessuten over viktige samlinger.

II/CBU bioinformatikk utgjør et fagmiljø som utvilsomt vil vokse i utbredelse og omfang.

HI besitter også betydelig ekspertise i laboratoriebaserte studier av marine organismer med særlig fokus på arter med relevans for fiskerinæringen. Uni miljøforskning er også i økende grad en spennende partner for mange MN-forskningsgrupper innen marin biodiversitet.

En av de største utfordringene i dag er bevarelse av biodiversitet i havet og kunnskap om bærekraftig utnyttelse av marine ressurser. For å møte denne utfordringen vil det være behov for en internasjonal bred satsing innen «Life Science» (molekylærbiologi, genomikk, proteomikk, enzymologi, cellebiologi, evolusjons- & utviklingsbiologi, mikrobiologi, marin biologi, økologi) og tilgrensende fag innen kjemi, matematisk modellering, bioinformatikk, oseanografi og klima. Bergen har flere sterke forskningsmiljøer med fokus på marin biodiversitet eller tilgrensende fagområder. Et «Bergen senter for marin biodiversitet» kunne samordne og dermed styrke denne forskningen. Senteret vil kunne være et interdisiplinært samarbeid innen forskning og undervisning med partnere ved alle marine forskningsinstitusjoner i Bergen. Det vil kunne fremme og legge til rette for nye samarbeid, utvikle støttefasiliteter, etablere nye undervisningstilbud og virke tiltrekkende på ekstern finansiering med mål om å utvikle aktivitet i fronten av internasjonal forskning.

6.11 Marin områdeplanlegging

Her bør vi invitere oss sammen med Juss til å definere en felles satsing, mulig også noen fra SV vil og kan bidra. Temaet omfatter internasjonal havrett, rettsgrunnlaget som er i rask utvikling, og (marin) vitenskapsbasert forvaltning og juss. Her er store muligheter i EU-systemet for finansiering. HI er en naturlig partner. Temaet kan realiseres med prosjekter på flere skalaer, fra bærekraftig bruk og forvaltning av norske kyst- og fjordstrøk (havbruk,

turisme, industri) via Nordsjø-skala (petroleum, hav-vind, maritim transport, fiske) og andre regioner som Arktis (transport, petroleum, turisme) til globalt nivå (institusjoner, ressurstilgang, langtransportert forurensning).

7 Kilder

- Duarte, C.M., M. Holmer, Y. Olsen, D. Soto, N. Marbà, J. Guiu, K. Black & I. Karakassis 2009. Will the oceans help feed humanity? *BioScience* 59: 967–976.
http://www.aquafeed.com/documents/1259799636_1.pdf
- FAO 2009. *Food and Agriculture Organization of the United Nations: The State of Food Insecurity in the World 2009*. Food and Agriculture Organization of the United Nations FAO, Roma. <http://www.fao.org/docrep/012/i0876e/i0876e00.htm>
- FAO 2010. *The state of world fisheries and aquaculture 2010*. FAO Fisheries and Aquaculture Department. Food and agriculture organization of the United Nations, Roma. <http://www.fao.org/docrep/013/i1820e/i1820e00.htm>
- Field, C.B., M.J. Behrenfeld, J. T. Randerson & P. Falkowski 1998. Primary production of the biosphere: Integrating terrestrial and oceanic components. *Science* 281: 237-240.
http://www.planta.cn/forum/files_planta/237_196.pdf
- FN 2012. *The Future We Want*. <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/476/10/PDF/N1147610.pdf?OpenElement>
- Glenn, J.C., T.J. Gordon & E. Florescu 2011. *2012 State of the Future*.
<http://www.millennium-project.org/millennium/2012SOF.html>
- Hoel, T., A. Mengshoel & C.H. Isachsen 2010. *Marelife rapport. Kartlegging av den marine sektor – Bergensregionen*.
<http://www.fiskeriforum.no/fileadmin/Sjoematsenteret/Dokumenter/MareLifeBergen.pdf>
- IPCC 2012. *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.
http://www.cambridge.org/gb/knowledge/isbn/item6658426/?site_locale=en_GB
- McDonough N. (Ed.) 2013. *Navigating the Future IV*. Position Paper 20. European Marine Board. [http://www.marineboard.eu/images/publications/Navigating the Future IV-168.pdf](http://www.marineboard.eu/images/publications/Navigating%20the%20Future%20IV-168.pdf)
- MN 2012. Fakultetsstyresak 72/2012. https://www.uib.no/filearchive/filetopic_72-prinsipper-faste-eksterntfinans.-forskerstillinger.pdf
- NFR 2012. <http://www.hav21.no>
- Olavsen T., U. Winther, Y. Olsen & J. Skjermo 2012. *Verdiskaping basert på produktive hav i 2050*. Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) og Norges Tekniske Vitenskapsakademi (NTVA).
[http://www.sintef.no/upload/Fiskeri_og_havbruk/Publikasjoner/Verdiskaping basert på produktive hav i 2050.pdf](http://www.sintef.no/upload/Fiskeri_og_havbruk/Publikasjoner/Verdiskaping_basert_p%C3%A5_produk%C3%A5ve_hav_i_2050.pdf)
- Regjeringen 2013a. *Lange linjer – kunnskap gir muligheter*. Melding til Stortinget 18 (2012-2013). <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/Dokument/proposisjonar-og-meldingar/stortingsmeldingar/2012-2013/meld-st-18-20122013.html?id=716040>
- Regjeringen 2013b. *Verdens fremste sjømatnasjon*. Melding til Stortinget 22 (2012-2013).
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/fkd/dok/regpubl/stmeld/2012-2013/meld-st-22-20122013.html?id=718631>
- Sarpebakken, B., D.W. Aksnes & T. Røsdal 2013. *Marin FoU og havbruksforskning 2011. Ressurser og resultater*. NIFU Rapport 12/2013.
<http://www.nifu.no/files/2013/03/NIFUrapport2013-12.pdf>

- Sweco Grøner 2007. *Potensialstudie på havenergi*. <http://www.enova.no/om-enova/publikasjonssenter/291/0/>
- The Oceans Compact 2012. *The Oceans Compact*.
[http://www.un.org/Depts/los/ocean_compact/SGs OCEAN COMPACT 2012-EN-low res.pdf](http://www.un.org/Depts/los/ocean_compact/SGs_OCEAN_COMPACT_2012-EN-low_res.pdf)
- Torrissen, O. 2009. *Marin forskning i Norge – kartlegging av marin infrastruktur. A: Teknisk infrastruktur*. Fisker og Havet 2/2009.
http://www.imr.no/filarkiv/2009/06/FH_2009-2_final_til_web.pdf/nb-no
- Walsh, P.J. et al. 2008. *Oceans and Human Health. Risks and Remedies From the Seas*. Academic Press.

8 Forkortelser

AUV: Autonomous Underwater Vehicle
 BCCR: The Bjerknes Centre for Climate Research
 BCCS: Bergen Center for Computational Science
 BFS: Bergen forskningsstiftelse
 BIO: Institutt for biologi
 BMF: Bergen marine forskningsklynge
 BOA: Bidrags- og oppdragsfinansierte prosjekter
 BTO: Bergen teknologioverføring AS
 CBU: Computational Biology Unit
 CGB: Centre for Geobiology
 CIAO: Centre for Innovative Research in the Arctic Ocean
 CIPR: Centre for Integrated Petroleum Research
 CMR: Christian Michelsen Research AS
 CRISP: Centre for Research-based Innovation in Sustainable Fish Capture and Pre-Processing Technology
 DKNVS: Det kongelige norske videnskabers selskab
 EMBRC: European Marine Biological Resource Centre
 EPOS: European Plate Observing System
 ERC-AG: European Research Foundation, Advanced Grant
 FFI: Forsvarets forskningsinstitutt
 FFU: Forskningsfartøyutvalget
 FME: Forskningscenter for miljøvennlig energi
 FoU: forskning og utvikling
 GEO: Institutt for geovitenskap
 GFI: Geofysisk institutt
 HI: Havforskningsinstituttet
 HIB: Høyteknologisenteret i Bergen
 HiB: Høgskolen i Bergen
 IBNN: Industrial Biotech Network Norway
 IFT: Institutt for fysikk og teknologi
 II: Institutt for informatikk
 JPI: Joint Programming Initiative
 KDM: Das Konsortium Deutsche Meeresforschung
 MARS: The European Network of Marine Research Institutes and Stations
 MBI: Molekylærbiologisk institutt
 MENTOR: Marine European Network for Training of Researchers

MI: Matematisk institutt
MIC: Molecular Imaging Center
MIMT: The Michelsen Centre for Industrial Measurement, Science and Technology
MINOS: Microbial Network Organisation
MOF: Det medisinsk-odontologiske fakultet
NACO: Norwegian Atlantic Current Observatory
NCE: Norwegian Centre of Expertise
NERSC: Nansen Environmental and Remote Sensing Center
NGU: Norges geologiske undersøkelse
NHH: Norges handelshøyskole
NIFES: Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
NIH: The National Institutes of Health
NIVA: Norsk institutt for vannforskning
NOAA: The National Oceanic and Atmospheric Administration
NORCOWE: The Norwegian Centre for Offshore Wind Energy
NTNU: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
NTVA: Norges tekniske vitenskapsakademi
OECD: The Organisation for Economic Co-operation and Development
RBO: Resultatbasert omfordeling (i statsbudsjettet)
SFF: Senter for fremragende forskning
SFI: Senter for forskningsdrevet innovasjon
SIOS: Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System
SKD: Senter for klimadynamikk
SLRC: Sea Lice Research Centre
SNF: Samfunns- og næringslivsforskning AS
SV: Det samfunnsvitenskapelige fakultet
UiO: Universitetet i Oslo
UNIS: Universitetssenteret på Svalbard AS
WoRMS: World Register of Marine Species

9 Vedlegg

Vedlegg 1: Institusjonsavtale om Bergen marine forskningsklynge
Vedlegg 2: Institusjonsavtale om samarbeid mellom UiB og Havforskningsinstituttet
Vedlegg 3: Institusjonsavtale om samarbeid mellom UiB og NIFES
Vedlegg 4: Samarbeidsavtale om maritim infrastruktur mellom HI og UiB
Vedlegg 5: Avtale mellom UiB og Stiftelsen Industrilaboratoriet

9.1 Institusjonsavtale om Bergen marine forskningsklynge

Bergen marine forskningsklynge Bergen Marine Research Cluster

Et strategisk samarbeid mellom

Christian Michelsen Research AS
Havforskningsinstituttet
Helse Bergen HF
Nansen senter for miljø- og fjernmåling
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
NOFIMA
Unifob AS
Universitetet i Bergen

A. Innledning

Partene ønsker å styrke den faglige samordning og profilering ved å utnytte bedre eksisterende mangfold, kompetanse og infrastruktur innen marin forskning og utdanning. Utgangspunktet for samarbeidet er komplementaritet med institusjonell autonomi.

Partene inngår herved et forpliktende samarbeid under navnet Bergen marine forskningsklynge for å realisere visjonen om *Bergen - en europeisk marin hovedstad*.

B. Formål

Styrke marin forskning, utdanning og utvikling for å svare på regionale, nasjonale og globale utfordringer innen klima, miljø og ressurser, teknologi og helse.

Delmål

1. Styrke grunn- og anvendt marin forskning gjennom samarbeid og synergi mellom partnerinstitusjonene
2. Øke innovasjonsgraden for å svare på utfordringer i næringsliv og forvaltning
3. Synliggjøre samfunnsnytte og konsekvenser av kunnskap basert på marin forskning
4. Synliggjøre den marine kompetansen ved partnerinstitusjonene gjennom felles profilering
5. Tilrettelegge for at Bergen blir kontaktpunkt for større nasjonale og internasjonale prosjekter, konferanser og faglige sekretariater
6. Samarbeide om økt rekruttering av dyktige studenter og forskere og utvikling av forskerutdanningsprogrammer
7. Samarbeide om toktvirksomhet, ny infrastruktur og anskaffelser av større forskningsutstyr
8. Opprette rammeavtaler med internasjonale institusjoner og klynger

C. Satsingsområder

I oppstartsfasen vil Bergen marine forskningsklynge satse på følgende faglige temaer:

- Klima
- Marint miljø og ressurser
- Marin teknologi
- Fra hav til helse

Nye satsingsområder vil bli vurdert fortløpende.

D. Samarbeidsmodell

Samarbeidet forankres på både leder- og forskernivå. Det opprettes derfor en styringsgruppe, et faglig utvalg og et sekretariat.

1. Styringsgruppe: Består av partnernes øverste ledelse med ansvar for klyngens strategiske utvikling og budsjett. Styringsgruppen velger lederen for det faglige utvalget. Styringsgruppen møtes minst én gang i året for å evaluere statusrapporten som det faglige utvalget legger frem. Styringsgruppen vurderer utvidelsen av klyngen med nye partnere.
2. Faglig utvalg: Består av to representanter fra UiB og HI, og en representant fra hver av de øvrige partnerne. Det faglige utvalget skal:
 - Utvikle den felles faglige satsingen til klyngen
 - Organisere og lede hvert satsingsområde
 - Utvikle felles faglige aktiviteter på tvers av satsingsområdene
 - Drøfte utfordringer innen forskning og undervisning
 - Utvikle en felles profileringsstrategi
 - Bidra til forskningspolitiske innspill til departementene, finansieringsorganisasjoner (NFR, EU), osv. hvor det er tjenlig
 - Fremme forslag til styringsgruppen om budsjett og leder for det faglige utvalget
 - Disponere budsjettet tildelt fra styringsgruppen
3. Sekretariatet skal ha støttefunksjon mot klyngen ved å:
 - Være kommunikasjonsknutepunkt internt i klyngen og mot eksterne aktører, på nasjonalt og internasjonalt nivå
 - Koordinere og implementere det felles profileringsarbeidet, inkludert drift av nettsiden
 - Være sekretær for styringsgruppen og det faglige utvalget

E. Økonomi

Budsjett for Bergen marine forskningsklynge skal inkludere kostnader til profilering, ledelse og såkornsmidler til satsningsområdene, møtevirksomhet og sekretærfunksjon. Hver partner skal betale like mye til dekning av budsjettet, unntatt UiB og HI som betaler dobbelt.

Vedlegg: mål for satsningsområdene



Arvid Nøttvedt
Managing Director
Christian Michelsen Research AS



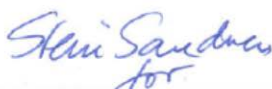
Ørjan Olsvik
Adm. direktør
NOFIMA



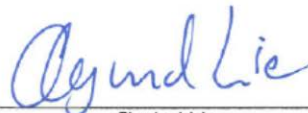
Tore Næpstad
Adm. direktør
Havforskningsinstituttet



Stener Kvinnsland
Adm. direktør
Helse Bergen HF



Ola M. Johannessen
Direktør
Nansen senter for miljø- og
fjernmåling



Øyvind Lie
Direktør
Nasjonalt institutt for ernærings-
og sjømatforskning



Lise Øvreås
Styrenestleder
UNIFOB AS



Sigmund Grønmo
Rektor
Universitetet i Bergen

Bergen, 8. januar 2008

KLIMA

Klimaforskningssamarbeidet innen *Bergen marine forskningsklynge* tar sikte på å være internasjonalt ledende på forståelse, overvåking og prediksjon av klimaendringer, og virkningene av klimaendringene på natur, næring og samfunn.

Gjennom Bjerknessamarbeidet er grunnlaget for dette satsningsområdet vel etablert og i funksjon. Bjerknessamarbeidet ble etablert mellom UiB, Havforskningsinstituttet og Nansensenteret i 2000. Fra 2003 fikk dette samarbeidet status som ett av de første 13 sentre for fremragende forskning med grunnbevilgning fra NFR fram til og med 2012. Med *Bergen Climate Model* (BCM) har vi verktøy til å utarbeide globale klimascenarier. Resultater fra denne modellen ble benyttet i den fjerde IPCC-rapporten som utkom vinteren 2007. Med modellsystemet Regional Ocean Model System (ROMS) har vi verktøy til å studere spesielle klimaprosesser, økosystemeffekter og i sammen med BCM utvikle nedskalerte klimaprognoser. Gjennom paleoklima-studier og instrumentelle klimatidsserier har vi særlige fortrinn for å studere klimaprosesser og virkninger på økosystemer i et bredt perspektiv.

Med den nyetablerte superdatamaskinen som er i drift i Bergen fra høsten 2007 får vi ny og forbedret regnekapasitet til å videreutvikle modellene for klimaprognoser og prosessstudier. *Bergen marin forskningsklynge* vil fokusere på følgende fagfelt innen klimaforskning:

	HI	NERSC	Unitob Klima	Unitob Petroleum	CMR	UIB BIO	UIB IFG	UIB GFI	UIB MI	UIB IFT	UIB Samf	UIB Med
Klimaprosesser	X	X	X				X	X				
Paleoklima		X	X			X	X					
Klimaprognoser		X	X					X				
Nedskalering	X	X	X					X				
Virkninger på økosystem	X	X	X			X		X				
Virkning på samfunn og helse	X	X	X								X	X
Klimatiltak: undervanns karbonlagring ¹				X	X		X	X	X	X		

MARINT MILJØ OG RESSURSER

Bergen marine forskningsklynge tar sikte på å være et internasjonalt ledende samarbeidsnettverk innen forskning, overvåking og rådgivning for marint miljø og marine ressurser.

Bergen har betydelig marin forskningskompetanse og næringsvirksomhet innen sitt nærområde og er derfor et internasjonalt samlingssted for havforskning. Få marine forskningsmiljø har tilgang til et slikt mangfold av variasjon i marint miljø og ressurser som det som kan oppsøkes i Bergens nærområder. Få byer har tilgjengelig så mange og varierte marine laboratorier og forskningsfartøy. De mange marine og marint fokuserte forskningsmiljøene i Bergen har omfattende internasjonale kontaktnett, med både overlappende og utfyllende fagkompetanser. Dette inkluderer også medlemskap og deltakelse i forskerutdanningsnettverket *MENTOR* og ledelse og sekretariat for det nordiske forskerutdanningssamarbeidet *Nordic Marine Academy* (NMA), samt en nordisk mastergradsutdanning i marine økosystem og klima.

Satsingen innen marint miljø og ressurser vil fokusere på fem fagfelt med vid forankring ved samarbeidsinstitusjonene:

	CMR	HI	NERSC	UIB BIO	UIB IFG	UIB GFI	Unitob Klima	Unitob Sars
Marin geologi og geofysikk	X				X		X	
Fysisk og kjemisk oseanografi		X	X			X	X	
Biodiversitet og evolusjon		X		X	X			X
Økosystemer og miljøforvaltning		X	X	X		X	X	
Fiskeribiologi og -forvaltning		X		X				

¹ Temaet faller utenfor Bjerknessamarbeidet, men vil gjennomføres i samarbeid med Energi/petroleumsklynge som er under danning

MARIN TEKNOLOGI

Bergen Marine Forskningsklynge skal bidra til økt samarbeid mellom teknologimiljøene i Bergen, og til å utnytte teknologi på nye områder i samarbeid på tvers av fagfeltene i klyngen. Bergen Marine Forskningsklynge skal være internasjonalt ledende på utvalgte deler av marin teknologi. Marin teknologi defineres her som anvendt kunnskap som retter seg mot å utvikle hjelpemiddel, alt fra idé til kommersielle produkt, for å forstå det marine miljø eller utnytte marine ressurser. Tabellen nedenfor viser de av partene i klyngen som direkte utvikler marin teknologi. Utviklingen av marin teknologi støttes opp av f.eks. Matematisk Institutt, Helse Bergen og ILAB², som ikke har marin teknologiutvikling som hovedfokus, ved at teknologi på andre fagområder blir anvendt innenfor det marine eller ved å tilby tjenester basert på bruk av laboratorie- og testfasiliteter.

	Unifob Klima	CMR	HI	CMI	NERSC	NOFIMA	UIB BIO	UIB GEO	UIB GFI	UIB IFT	UIB KI
Måling og overvåking av havressurser, miljø og klima	X	X	X	X	X			X	X	X	
Marin prosess- og bioteknologi						X	X			X	X
Teknologi for akvakultur og fiskeri		X		X		X				X	

For institusjonene er det teknologiske miljøet en svært viktig samarbeidsarena med næringslivet. En bedre samhandling gjennom Bergen Marine Forskningsklynge vil gi grunnlag for økt innovasjonsgrad, vekst og internasjonal slagkraft. Av allerede planlagte samarbeid som er relevante for klyngen, er etablering av TeknoBergen, et nytt teknologibygge i regi av UiB og CMR, som skal stå ferdig i 2010. Videre har NOFIMA planer om å bygge fasiliteter for prosessering av marine råvarer og ingredienser på Marineholmen, noe som også har synergier med programmet fra Hav til Helse.

FRA HAV TIL HELSE

Havbruksnæringen er en av de store verdiskaperne i det norske samfunnet. Denne verdiskapningen er i meget stor grad avhengig av forskningsbasert forvaltning og innovasjon. Bergensmiljøet er ett av verdens ledende sentre innen havbruksforskning, og gjennom samarbeidet fra hav til helse innen Bergen marine forskningsklynge tar vi sikte på å styrke vår kvalitet.

Livsstilssykdommer står for nesten halvparten av alle sykdommer og mer enn halvparten av alle dødsfall, og tendensen er voksende. Betydningen av sjømat i kostholdet har blitt trukket frem i en rekke vurderinger nasjonalt og internasjonalt. Økningen må i all hovedsak komme fra havbruk. Dette gir en flere utfordringer knyttet til bærekraftig utvikling og et betydelig kunnskapsbehov fra fôrstoff til human helse.

Satsingen *Fra hav til helse* vil fokusere på fagfelt med vid forankring ved samarbeidsinstitusjonene:

	NIFES	NOFIMA ³	HI	UIB MN	UIB med	UIB psyk	Helse Bergen	Unifob Sars
Fôr	X	X	X	X				
Teknologi		X	X					
Basal biologi	X		X	X	X			X
Havbruksbiologi		(X)	X	X				
Fiskeernæring	X	X	X	X	X			
Fiskehelse		(X)	X	X				
Biprodukter og bioprospektering		X	X	X	X			
Human helse	X	(X)		X	X		X	
Trygg og sunn mat	X				X		X	
Ernæring for pasienter	X				X	X	X	

² ILAB: Stiftelse Industrielaboratoriet

³ NOFIMA sin avdeling i Bergen dekker foreløpig ikke fiskehelse, havbruksbiologi eller human helse i særlig grad.

9.2 Avtale om institusjonelt samarbeid mellom HI og UiB

AVTALE OM INSTITUSJONELT SAMARBEID MELLOM HAVFORSKNINGSINSTITUTTET (HI) OG UNIVERSITETET I BERGEN (UIB)

Innledning

Verdiskapning fra fiske, havbruk, olje- og gassutvinning og annen marin virksomhet vil være bærebjelker i utvikling av norsk næringsliv og bosetting. Verdiskapning, forvaltning og utnyttelse av disse ressursene må skje på grunnlag av målrettet forskning og forskerutdanning av høy kvalitet og med utstrakt samarbeid, både nasjonalt og internasjonalt.

Bergen har et av verdens største marine fagmiljøer. Det er til fordel for alle forskningsinstitusjoner i byen å samarbeide om å styrke, synliggjøre og profilere denne virksomheten. Dette bør gjøres ved at forholdene legges til rette for langsiktig felles innsats gjennom de institusjoner som har ansvaret for marin forskning, forskerutdanning og forvaltning. Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen har en tradisjon for et tett og omfattende samarbeid i marine fag. Dette samarbeidet strekker seg mer enn 100 år tilbake i tid, til disse to institusjonenes røtter: Bergens Museum (spesielt Biologisk stasjon fra 1892 og Geofysisk institutt fra 1917) og Fiskeristyrelsens vitenskapelige avdeling (fra 1900). Den tidlige fasen av dette samarbeidet kalles den norske havforsknings gullalder. I denne perioden var Bergen i verdenstoppen innen marinbiologi, fiskeribiologi, geofysikk og meteorologi, med verdenskjente navn som Fridtjof Nansen, Johan Hjort, Bjørn Helland-Hansen, Haaken Hasberg Gran, Vilhelm Bjerknes og Harald Ulrik Sverdrup. Dette samarbeidet har hele denne perioden omfattet veiledning av master- og doktorgradsstudenter, tilgang til forskningsfasiliteter, fartøyer, utstyr og data, samt felles forskningsprosjekter. Samarbeidet fikk et nytt løft ved etableringen av et felles rederi og overtakelse av forskningsfartøyet G.O. Sars.

Universitetet i Bergen driver forskning og forskningsbasert utdanning. Marin forskning er et hovedsatsningsområde. Havforskningsinstituttet driver forskning og forskningsbasert rådgivning for våre myndigheter innenfor miljø og levende ressurser i marine økosystemer og havbruk.

En videreutvikling av samarbeidet vil være avhengig av felles bruk av relevant, faglig kompetanse til forskning og undervisning/veiledning av studenter i marine fag, samt felles utnyttelse av kostbare laboratoriefasiliteter. Gjennom denne avtalen om institusjonelt samarbeid ønsker Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen å styrke det strategiske og praktiske samarbeidet til felles langsiktig beste slik at det internasjonale kraftsentrum for marin forskning i Bergen videreføres.

§ 1 Formål

Denne avtalen har som formål å utvikle et institusjonelt forpliktende og langsiktig samarbeid mellom Havforskningsinstituttet (HI) og Universitetet i Bergen (UiB), inkludert UiBs randsoner, slik at Bergen kan fremstå som et globalt ledende fagmiljø innen marin forskning og høyere utdanning.

§ 2 Samarbeidets omfang

Samarbeidet vil særlig omfatte følgende områder av felles interesse:

Forskning og utdanning

- personfellesskap gjennom en rekke bistillingsordninger (professor II, forsker II) i de relevante fagmiljøer
- samarbeid om forskerutdanning på internasjonalt nivå
- rekruttering til høyere grads utdanning (Master) og forskerutdanning (PhD)
- forskningsbaserte undervisningsmoduler med særlig vekt på Master- og PhD-nivåene.
- utviklingsrelatert forskning og høyere utdanning
- utvikling av og deltakelse i nettverk og felles forskningsprosjekter, bl.a. med finansiering fra Forskningsrådet og EU
- samarbeid for å øve innflytelse på norsk og europeisk forskningspolitikk i marine og marinrelaterte fagfelt

Infrastruktur

- utstyr knyttet til flåten av forskningsfartøyer og styrking av driftsgrunnlaget for fartøyene gjennom etablering av et nasjonalt rederi
- rasjonell og langsiktig bruk av feltstasjoner
- midler til moderne laboratorier og vitenskapelig utstyr

Formidling

- synliggjøring av fagmiljøene i Bergensområdet
- utvikling av felles strategi for kunnskapsforvaltning og formidling innen marin forskning
- kommersialisering

§ 3 Samarbeidsutvalg

Det opprettes et samarbeidsutvalg. Hver av institusjonene oppnevner 2-4 personer til utvalget. Funksjonstiden er tre år. Utvalget konstituerer seg selv med en leder og nestleder. Utvalgets ledelse og sekretariat bør alternere mellom institusjonene.

Utvalget møtes minst to ganger i året og kan ha felles møter med andre samarbeidsgrupper dannet av partene.

Samarbeidsutvalget har et særlig ansvar for:

- strategiske innspill til institusjonenes ledelse og styrende organer
- vurdering av status og utvikling for den marine forskning og forskerutdanning i Bergensområdet
- vurdering av samarbeidet mellom Universitet i Bergen og Havforskningsinstituttet, jf. avtalens paragraf 2.

Utvalgets leder rapporterer til UiBs og HIs øverste ledelse, som i sin tur bør møtes ved behov for å konsolidere større felles satsninger.

§ 4 Separate avtaler

Partene inngår separate avtaler om utvalgte deler av virksomheten i samarbeidet, bl.a.:

- eksternt finansiert forskning
- bistillinger
- eksternt finansiert utdanning
- høyere grads utdanning (Master) og forskerutdanning (PhD) herunder infrastruktur og veiledning
- felles forskerskoler
- annen infrastruktur (jf. eksisterende avtaler)

Partene bestemmer hvilke øvrige deler av virksomheten som skal avtales.

§ 5. Annet

Denne avtalen er utferdiget i 2 — to — eksemplarer, hvorav partene beholder ett hver.

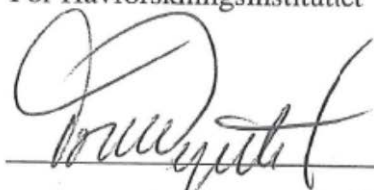
Bergen, 30.11.04

For Universitetet i Bergen



Bergen 05. november 2004

For Havforskningsinstituttet



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH
PB. 1870 Nordnes, N-5817 Bergen, Norway

9.3 Rammeavtale mellom NIFES og UiB

RAMMEAVTALE MELLOM NASJONALT INSTITUTT FOR ERNÆRINGS- OG SJØMATFORSKNING (NIFES) OG UNIVERSITETET I BERGEN (UIB)

Innledning

Verdiskapning, næringsutnyttelse og innovasjon på grunnlag av fiske og havbruk vil stå sentralt i utviklingen av norsk næringsliv. Dette vil omfatte målrettet forskning og forskerutdanning av høy kvalitet innen ernæring og ernæringsrelaterte fag, med utstrakt samarbeid, nasjonalt og internasjonalt.

Bergen har godt utbygde miljøer innen ernæring og ernæringsrelaterte fag. Det er til fordel for alle forskningsinstitusjoner i byen å samarbeide om å styrke, synliggjøre og profilere denne virksomheten. Dette bør gjøres ved at forholdene legges til rette for langsiktig felles innsats gjennom de institusjoner som har ansvaret for ernæring og ernæringsrelatert forskning, forskerutdanning og forvaltning.

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) og Universitetet i Bergen (UiB) har lenge hatt nært samarbeid på flere områder, spesielt innen utdanning på lavere og høyere grads nivå og forskerutdanning. Felles forskningsprosjekter har vært organisert mellom forskere ved NIFES og fagmiljøer ved Det matematisk-naturvitenskapelige og Det medisinske fakultet. Samarbeidet har fått et større omfang og ny betydning ved at begge institusjoner i 2004 har gått sammen om et nytt mastergradstudium i ernæring.

En videreutvikling av samarbeidet vil være avhengig av tettere samarbeid om forskningsvirksomheten. Gjennom denne avtalen om institusjonelt samarbeid ønsker NIFES og UiB å styrke det strategiske og praktiske samarbeidet til felles beste i langsiktig perspektiv, med ambisjoner om å skape et ledende internasjonalt miljø for ernæring og ernæringsrelatert forskning og utdanning i Bergen.

§ 1 Formål

Denne avtalen har som formål å utvikle et institusjonelt forpliktende og langsiktig samarbeid mellom Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) og Universitetet i Bergen (UiB) slik at Bergen kan fremstå som et ledende fagmiljø innen ernæring og ernæringsrelatert forskning og høyere utdanning.

§ 2 Samarbeidets omfang

Samarbeidet vil særlig omfatte følgende områder av felles interesse:

Forskning og utdanning

- studietilbud i ernæring
- samarbeid om forskerutdanning på internasjonalt nivå
- rekruttering til høyere grads utdanning (Master) og forskerutdanning (PhD)
- forskningsbaserte undervisningsmoduler med særlig vekt på Master- og PhD-nivåene.
- personfellesskap gjennom en rekke bistillingsordninger (professor II, forsker II) i de relevante fagmiljøer
- utviklingsrelatert forskning og høyere utdanning i utviklingsland.
- samarbeid med ernærings- og helsefaglige miljøer nasjonalt og globalt
- utvikling av og deltakelse i nettverk og felles forskningsprosjekter, bl.a. med finansiering fra Forskningsrådet og EU
- samarbeid for å øve innflytelse på norsk og europeisk forskningspolitikk i ernæring og ernæringsrelaterte fagfelt

Infrastruktur

- midler til moderne laboratorier og vitenskapelig utstyr

Formidling

- synliggjøring av fagmiljøene i Bergensområdet
- utvikling av felles strategi for kunnskapsforvaltning og formidling innen ernæring og ernæringsrelaterte fagfelt
- kommersialisering

§ 3 Samarbeidsutvalg

Programstyret for studietilbudet i ernæring fungerer som samarbeidsutvalg. I tillegg til sitt opprinnelige mandat vil programstyret ha et særlig ansvar for:

- strategiske innspill til institusjonenes ledelse og styrende organer
- vurdering av status og utvikling for forskning og forskerutdanning i ernæring og ernæringsrelaterte fag i Bergensområdet

Utvalgets leder rapporterer til UiBs og NIFES' øverste ledelse, som i sin tur møtes ved behov for å konsolidere større felles satsninger.

§ 4 Separate avtaler

Partene inngår separate avtaler om utvalgte deler av virksomheten i samarbeidet, bl.a.:

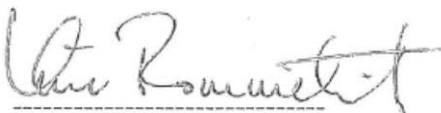
- infrastruktur knyttet til høyere grads utdanning (Master) og forskerutdanning (PhD)
- opptak til doktorgradsprogrammer
- veiledning av studenter på doktorgradsprogrammer
- bistillinger
- eksternt finansiert utdanning
- eksternt finansiert forskning
- felles forskerskoler

Partene bestemmer hvilke øvrige deler av virksomheten som skal avtalefestes.

§ 5. Annet

Denne avtalen er utferdiget i 2 — to — eksemplarer, hvorav partene beholder ett hver.

Bergen 22.12.2004



For Universitetet i Bergen

Bergen, 22.12.2004



For Nasjonalt institutt for ernærings- og
sjømatforskning

9.4 Samarbeidsavtale mellom HI og UiB om maritim infrastruktur



SAMARBEIDSAVTALE MELLOM HAVFORSKNINGSINSTITUTTET (HI) OG UNIVERSITETET I BERGEN (UIB) OM MARITIM INFRASTRUKTUR

Verdiskapning fra fiske, havbruk, olje- og gassutvinning og annen marin virksomhet vil være bærebjelker i utvikling av norsk næringsliv og bosetting.

Denne verdiskapningen og en forsvarlig forvaltning og utnyttelse av disse ressursene, er avhengig av en massiv forskningsinnsats fra norske FoU-miljøer, og et utstrakt samarbeid mellom disse miljøene nasjonalt og internasjonalt. Dette vil være nødvendig for å skape større og bredere sammensatte forskningsgrupper og for å få tilgang til, og utnytte, kostbar infrastruktur.

Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen har lang tradisjon for et tett og omfattende samarbeid, og har gjennom de senere år styrket samarbeidet ytterligere på en rekke områder:

- Felles forskningsprosjekter, bl.a. EU prosjekter
- Samarbeid innen klimaforskning ved etablering av Bjerknes-samarbeidet
- Forskerutdanning
- Personfelleskap gjennom bistillingsordninger
- Felles bruk av kostbar infrastruktur som
 - fartøy
 - feltstasjoner
 - laboratorier
 - vitenskapelig utstyr

Det er av særlig verdi for partene at de marine forskningsmiljøene disponerer moderne forskningsfartøy og annet vitenskapelig utstyr, og at dette benyttes på en kostnadseffektiv måte.

§ 1 Formål

Denne avtalen har som formål å sikre et forpliktende samarbeid mellom Havforskningsinstituttet (HI) og Universitetet i Bergen (UiB) som likeverdige partnere om forskningsfartøy og annet vitenskapelig utstyr som nevnt i § 3. Avtalen tar sikte på å styrke samarbeid og forskning mellom HI og UiB, sikre en effektiv utnyttelse av fartøyene, samt i fellesskap utvikle miljøer og kompetanse rundt tynge utstyrsenheter.

§ 2 Definisjoner

Eier –	Er den som formelt og juridisk står som ansvarlig eier av fartøyet eller utstyret.
Eierskap –	Forstås som å ha bruksrett til og økonomisk ansvar for fartøy og vitenskapelig utstyr som reguleres av denne og underliggende avtaler.
Likeverdige partnere –	Vil si at partene har like stor innflytelse på beslutninger som tas i forhold til fartøy og utstyr som reguleres av denne avtalen, uavhengig av forholdsmessig andel av eierskap.

§ 3 Avtalen gjelder

Avtalen regulerer samarbeid om drift av:

- F/F G. O. Sars
- F/F Håkon Mosby
- F/F Hans Brattstrøm
- ROV "Aglantha"/Annet vitenskapelig utstyr

HI står som eier av "G.O.Sars" og "Håkon Mosby", mens UiB står som eier av "Hans Brattstrøm" og ROV "Aglantha". Det daglige driftsansvar er lagt til HI/Rederiavdelingen. UiB betaler HI/Rederiavdelingen sin andel av kostnadene knyttet til disse (se § 5).

Dersom partene ønsker det kan samarbeidsavtalen utvides til også å omfatte andre utstyrenheter.

Det vises for øvrig til underliggende avtaler om

1. Avtale mellom UiB og HI om drift av "G.O.Sars"
2. Avtale mellom UiB og HI om drift av "Håkon Mosby"
3. Avtale mellom UiB og HI om drift av "Hans Brattstrøm"
4. Avtale mellom UiB og HI om drift av ROV "Aglantha"
5. Avtale mellom UiB og HI om vitenskapelig utstyr
6. Avtale mellom UiB og HI om toktaktivitet

§ 4 Ikrafttreden/Varighet

Denne avtalen trer i kraft 1.1.2003. Avtalen kan reforhandles på 12 måneders varsel dersom en av partene ønsker det. Avtalen kan sies opp på 12 måneders varsel dersom begge parter ønsker det.

Avtalen gjelder så lenge HI og UiB har felles eierskap i havforskningsfartøyer og vitenskapelig utstyr som spesifisert i underliggende avtaler.

§ 5 Brukstid og deling av kostnader

HI/Rederiavdelingen står for driften av de enkelte enheter som avtalen gjelder for. UiB forplikter seg til å betale HI/Rederiavdelingen et årlig beløp som tilsvarer kostnadene til drift (inkludert kostnader for lagre, verksteder og administrasjon.) og investeringer for det eierskap UiB har som angitt i de respektive underliggende avtaler.

HI/Rederiavdelingen skal hver høst utarbeide et budsjett for UiB og HIs andel av kostnadene, som oversendes samarbeidsgruppen for godkjenning.

§ 6 Institusjonenes brukstid og toktplaner

HI og UiB har en definert brukstid som tilsvarer prosentvis fordeling av eierskap i henhold til de respektive underliggende avtaler. Denne brukstiden disponeres eksklusivt av de respektive institusjonene. På "fellestokt" mellom UiB og HI, dvs der begge institusjoner har tilnærmet lik fordeling av faglig interesse og brukstid av fartøyet under toktet skal tokttiden fordeles på begge institusjoners kvote. Årlig toktplan utarbeides og vedtas i henhold til "Avtale mellom UiB og HI om toktaktivitet".

§ 7 Utleie

HI og UiB har anledning til å leie fartøyene ut til tredje part innenfor den brukstid de respektive institusjonene disponerer.

§ 8 Samarbeidsgruppe og mandat

Det skal opprettes en samarbeidsgruppe hvis hovedformål blir å ivareta institusjonenes interesser innenfor denne avtalen. Gruppen skal spesielt fokusere på å:

- Forestå den nødvendige strategiske planlegging og prioritering av aktiviteter som involverer fartøyer og utstyr som hører inn under denne avtalen
- Påse at samarbeidsavtalens intensjon og bokstav blir fulgt av begge parter, dvs at brukstid og kostnader blir riktig fordelt mellom UiB og HI
- Vurdere endringer og videreutvikling av samarbeidet
- Finne frem til nye samarbeidsområder
- Foreslå strategiske satsinger på nytt utstyr

Samarbeidsgruppen skal bestå av leder og nestleder, hvorav en tilhører UiB og en tilhører HI, i tillegg til to medlemmer fra hver av institusjonene. Rederisjef ved HI skal ivareta sekretærfunksjonen. Samarbeidsgruppens medlemmer skal være på professor/forskningsdirektørnivå og gruppens leder skal rapportere til Universitetsdirektøren ved UiB og Administrerende direktør ved HI.

Samarbeidsgruppen skal ha minst to møter i året, vår og høst. Gruppens vedtak og anbefalinger skal baseres på konsensus. Dersom gruppen ikke kommer til enighet skal saken oversendes Universitetsdirektøren ved UiB og Administrerende direktør ved HI for avgjørelse.

Samarbeidsgruppen skal ved utgangen av hvert år drøfte større felles prosjekter med sikte på å samordne forskningsinnsats og ressursbruk til forskning i Bergen.

§ 9 Uoverensstemmelser

Eventuelle uoverensstemmelser søkes primært løst mellom institusjonene, subsidiært mellom UFD og FiD.

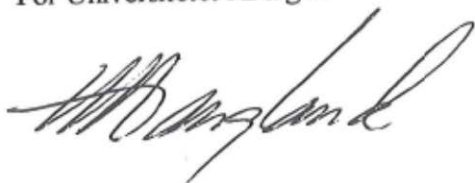
§ 10 Force majeure

For denne avtale gjelder de vanlige force majeure-bestemmelser.

Denne avtalen er utferdiget i 2 – to – eksemplarer, hvorav partene beholder ett hver.

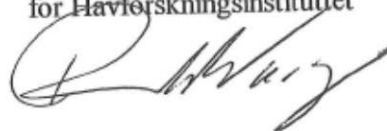
Bergen, 4/6-2002

For Universitetet i Bergen



Bergen, 10/6-2002

for Havforskningsinstituttet



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH
PB. 1870 Nordnes, N-5817 Bergen, Norway

9.5 Avtale mellom UiB og Stiftelsen Industrilaboratoriet

(Avtalens tre vedlegg er ikke tatt med her.)

Avtale om drift og bruk av Industrilaboratoriet mellom Universitetet i Bergen og Stiftelsen Industrilaboratoriet

Dokumentet består av:

Avtalen:

Avtale om drift og bruk av Industrilaboratoriet mellom
Universitetet i Bergen og Stiftelsen Industrilaboratoriet

Med tre vedlegg:

1. Arealoversikt
2. Leieavtale vedrørende "Skjørtebygget" (Punkt 1-4) og generelle bestemmelser for seksjon 4 i Bioblokken (punkt 5 – 9)
3. Personal, økonomi- og IT-tjenester levert av Universitetet i Bergen
 - Oppdragsavtale for økonomi og regnskapsføring
 - Avtaler innen personalfeltet
 - Avtale om leveranse av IT tjenester fra IT avdelingen ved UiB

AVTALE OM DRIFT OG BRUK AV INDUSTRILABORATORIET

mellom

Universitetet i bergen

og

stiftelsen industrilaboratoriet

eier/BRUKER

Navn:	Universitetet i Bergen (UiB)	Org.nr	874 789 542
Adresse:	Postboks 7800	Telefon:	55 58 49 00
	5020 Bergen		

Leier/DRIFTER

Navn:	Stiftelsen Industrilaboratoriet (ILAB)	Org.nr	954 740 560
Adresse:	Thormøhlensgate 55	Telefon:	55 54 37 11
	5008 Bergen		

1 Bakgrunn og formål

- 1.1. Stortinget bevilget på bakgrunn av St.prp. nr. 65 (1988-89) i 1989 NOK 57 millioner til etablering av et laboratorium inkludert vannledninger, pumpestasjon og renseanlegg ("Industrilaboratoriet"). Av St.prp. nr. 65 (1988-89) framgår at formålet er å etablere et laboratorium som skal stå til rådighet for universitetsforskning, næringslivsforskning og produktutvikling for offentlige og private institusjoner og selskaper. Til å forestå driften forutsatte Stortinget at Stiftelsen ILAB ble etablert.
- 1.2. Stortinget besluttet at laboratoriet beskrevet i punkt 1.1. skal eies av Universitetet i Bergen (UiB). Lokalene er nærmere beskrevet i pkt. 2.1 nedenfor samt i Vedlegg 1 (Arealoversikten).
- 1.3. Formålet med denne avtalen ("Avtalen") er å regulere vilkårene for ILABs drift av Industrilaboratoriet.. Avtalen omfatter videre leie av lokaler i skjortebygget og leveranse av Personal, økonomi og IT-tjenester fra UiB.

2 Lokalene

- 2.1 Lokalene i Industrilaboratoriet stilles, med de forbehold som framkommer i punkt 2.2, og 2.3 til disposisjon for ILAB.
- 2.2 Universitetet og Sars senteret (senere kalt universitetsmiljøene) skal disponere et laboratorieareal på 432,5 kvm netto. Arealene fordeler seg på:
 - 305,9 kvm hvor miljøene står for røktingen selv (Egenbrukslokaler)
 - 126,5 kvm hvor ILAB står for all drift (Røktelokaler)

Arealoversikten, som følger som vedlegg til denne avtalen, gir en detaljert oversikt over rommene. Eventuelle makeskifter kan gjøres innefor de avtalte arealene og i dialog med ledelsen ved universitetet og ILAB.
- 2.3 I tillegg til laboratoriearealet beskrevet i punkt 2.2 skal universitetet i seksjon 4 disponere rom 238 C1 og 239 C1. Universitetet disponerer videre areal i "Skjortebygget" jfr Vedlegg 1.
- 2.4 Hvilke rom som utgjør henholdsvis hhv Egenbrukslokalene og Røktelokalene er beskrevet i Vedlegg 1.

3 Bruk og vedlikehold av lokalene

- 3.1 UiB skal stille lokalene i Industrielaboratoriet til disposisjon for ILAB uten at det kreves husleie. UiB skal videre dekke fellesutgifter HiB for den andel av lokalene som benyttes til UiB formål (56,54 %). Den resterende del av fellesutgifter HiB (43,46 %) viderefaktureres ILAB.
- 3.2 For de arealer som stilles til disposisjon for ILAB i skjortebygget skal det svares husleie. Det vises her til Vedlegg 2.
- 3.3 Det er universitetets intensjon at akvaanlegg, desinfeksjonsanlegg og annen infrastruktur skal vedlikeholdes på en slik måte at de krav som må stilles for denne type anlegg tilfredsstilles. Årlig skal det holdes dialogmøter på ledelsesplan. På disse møtene skal en drøfte langsiktige, overordnede planer for laboratoriet og de økonomiske forhold knyttet til utvikling og periodisk vedlikehold av akva- og desinfeksjonsanlegg. På universitetssiden vil eiendomsdirektør ha ansvaret for møtene. Fra ILAB møter styreleder og daglig leder. Det utarbeides referat som sendes ILABs styre og universitetsledelsen.
- 3.4 UiB har ansvar for indre vedlikehold i Egenbrukslokaler og for brukerinneordning og installasjoner UiB har anbrakt i disse lokalene.
- 3.5 ILAB har ansvar for indre vedlikehold av de øvrige lokalene
- 3.6 Driften og vedlikehold skal være i henhold til ISO 9001 eller tilsvarende standard.
- 3.7 ILAB skal tegne maskinskadeforsikring for akvaanlegget og driftsavbruddsforsikring for egen virksomhet

4 Forsyning av universitetet med sjøvann- og ferskvann

- 4.1 ILAB plikter å forsyne UiB med sjøvann og ferskvann. UiB skal ikke betale fast avgift for bruk av sjøvann og ferskvann.
- 4.2 UiB betaler til ILAB en volumavgift på kr. 0,40 per m³ for bruk av sjøvann og kr. 2,95 per m³ for bruk av ferskvann. Volumavgiften justeres hvert år for endringer i konsumprisindeksen.
- 4.3 For sjøvannstilførsel gjelder en kapasitetsbegrensning på 1 m³ per minutt.
- 4.4 For ferskvannstilførsel gjelder en kapasitetsbegrensning på 40 000 m³ per år. Videre gjelder en begrensning med hensyn til spissbelastning på 10 liter per sekund.

5 Desinfeksjonsanlegg

- 5.1 ILAB plikter å desinfisere avfallsvann som er brukt av universitetet

- 5.2 UiB betaler til ILAB et årlig beløp til dekning av faste kostnader i forbindelse med bruken av desinfeksjonsanlegget. Beløpet er fastsatt til kr. 170 000 og justeres hvert år for endringer i konsumprisindeksen.
- 5.3 UiB betaler til ILAB en volumavgift på kr. 2,50 per m³ for utgifter til kjemikalier. Volumavgiften justeres hvert år for endringer i konsumprisindeksen.
- 5.4 For avfallsvann til desinfeksjon gjelder en kapasitetsbegrensing på 0,5 m³ per minutt.

6 Egenbrukslokaler og Røktelokaler

- 6.1 UiB har som det framgår av avtalens punkt 2 holdt av lokaler der universitetet selv står for røkting (Egenbruklokaler) og har avtale om lokaler der ILAB skal stå for røkting for universitetet (Røktelokaler).
- 6.2 UiB betaler ILAB et årlig beløp på kr. 1 187 000 for bruk av Egenbruklokalene og kr. 1 774 000 for bruk av Røktelokaler. Avgiften justeres hvert år for endring i konsumprisindeksen.

7 Personal-, økonomi og IT tjenester

- 7.1 ILAB skal på de vilkår som er angitt i avtalene vedlagt som Vedlegg 3 til Avtalen kunne kjøpe personal-, økonomi- og IT-tjenester fra UiB. Avgiften justeres hvert år for endringer i konsumprisindeksen.
- 7.2 Avtalene om kjøp av disse tjenestene kan sies opp av begge parter med en oppsigelsesfrist på seks måneder til opphør ved utløpet av en kalendermåned. Ved eventuell reforhandling tas utgangspunkt i at universitetet skal dekke 432/808 av kostnadene ved tjenestene.
- 7.3 Dersom ILAB velger annen tjenesteleverandør for disse oppgavene, skal UiB betale samme andel av utgiftene som i pkt. 7.2.

8 Varslingsrutiner

- 8.1 Det skal etableres et tydelig system for varsling av driftsavvik og ansvarslinjer for å følge opp driftsavvik. Dette skal kommuniseres til UiB og samtlige brukere av anlegget

9 Fakturerings- og reguleringsbestemmelser

- 9.1 Tjenesteavgifter og volumavgifter justeres hvert år for endring i konsumprisindeksen. Indekstallet for oktober benyttes og første justering skal skje pr. 31. desember 2011.

- 9.2 Volumavgifter faktureres månedlig. Årsavgifter forhåndsfaktureres i november hvert år. Årsavgift og volumavgift forfaller til betaling 30 dager etter fakturadato.

10 Avtalens varighet

- 10.1 Denne Avtalen gjelder fra 1. januar 2011 og har en varighet på 10 år.
- 10.2 Dersom partenes forutsetninger for inngåelsen av denne Avtalen endres slik at balanseforholdet vesentlig forrykkes kan hver av partene kreve en reforhandling av Avtalens vilkår. Eksempler på slike endrede forutsetninger er nye myndighetskrav, endringer knyttet til vannforsyning og behov for rehabilitering av generell infrastruktur. Avtalens vilkår skal også kunne reforhandles dersom ILABs faktiske driftskostnader og andre kostnader knyttet til Lokalene over en periode har en prosentvis økning som overstiger den prosentvise økningen i konsumprisindeksen i samme periode.

11 Tvister

- 11.1 Tvister mellom partene om Avtalen skal søkes løst i minnelighet.
- 11.2 Dersom minnelig løsning ikke oppnås, skal tvistene avgjøres ved ordinær rettergang med Bergen tingrett som verneting.

12 Vedlegg

Følgende vedlegg utgjør en del av Avtalen:

- Vedlegg 1: Arealoversikt
- Vedlegg 2: Leieavtale vedrørende "Skjortebygget" (punkt 1 – 4) og generelle bestemmelser for seksjon 4 i Bioblokken (punkt 5 – 9)
- Vedlegg 3: Avtale om levering av personal-, økonomi- og IT-tjenester fra UiB

Denne Avtalen med vedlegg er utferdiget i to eksemplarer, hvorav hver av partene beholder hvert sitt.

Bergen ^{25/2-11}

For UiB

Bergen ^{23/3-11}

For ILAB