



Bergen, 23. august 2007

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
Universitetet i Bergen

### BUDSJETTINNSPILL FOR 2008 OG VIDERE

Sammendrag; - presentasjon av faglige oppgaver og utfordringer.....	1
Strategiske forskningssatsninger for perioden 2007 - 2011 .....	2
BIOs faglige mål .....	3
Faglig styrke ved BIO .....	3
Langtidsperspektivet på satsninger .....	4
Faglige satsninger .....	4
Måltall for 2007 .....	9
Forskningsmelding.....	9
Tabell 1: Budsjettforslag 2008.....	11
Tabell 2: Undervisningsutstyr og vitenskapelig utstyr.....	11
Undervisningsutstyr .....	11
Vitenskapelig utstyr .....	16
Tabell 3: Avansert vitenskapelig utstyr.....	25
Mikromatriseutstyr.....	26
Mobil marin lab.....	26
Selvstyrt undervannsrobot.....	26
Ultrafølsomt lysmålingssystem for store dyp.....	27
Spektrofotometer.....	27
Pipetteringsrobot til håndtering og analyse av genbibliotek .....	27
Gasskromatograf/Massespektrometer .....	28
Flowcytometer .....	28
DHPLC-utstyr .....	28
Proteinrenseutstyr.....	29
Tabell 4: Storutstyr.....	29
Mare minimum/kabelbaserte observatorier.....	29
Lindås-Lurefjorden biosfæreområde.....	31
Tabell 5: Budsjett for EFV i 2008.....	32
Tabell 6: Nybygg, ombygginger m.m. ....	32
Kommentarer til halvårsregnskapet .....	33
BVF.....	33
FFV og EFV.....	33
Langtidsbudsjett 2008-2011.....	33

## Sammendrag; - presentasjon av faglige oppgaver og utfordringer

I det nærmeste året har BIO følgende hovedutfordringer

- Senter for geobiologi.** Senteret åpner formelt senhøstes i år. Det er forutsatt at BIO skal bidra med en egenandel i løpet av 10-årsperioden i størrelsesorden 51,6 mill i lønn, drift, husleie og indirekte kostnader til 64,5 stillingsårsverk, henholdsvis 19 årsverk toppstilling, 1,5 årsverk på førsteamanuensisnivå, 9 postdoktor årsverk, 20 stipendiatarårsverk og 15 årsverk teknisk av i løpet av 10-årsperioden.

2. **Forskningsgruppa EvoFish.** Senteret åpner formelt senhøstes i år. BIO og fakultetet skal samlet bidra med 2 millioner pr år de første fire årene. BIO ber MN om 2 universitetsstipendiatstillinger som MNs årlige bidrag.
3. **Startpakker til nytilsatte.** BIO ansatte to førsteamanuenser (Vandvik, Telford) i 2006 som skal ha stipendiat/postdoc i startpakke i 2007, samt to professorer (Nilsen, Helvik) som skal ha betydelige startpakker 2007-2011. BIO er lovet startpakke til Nilsen av universitetsledelsen, men midlene er ikke kommet. BIO ber MN om strategiske midler til de andre startpakkene.
4. **Nye vitenskapelige stillinger:** BIO har et professorat i organismebiologi under utlysning. Vi ønsker så snart som mulig å lyse ut mellomstillinger i mikrobiell økologi og i systematikk. BIO ber MN om strategiske midler til å dekke lønn de første årene for en eller begge av disse stillingene. Instituttet har utarbeidet en strategisk plan for utviklingsrelatert forskning, og ønsker å styrke dette feltet med en universitetsstipendiat og en postdoktor. BIO ber MN om en stilling, helst postdoktor, til dette formålet.
5. **Likestillingstiltak/tekniske stillinger.** BIO har i flere år arbeidet for å øke den tekniske bemanningen i forskningsgruppene. I år kombinerer vi dette ønsket med kvinnelige teknikeres ønske om å øke sin stilling. Dette vil BIO dekke av egen ramme. BIO ber MN om en postdoktorstilling knyttet til førsteamanuensis og forskningsgruppeleder Anne Chr Utne Palm.
6. **Styrkning av instituttadministrasjonen.** Det er øyeblikkelig behov for en økonomilederstilling under kontorsjefen. Det er også behov for styrkning av personaladministrasjonen og forskningsadministrasjonen. Dette gjennomfører BIO over egen ramme ved besparelser grunnet pensjoneringer.
7. **Vitenskapelig utstyr.** Vi har et veldig etterslep i utstyrsinvesteringer, både til undervisningsformål, AVIT og normalt vitenskapelig utstyr. Vi har merket oss klare signaler om at det i år er BIOs tur til å få utstyr over Tabell 2.
8. **Undervisningsomstilling.** BIO skal bruke det kommende akademiske året til å gå gjennom alle studieprogrammer. Vi tror dette blir en betydelig omstillingsprosess. Den vil derfor være en av BIOs hovedsatsninger det kommende året, men vil ikke få budsjettkonsekvenser for 2008.
9. **Elektronmikroskopisk fellelaboratorium.** Det er behov for brofinansiering av de basale elektronmikroskopiske ingeniørtjenestene fram til avgangen av senioringeniør Egil S. Eriksen. Dette er felles ønske for Institutt for fysikk og teknologi. Det er nok også samtidig behov for å se på organiseringen av laben. Vi tror at arbeidsgiveransvar for slike stillinger bør være ved ett av instituttene. Siden laben ligger i realfagbygget mener de tre involverte institutter at stillingene bør organiseres fra Institutt for geovitenskap.

## **Strategiske forskningssatsninger for perioden 2007 - 2011**

BIO oversender med dette en foreløpig plan for faglig satsning for 2007-2011 ved nullvekst og ved en budsjettvekst.

BIOs strategiplan for forskning 2005-2010 antok at budsjettene de nærmeste årene vil realøkonomisk sett være lavere enn i de foregående. Strategiplanen har antatt at instituttet vil måtte redusere bemanningen. Gjennom naturlig avgang vil det bli frigjort 3-4 årsverk årlig de nærmeste årene. Under nåværende økonomiske situasjon vil nesten to av disse årsverkene bli spist opp av innstramminger (herunder det økte kravet til belegg i stipendiatstillinger) mens de andre vil kunne lyses ut. Utlysningene vil delvis skje innen samme fagfelt som

pensjoneringene, dels i nye satsninger. Men ettersom BIO ikke har kunnet regne med å erstatte alle stillinger, må enhver utlysning sees på som en satsning.

## **BIOs faglige mål**

Som en grunnenhet ved UiB er BIOs faglige målsetninger basert på UiBs strategiplan for forskning, fakultetets strategiplan, og instituttets plan for perioden 2005-2010. Vi er nå midt inne i planperioden til instituttet, og det kommende året må denne planen gjennomgås og revideres.

Både universitetet og fakultetet har marin forskning og utviklingsrettet forskning som hovedsatsningsfelt. Dette gjenspeiler seg også tydelig i BIOs forskningsstrategi. Det siste året har BIO arbeidet med en strategiplan for utviklingsrelatert forskning. Det gjenstår lite før denne er ferdig, og den vil hjelpe instituttet til å komme videre mot UiBs overordnede målsetning innen dette feltet.

I instituttets strategiplan for 2005-2010 ble det overordnede målet formulert slik:

*Det 21. århundre har av mange blitt omtalt som biologiens århundre. På lignende måte som det forrige var preget av fysikkens suksess fra mikrokosmos til makrokosmos, og letingen etter det ene samlende prinsipp, så har biologene i dette århundre store muligheter til å oppnå en langt mer helhetlig forståelse og anvendelse av biologien. Dette skyldes i hovedsak gjennombrudd innen molekylærbiologi, nevrobiologi og evolusjonsbiologi. Et like viktig bidrag blir muligheten til å integrere disse innsiktene i nye typer av studier, for eksempel gjennom beregningsorientert biologi. Mange av de store uløste spørsmål i tilværelsen er også av biologisk karakter, og med de verktøyene vi er i ferd med å utvikle vil vi være i stand til å adressere flere og flere av dem. Spørsmålene spenner fra forståelsen av bevissthet, valg og ansvar til forestillinger om og forventninger til liv andre steder i universet. I tillegg til slike fundamentale spørsmål, er menneskeheten også veldig opptatt av mer nærliggende problemer som krever biologisk innsikt, så som*

- klimaendringer, miljø og biodiversitet,
- fattigdom, utvikling og miljø,
- ren og sunn mat,
- human helse og aldring

*På det nasjonale nivå kan vi også gi verdifulle bidrag til*

- verdiskapning og verdibevaring i havbruk, fiskeri og petroleum

*I dette store bildet må Institutt for biologi ved Universitetet i Bergen være en liten aktør. Det er imidlertid vår klare ambisjon å være deltaker i utforskningen av de siste store mysterier, og også å være bidragsyter i løsningen av samfunnets store utfordringer. På det nasjonale plan skal vi være en sentral forskningsaktør, i tråd med UiBs forskningsstrategi.*

## **Faglig styrke ved BIO**

Høsten 2007 åpner Senter for geobiologi samtidig med at forskningsgruppa Evolutionary Fisheries Ecology (EVOFISH) startes under ledelse av Mikko Heino. Dette er to meget ferske eksempler på høy faglig kvalitet ved BIO. Den faglige kvaliteten i BIO er dels knyttet til veletablerte forskergrupper (Marin mikrobiologi og Ecological & environmental change), dels ved nye grupperinger (Geobiologi) og dels ved enkeltpersoner.

Det er samtidig slik at BIO med sin størrelse inneholder både sterke og mindre sterke personer og grupper. Organiseringen i forskningsgrupper skal ha som effekt å spre den høye

kvaliteten i våre beste forskere ut over en gruppe, og derfra bygge den videre oppover. Fakultetet oppfordrer til å styrke de sterke gruppene. BIO vil gjøre dette, men situasjonen er også slik at hele instituttet er inne i en meget positiv faglig utvikling. Dette manifesterer seg for eksempel i den økende kvaliteten i tidsskriftene som BIOs forskere velger å publisere i.

Siden BIO er på vei mot høyere ambisjoner, velger vi å premiere både dem som står i bresjen for å komme seg videre og de som har dokumentert de beste resultatene. To tredeler av finansieringen av forskergruppene er basert på resultater.

Innretningen av BIOs to neste faste vitenskapelige stillinger er ment å øke den faglige styrken. Den ene stillingen, innen systematikk, bygger på den gode dynamikken som nå finnes i samspeillet mellom BIO og Bergen museum innen marin og terrestrisk biodiversitet. Den andre stillingen, innen marin mikrobiell økologi, tar sikte på å styrke en av BIOs sterkeste fagmiljøer i god tid før et generasjonsskifte.

## Langtidsperspektivet på satsninger

BIO har tapt stort i løpet av mange år i forhold til andre biologiske institutt i Norge og (som resten av fakultetet) i forhold til andre fakulteter. Dette kan ikke fortsette. Instituttet har i 2007 for første gang under 50 årsverk av fast vitenskapelig personale. Vi trenger en MNT-satsning enten finansiert over statsbudsjettet eller via Universitetsstyret.

Dette langsomt nedadgående mønsteret vil på sikt dominere over de tendensene vi nå ser til økt vitenskapelig fokusering hos hver medarbeider og til økt kvalitet i forskningsgruppene. Selv økningen i disputaser de siste årene hviler på at BIO har en stor stab av forskere som vinner konkurransen om de eksterne midlene. Den gradvise nedgangen i antall fast vitenskapelige vil derfor prege all virksomhet over tid.

Skulle det bli mer midler, på kort eller mellomlang sikt, så viser budsjettforslaget at BIO har oppgaver og utfordringer for langt flere medarbeidere enn vi nå er. Det samme gjelder utstyrsbehovet. I fjor skisserte vi satsninger i tilfelle en MNT-satsning på 15-30 % vekst. En slik skisse kan stadig legges ved, men vi gjør det ikke ettersom det kan virke disillusjonerende å stadig peke på tilsynelatende uopnåelige mål. Men dersom fakultetet skulle gå mot en vekst, så vil vi kunne ta imot denne på kort varsel!

## Faglige satsninger

*I alle påfølgende tabeller er følgende fargekoder brukt*

Igangværende satsninger
Dette årets budsjett, ordinært og utvidet
Langtidsbudsjett

## Marin forskning

*Geobiologi, livets opprinnelse*

BIO og IFG har gått sammen om å danne et senter for fremragende forskning i geobiologi. Dette senteret bli et flaggskip for instituttet de nærmeste årene. BIO har allokert ressurser i henhold til avtalen, og dessuten en stipendiatstilling utover dette.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
Førsteamanuensis (Øvreås)	satsning	x	x	x	x	x	x
Postdoktor (Einen)	satsning	x	x	x	x		
anaerob hanskeboks	Tab 2		x				
mobilt mikroskop med fluorescens	Tab 2		x				
2 ultrafrysere	Tab 2		x				

robot for bakterieplukking	Tab 3		x				
Universitetsstipendiat (Leininger)	Sats	x	x	x			
Universitetsstipendiat (utlyst)	Ord		x	x	x	x	x
Universitetsstipendiat (ikke utlyst)	Ord		x	x	x	x	x
Prof II (Schleper)	Ord		x	x	x	x	x
Mobilt fluorescensmikroskop	Tab 2			x			
Pipetteringsrobot	Tab 3				x		
DHPLC	Tab 3				x		
Proteinrenseutstyr	Tab 3				x		
PCR maskin med gradient	Tab 2				x		
professorat i geobiologi/tidlig liv/astrobiologi/evolusjon	MNT				x	x	x
Postdoktor	MNT					x	x
Avdelingsingeniør	MNT					x	x

### Marin mikrobiologi

I første omgang styrker BIO mikrobiologien gjennom den grupperingen som er med i SFF-søknaden. I 2006 har vi økt antall stillinger med en førsteamanuensis og en postdoktor. I 2007 vil vi forbedre utstyrsparken.

Mikrobiologimiljøet er UiBs sterkeste marine forskningscluster. Det er derfor naturlig å fortsette å styrke denne virksomheten, både den delen som nå inngår i Senter for geobiologi og de som utgjør Vanngruppen. Begge delene av mikrobiologmiljøet har også stort behov for flere tekniske stillinger og bedre utstyr (Tabell 2-3).

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
mikroskoperingspakke	Tab 3		x				
Universitetsstipendiat (Paulino)	Ord	x	x	?			
Universitetsstipendiat (Simonelli)	Ord	x	x	x	x		
Laser til flowcytometer	Tab 2		x				
ultrasentrifuge	Tab 3		x				
Ledende forskningstekniker (utlyst)	Ord		x	x	x	x	x
Førsteamanuensis i marin mikrobiell økologi	Sats			x	x	x	
	Ord						x
Postdoktor	MNT				x	x	x

### Evolusjon og biodiversitet

Allerede i Skorping-utvalgets diskusjon om det nye biologi-instituttet (2003), ble evo-devo-øko trukket fram som et svært viktig skjæringspunkt innad i biologifaget. Evolusjonær utviklingsbiologi (evo-devo: *evolutionary developmental biology*) er den moderne møteflaten for to meget gamle grener av biologien. Utviklingsbiologi er det vanligste navnet på det som ble kalt embryologi/fosterutvikling og er fagfeltet som studerer organismens vekst og fall fra befruktning til død. Ved hjelp av moderne molekylære metoder kan denne disiplinen møte fylogeni, den delen av evolusjonsbiologien som studerer det evolusjonære treet og dets grener. Fylogeni og utviklingsbiologi møtes nå gjennom genomikken, proteomikken og alle andre molekylære "-omikker". Dette er den nye metoden til å studere biodiversitet.

Evo-devo ligger imidlertid ikke bare sentralt i BIO, det danner også den sentrale møteflaten for BIO, MBI, Sars-senteret, Bergen museum og CBU. BIO har i 2007 tilsatt Jon Vidar Helvik som professor i utviklingsbiologi hos fisk, og har nå lyst ut et professorat innen evo-devo ("Marin organismebiologi"). Denne satsningen er av betydning for hele BIO, tverrfaglig (MBI), tverrfakultær (BM) og inn i den nære randsone (Sars og CBU i UNIFOB).

BIO ønsker å følge opp denne satsningen med flere stillinger innen *evo-devo-eco* de nærmeste årene, i alle fall dersom vi går inn i en fase med budsjettvekst. Med tilstrekkelig budsjettvekst vil BIO kunne etablere en ny forskergruppe innen *evo-devo* eller *evo-devo-øko*.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
1. aman II i populasjonsgenetikk (Dahle)	ord	x	x	x	x		
prof i utviklingsbiologi hos fisk (Helvik)	ord		x	x	x	x	x
Universitetsstipendiat (Cardenas)	ord	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat (Bengtsson)	ord	x	x	x	x	x	
Postdoktor (Todt)	ord		x	x	x	x	x
sorteringsfasilitet, Marinbiologisk stasjon	ord		x				
professor i marin organismebiologi	ord			x	x	x	x
Førsteamanuensis i systematikk	satsning			x	x	x	
	ord						x
selvstyrt undervannsrobot (Mare minimum)	Tab 3			x			
Video Ray mini-ROV (Mare minimum)	Tab 2			x			
DHPLC	Tab 3				x		
postdoktor <i>evo-devo</i>	satsning				x	x	x
avdelingsingeniør <i>evo-devo</i>	satsning				x	x	x
professor i <i>evo-devo-øko</i>	MNT					x	x

#### *Utviklingsbiologi*

BIO fortsetter satsningen i utviklingsbiologi. To professorater (Grotmol og Helvik) og en førsteamanuensis II (Sverdrup) er besatt, to tekniske stillinger er etablert i tilknytning til sebrafisklaben (økonomisk deling med MBI), og forskningsgruppa Utviklingsbiologi hos fisk har fått en senioringeniørstilling. Der er fremdeles behov både for større teknisk bemanning og mer utstyr.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
sebrafiskfasilitet sammen med MBI	satsning	x	x	x	x	x	
professor i vertebratanatomi (Grotmol)	ord	x	x	x	x	x	x
Universitetsstipendiat (Wang)	ord	x	x	x	x		
Universitetsstipendiat (Moen)	satsning	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat (Sandbakken)	satsning	x	x	x	x	x	
professor i utviklingsbiologi hos fisk (Helvik)	ord		x	x	x	x	x
førsteamanuensis II i fysiologi (Sverdrup)	MN		x	x	x	x	
Avdelingsingeniør, sebrafisklaben (Savolainen)	ord/MBI		x	x	x	x	x
Ledende forskningstekniker, sebrafisk (Bergfjord)	ord/MBI		x	x	x	x	x
senioringeniør i utviklingsbiologi hos fisk (Jordal)	ord		x	x	x	x	x
pakke til RNA-analyse (sebrafisk)	Tab 3		x				
Startpakke Helvik	ord			x	x	x	x
Mikroskop, startpakke Helvik	Tab 2			x			
Univ.stip. delfinansiert Hav til helse/medfak	ord/++			x	x	x	x
Scintillasjonsteller	Tab 2				x		
Frysetørker	Tab 2				x		
avdelingsingeniør					x	x	x

#### *Fiskeribiologi og marin økologi*

Mikko Heino har fått midler fra Bergen forskningsstiftelse til å opprette en forskningsgruppe innen evolusjonære konsekvenser av fiskerier (EvoFish). Gruppen opprettes formelt ved BIO 1. november 2007. De første stillingene vil bli utlyst denne høsten.

BIO deltok i 2006 i en SFF-søknad i akustikk. Søknaden gikk ikke igjennom, men BIO skrev i budsjettet for 2007 at vi uansett ønsket å opprette et nytt professorat i biologisk oseanografi/akustikk, med atferd til marine organismer som arbeidsfelt. Dels ville vi gjøre dette akkurat nå som respons på HIs bønn om mer akustikk-innsats fra UiB (2005), dels fordi BIO har etter hvert fått sterk kompetanse innen eksperimentell og teoretisk marin økologi, men mistet mye av kompetansen innen feltbasert økologi. Dette vil også være en stilling som blir viktig i oppbyggingen av storutstyrsfasiliteten *Mare Minimum*. Etter samtaler våren 2007 med Stein Kaartvedt valgte vi å engasjere Kaartvedt i en prof II-stilling i stedet for å lyse ut fullt professorat. Konseptet *Mare Minimum* er fremdeles svært relevant for BIO, idet det vil gjøre det mulig å gjennomføre havforskning på en skala mellom akvariet og havet selv. BIO ønsker ikke å fremme *Mare Minimum* som en storutstyrsinvestering, men trekke den inn i arbeidet med et europeisk kabelbasert nettverk.

BIO mottar støtte fra fakultetet til larvelocuset. Når denne støtten er over, vil BIO drifte locuset videre over egne midler. En avdelingsingeniørstilling ligger derfor inne i langtidsbudsjettforslaget ved økte rammer.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
planktonfiltreringsfasilitet på Marinbiologisk stasjon	ord		x				
Førsteamanuensis (Fiksen)	ord	x	x	x	x	x	x
Professor II i planktonøkologi (Lampert)	ord		x	x	x		
halv overingeniørstilling i planktonøkologi (Jensen)	ord	x	x	x			
Larvelocus, drift	satsning	x	x	x			
Universitetsstipendiat (Groison)	ord	x	x				
Universitetsstipendiat (Fossen)	satsning	x	x				
Universitetsstipendiat (Urtizberea)	ord	x	x	x	x		
Universitetsstipendiat (Magerøy)	ord	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat (Staby)	ord	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat, fiskeribiologi (Wiik Vollset)	ord		x	x	x	x	
Postdoc (Høie)	ord/HI	x	x	x	x	x	
Postdoc (Troedsson)	ord	x	x				
Postdoc (Eliassen)	ord		x	x			
Avd.ing., Fiskeriøkologi & havbruk (Skadal)	ord		x	x	x	x	x
prof II i biologisk oseanografi/akustikk (Kaartvedt)	satsning		x	x	x	x	
Bergen Forskningsstiftelse, startpakke prof Mikko Heino, EvoFish	BFS		x	x	x	x	x
	ord		x	x	x	x	x
	satsning		x	x	x	x	x
Professor II i planktonøkologi (Hobæk)	ord		x	x	x	x	
Økt stilling til Mette Hordnes /modelleringsgruppa	ord		x	x	x	x	x
mobil marin lab (Mare minimum)	Tab 3			x			
Ultrafølsomt lysmålingssystem for store dyp	Tab 3			x			
scanning sonar (Mare minimum)	Tab 2			x			
Akustiske merker og hydrofoner (Mare minimum)	Tab 2			x			
undervannskamera m/kabel (Mare minimum)	Tab 2			x			
prof II i atferdsøkologi (Victoria Braithwaite)	satsning				x	x	x
Avdelingsingeniør, larvelocus	satsning				x	x	x
Førsteamanuensis, fiskeribiologi	ord						x
10 mobile undervannskamera (Mare minimum)	Tab 2			x			
Scintillasjonsteller	Tab 2				x		

### Fiskehelse

Frank Nilsen tiltrådte professoratet i fiskehelse mars 2007. BIO ble lovet en startpakke til denne stillingen (3 mill.), men pengene er ikke kommet. På lengre sikt vil BIO styrke denne virksomheten med mellomstilling. Mye av det vitenskapelige utstyret i fiskehelse ble innkjøpt like etter 1990 og er modent for utskifting. Det bærer Tabell 2 - 3 preg av.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
professor i fiskehelse (Nilsen)	ord		x	x	x	x	x
Universitetsstipendiat (Andersen)	ord	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat (Rønneseth)	ord	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat (Moore)	ord		x	x			
Universitetsstipendiat (Karlsen)	ord		x	x	x	x	x
Universitetsstipendiat	ord/Intervet		x	x	x	x	x
Realtime PCR	ord		x				
Universitetsstipendiat, egeninnsats FUGE	ord			x	x	x	x
startpakke prof i fiskehelse	satsning		x	x	x	x	x
Mikromatriseutstyr/startpakke	Tab 3			x			
Teknisk stilling/startpakke	satsning			x	x	x	
lite flowcytometer	Tab 3		x				
stort flowcytometer	Tab 3			x			
Bordsentrifuge	Tab 2				x		
Ultrafryser	Tab 2				x		
Mikroplateleser	Tab 2				x		
Spektrofotometer	Tab 2				x		
høyhastighetssentrifuge	Tab 2				x		
Førsteamanuensis i fiskehelse						x	x

### Anvendt og industriell biologi

Dette er en ung forskningsgruppe ved BIO, og har derfor behov for å forbedre utstyrsparken. Det ligger klart i gruppens profil at det er stort behov for avansert utstyr. Gruppen deltar i Michelsen-senteret (SFI) og i Fra hav til helse-samarbeidet.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
Universitetsstipendiat (Aarnes)	ord/FF		x	x	x	x	x
Økt stilling til Camilla Gjerstad	ord		x	x	x		
Professorat i anvendt og industriell biologi (Nortvedt)	SpVest	x					
	sats		x	x	x		
	ord					x	x
Kvinnelig prof II	SpVest		x	x	x	x	
spektrofotometer	Tab 3			x			
gasskromatograf/massespektrometer	Tab 3				x		
scanning fotometer	Tab 2				x		

### Utviklingsrelatert forskning

BIO har i inneværende år utarbeidet en strategisk plan for utviklingsrettet forskning ved instituttet. En viktig konklusjon er at instituttet ikke vil opprette en forskningsgruppe med dette som formål, men benytte de gruppene som finnes sammen med BIOs administrative støtteapparat.

Biologi er kontekst-avhengig. I motsetning til matematikk og flere av realfagene, er den lokale biologi i meget stor grad et resultat av historiske prosesser og lokale forhold. Dette gjelder innen mikrobiologi, fiskesykdommer og økologi så vel som i de andre fagdisiplinene.



Dette betyr at det ikke går an å sitte i nord og være ekspert i biologi overfor institusjoner i sør. For å delta i kompetanseoppbygging i sør er vi i høyeste grad avhengig av å være forskningsaktive i samme område. Dette vil være førende for all framtidig samarbeid innen utdanning og forskning med land i sør. I tillegg vil vi legge stor vekt på det komparative aspektet, både mellom Norge og partneren i sør, og mellom ulike systemer vi studerer i sør. BIO har styrket staben innen globale utfordringer i 2007 med to førsteamanuensis-stillinger (Vandvik, Telford). Vi ønsker hjelp fra fakultetet til å øke vår forskningskapasitet på globale utfordringer gjennom tilførsel av en postdoktorstilling og/eller en stipendiatstilling.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
Univ stip botanisk økologi (Fjordheim)	ord	x	x	x	x	x	
Universitetsstipendiat (Høistad)	ord/S&L		x	x	x	x	x
prof II i gave fra Sparebanken Vest (Willis)	SbV		x				
	ord			x	x		
førsteamanuensis (Vandvik)	ord		x	x	x	x	x
førsteamanuensis (Telford)	Bjerknes		x	x			
	ord				x	x	x
Universitetsstipendiat (startpakke Telford)	ord			x	x	x	x
Postdoktor (startpakke Vandvik)	ord			x	x	x	x
Universitetsstipendiat (utviklingsrelatert)	sats			x	x	x	x
Postdoktor (utviklingsrelatert)	sats			x	x	x	x
Pakke for ekspm. arbeid med diatoméer	Tab 2			x			
Prof II bevaringsbiologi	ord			x	x	x	x

### Andre satsninger

BIO har ikke planer om å øke instituttets administrasjon. Imidlertid er vi inne i en fase med nedtrapping hos noen medarbeidere og behov for reallokering av arbeidsoppgaver.

Satsning	budsjett	06	07	2008	09	10	11
Økonomileder	ord		x	x	x	x	x
Medarbeider i personalseksjonen	ord			x	x	x	x
Forskningsadministrasjon/formidling/web	PØA		x	x			
	ord/PØA			x	x	x	x

## Måltall for 2007

### Forskningsmelding

Forskningsmeldingen skal inneholde både tabell over kvantitative resultatindikatorer (mangler på en del tallutregninger) og en kvalitativ vurdering av både resultatoppnåelse og resultat.

I denne omgangen vil vi påpeke:

Den reelle nedgangen i rammetildeling har i flere år medført færre faste vitenskapelige ansatte ved BIO. Samtidig har BIO jevnt og trutt klart å øke tilgangen på FFV og EFV slik at den faglige aktiviteten er opprettholdt og til dels økt på enkelte fagfelt. Vi har også sett en betydelig økning i avlagte dr. grader som np er på ca 1 pr Universitetsstipendiat pr år. Nå er det slik at å øke aktiviteten med en jevnlig reduksjon i antall faste vitenskapelige ansatte har en grense og vi tror at den grensen nå er nådd når det gjelder antall doktorgrader. Å skaffe finansiering utenfor DFV er en ting og ha veilederlederkapasitet på stadig færre blir noe helt annet. Dette betyr at øremerking av tidligere rammemidler til universitetsstipendiat trolig vil medføre færre ferdigstilte doktorgrader ved BIO i årene som kommer.

Det er ut fra en slik synsvinkel en sammenheng mellom måltallene for 2008 når det gjelder publikasjonspoeng, antall disputaser og økningen i FFV og EFV.

<b>Institutt for biologi</b>						
<b>Resultatindikator</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>		<b>2007</b>		<b>2008</b>
	<b>Resultat</b>	<b>Måltall</b>	<b>Resultat</b>	<b>Måltall</b>	<b>Halvårsresultat</b>	<b>Måltall</b>
<b>Publikasjoner:</b>						
<sup>1</sup> Totalt antall publikasjonspoeng	88,8		109,1	95		95
<sup>1</sup> Publikasjonspoeng pr vitenskapelig årsverk	0,79		0,96			
<sup>2</sup> % andel publikasjoner på nivå II pr vitenskapelig årsverk	19,9 %		21,7 %			
<b>Utvexling av tilsatte gjennom avtaler:</b>						
<sup>1</sup> Totalt antall utvekslinger	26		32	30		31
Via avtaler	19		25	24		26
<b>Doktorgrader:</b>						
<sup>1</sup> Totalt antall disputaser	16		24	25	13	25
<sup>1</sup> Antall uteksaminerte doktorgradskandidater pr vitenskapelig årsverk	0,14		0,21			
<sup>2</sup> Antall doktorgradsstudenter registrert ved UiB	63		105	110		112
<sup>2</sup> Tilsatte i departemøntfinansierte stipendiatstillinger	15		21	25		25
<sup>2</sup> Tilsatte i forskningsråds- og eksternfinansierte stipendiatstillinger	18,4		12,3	15		16
<sup>2</sup> Tilsatte i forskningsråds- og eksternfinansierte postdoktorstillinger	14,8		11	9		11
<sup>2</sup> Tilsatte i departemøntfinansierte postdoktorstillinger	6		5	6		6
<sup>2</sup> Forholdet: totalt tilsatte i postdoktorstillinger/totalt tilsatte i stipendiatstillinger	0,62		0,48			
<b>Forskningsrådsfinansiert virksomhet (FFV):</b>						
<sup>1</sup> Omfang av forskning finansiert av forskningsrådet **	30 336 336	29 849 200	27 636 858	35 000 000		38 500 000
<sup>1</sup> Omfang av annen virksomhet finansiert av forskningsrådet **						
<sup>1</sup> Tildeling pr vitenskapelig årsverk	270 377		243 926			
<b>Eksternfinansiert virksomhet (EFV) eksklusiv EU:</b>						
<sup>1</sup> Omfang av forskning finansiert av eksterne kilder ex EU **	28 830 167	16 317 000	17 268 450	16 661 500		17 000 000
<sup>1</sup> Omfang av annen virksomhet finansiert av eksterne kilder ex EU **						
<b>EU-tildeling:</b>						
<sup>1</sup> Omfang forskning finansiert av EU **	14 043 671	4 005 500	4 416 881	3 847 600		4 000 000
<sup>1</sup> Omfang annen virksomhet finansiert av EU **						
<sup>1</sup> Tildeling pr vitenskapelig årsverk	125 166		38 984			
<sup>2</sup> Totalt antall EU-prosjekter	37		23	26		28
<sup>3</sup> EFV og FFV som ikke er regnskapsført ved UiB eller Unifob as spesifisert på institusjon:						
<b>Likestilling:</b>						
<sup>1</sup> Totalt antall kvinner i vitenskapelige stillinger	32,8		38,7	40		42
% andel kvinner i vitenskapelige stillinger	29,2 %		34,2 %	36		37
<sup>4</sup> Vitenskapelige årsverk	112,2		113,3			
<sup>1</sup> Indikator krevd av KD						
<sup>2</sup> Egen indikator vedtatt av UiB-styret						
<sup>3</sup> Omfang som ikke fremkommer av UiBsregnskapssystemer, men som det gjennom flere år har vært krevd rapportering for med frist 1. februar. Dette for å synliggjøre totalt omfang av virksomheten.						
<sup>4</sup> "Vitenskapelig årsverk" defineres etter retningslinjer gitt i KDs tildelingsbrev for UiB for 2007. Definisjon for vitenskapelige årsverk (Undervisnings-, forsknings- og formidlingsstillinger) viser til tabell 3.1 i "Tabeller til resultatrapportering i 20						
* Fyller inn der dette er mulig. For øvrig vises det til de kvalitative vurderingene.						
** Fakultetet har ikke hatt mulighet til å skille mellom forskning og annen virksomhet. Vi har derfor ført opp all finansiering som forskningsfinansiering. Instituttene bes om å fordele dette beløp mellom forskning og annen virksomhet.						
FFV, EFV og EU indikatorene er ikke helt sammenlignbare da tall fra 2005 og 2006 inkluderer samarbeidsprosjekter med Unifob, mens måltall 2007 og 2008 ikke skal inkludere denne aktiviteten.						
Det vises i denne sammenheng til tabell 5c i tabellvedlegget til budsjettforslaget, der fakultetet ber instituttene om å estimere sin Unifob-aktivitet.						

## Tabell 1: Budsjettforslag 2008

Tabell 1: Budsjettforslag 2008

Ansvarssted:	Prosjekt	Budsjettbeløp
<b>Budsjettramme 2007</b>		84 471 800
<i>Konsekvensjusteringer:</i>		
FUGE-marin geomikk, stip.still.		500 000
Geomikrobiologi, oppstart mellomstilling		500 000
Geomikrobiologi, stip.still.		500 000
Larvelocus, tilskudd		750 000
Marin forskerskole		500 000
Marint strategiutvalg		
Professorat, Kvalitet i sjømat (Nortvedt)		600 000
Sebrafiskfasilitet, tilskudd oppbygging		600 000
Systembiologi, ny postdoktorstilling 2007		676 000
Systembiologi, ny stip.stilling 2007		580 000
Utviklingsforskning, tilskudd pga. bortfall av NORAD-midl		
<b>Konsekvensjustert driftsramme 2008</b>		89 677 800
Tiltak utenfor rammen		
Startpakke fiskehelse		3 000 000
2.		
3.		
<b>Sum budsjettramme 2008</b>		92 677 800

Skal også vise behov for støtte til iverksetting av strategiske satsninger med eventuelle planer om egen de

## Tabell 2: Undervisningsutstyr og vitenskapelig utstyr

BIO finner ikke grunn til å spesifisere instituttets egenandel ved hver enhet. Vi er villige til å betale de egenandeler vi pålegges av fakultetet eller universitetsledelsen. Disse vil i så fall føre til forverret driftsbalanse for BIO det året egenandelene påløper og mindre handlingsrom året etter, hvilket vi ikke anser som særlig problematisk på kort eller lang sikt. Forbedring av utstyr er en prioritert satsning ved BIO.

### Undervisningsutstyr

Rang	Enhet	Pris	Kum
1	Undervisningsutstyr til Hans Brattström	240 000	240 000
2	Feltutstyr botanikk	38 000	278 000
3	Bestemmelseslitteratur, Espeland	30 000	308 000
4	Feltutstyrspakke for økologisk forskning	185 300	493 300
5	grabber, Espeland	88 000	581 300
6	Kamera til mikroskop, Espeland	36 000	617 300
7	Pakke for felt- og labarbeid med zooplankton	442 000	1 059 300
8	Vakuumpumper, Espeland	31 000	1 090 300
9	3 Planktonhåver, Espeland	47 000	1 137 300
10	2 påhengsmotorer, Espeland	62 000	1 199 300
11	Mikrobiologisk labutstyr	46 000	1 245 300
12	Kamera for mikroskop som gir bilde på skjerm	47 500	1 292 800

13	Mobil prosjektør	15 000	1 307 800
14	Videoutstyr for atferdsundervisning	155 000	1 462 800
15	PCR til virologiundervisning	383 000	1 845 800
16	Billeddatabase	105 000	1 950 800

### **Undervisningsutstyr til Hans Brattström**

240.000 kr

Det er viktig at standard måle/veie-utstyr til biologisk undervisning og forskning finnes permanent tilgjengelig på Hans Brattström (i likhet med de andre forskningsfartøyene ved UiB /HI, der utstyret finnes fastmontert ombord). Utstyret er nødvendig for studenter og forskere som arbeider med fisk.

SCANTRON Elektronisk målebrett m/PC + software	1 stk	144000
MAREL elektronisk vekt	1 stk	48000
SUM (excl. MVA)		192000
SUM (incl. MVA)		240000

### **Feltutstyr botanikk**

37.000 kr

BIO112: Et sett på 20 nye Lid & Lid floraer til totalt ca kr. 12,000. Det er kommet en ny utgave med omfattende revisjon og nye bestemmelsesnøkler. Settet brukes til utlån under kurset for de som selv ikke har skaffet seg floraen. Det skaper problemer når to forskjellige floraer med ulike bestemmelsesnøkler er i omløp blant studentene. Til feltkurset trengs også fem trebor for aldersbestemmelse av trær, totalt ca kr. 25,000.-. De gamle borene er utslitte. Borene brukes under gruppearbeid i felt.

### **Bestemmelseslitteratur, Espeland**

30.000 kr

Håndboksamlingen ved stasjonen trenger en opprustning og bestemmelseslitteratur er spesielt viktig i forbindelse med undervisning.

### **Kamera, Undervisning**

Innkjøp av et kamera som kan brukes på mikroskop for å gi bilde direkte på skjerm, til bruk i undervisningen. Et tilbud fra firma Data-ekspressen på et demonstrasjonskamera, til en pris av NOK 47.500.- inkl. moms.

Bruk: Kamera skal brukes på et større mikroskop vi har på Teknisk kurssal. Her foregår alle våre mikroskopikurs, og det vil da fungere slik at vi kan demonstrere snitt, på alle forstørrelser, direkte på skjerm via dataprojektøren i taket. Da vi i år f eks har 17 studenter påmeldt det store fiskehistologikurset, ble problemet meget presserende.

Store fordeler: Med et kamera som beskrevet vil vi effektivt og rasjonelt sikre at alle studentene får sett det de skal, og alle ser med sikkerhet det samme. På den måten sikres optimale undervisningsforhold. Enheten kan også benyttes ved kollokvier for og av studentene.

### **Feltutstyrspakke for økologisk forskning**

Totalt: 185.300

Med to nye førsteamanuenser i økologi ser vi behov for oppgradering av det generelle feltutstyret for terrestrisk økologisk forskning. Slikt utstyr er ikke blitt oppdatert det siste tiåret, og det eksisterende utstyret er både utdatert og utslitt. Pakken inneholder generelt (prosjektuavhengig) feltutstyr som kan gjenbrukes og som har relativt lang levetid. Oppdatering er spesielt viktig for effektivitet og kvalitet i Master- og PhD-utdanningen.

GPS (Garmin etrex Vista á kr 3900; 7 stk) 27.300

Klimaloggere (To-kanals TinyTags á kr 2700, tilhørende kabler og utstyr á kr 800; 20 stk) 70.000

Analyserammer for arealbestemte prøver (forskjellige størrelser, á kr 3000 - 5000; 10 stk) 40.000

Ymse prøvetagings og måleutstyr for feltarbeid (jordprøvetagere, småelektronikk e.g. skyvelær, mm)  
20.000  
pHmeter (a kr 14.000; 2 stk) 28000

### **Grabber, Espeland**

88.000 kr

Grabb er standardutstyr innen marin undervisning og forskning. Stasjonen har ikke eget utstyr, men låner av SAM-marin. Inkluderer 2 grabber, pipe dredge og ekstra gitter.

### **Kamera til mikroskop**

35.000

Stasjonen mangler digitalt kamera til mikroskopi.

### **Pakke for felt og laboratoriearbeid med zooplankton**

429.000 kr

Utstyret for innsamling av zooplankton og miljødata, særlig i ferskvann, er meget gammelt, nedslitt og etter hvert svært begrenset. Det trengs en betydelig oppgradering av utstyr til undervisning og forskning på zooplankton særlig for master og PhD prosjekter.

I forbindelse med at Winfried Lampert fra Max-Planck Instituttet i Plön har tiltrådt som professor II, har vi fått betydelig med avanserte instrumenter for eksperimentell planktonforskning, men i dette inngår ikke alminnelige feltinstrumenter og generelle laboratorieinventar. Utstyret som her er beskrevet er beregnet først og fremst for ferskvannsundersøkelser, men er fullt anvendelig også i sjøvann. Forskningsgruppen for akvatisk atferdsøkologi søker derfor om midler til å kjøpe inn følgende:

6 stk. Planktonhåver med maskevidde henholdsvis 40, 60, 90 µm á kr 3000	18 000
2 stk. Multiparameter feltinstrumenter for måling av Oksygen/konduktivitet/pH/Temp/klorofyll med 20- 30 m kabel. YSI á kr 50 000	100 000
2 stk. Vannhentere (Van Doren eller Ruttner) free flow (Hydrobios) á kr 15 000	30 000
2 stk. Schindler plankton felle 20 l. (Aquatic research instruments) 5 000 pr. stk	10 000
4 stk. Stereomikroskop med mørkefelt underlys med digital fotograferingsmulighet á kr 50 000	200 000
4 stk. Sedgevik tellekammer i glass 1 500 pr. stk.	6 000
1 stk. Lab oppvaskmaskin	65 000
<b>SUM</b>	<b>429 000</b>

Kommentar til de enkelte postene:

#### *Planktonhåver:*

Håvene brukes til kvantitativ innsamling av zooplankton. Ulike maskevidder fanger forskjellige typer plankton og det er derfor nødvendig med et utvalg av håver. De få gamle vi har igjen er helt utslitt (fullt av hull i duken) og ikke brukbare lenger.

#### *Multiparameter feltinstrumenter:*

Moderne feltinstrumenter kan nå direkte måle viktige miljøparametre som temperatur, dybde, pH, konduktivitet, oksygen og klorofyll (fytoplankton). Til nå har vi målt disse parametrene hver for seg med ulike og svært gamle instrumenter. Våre gjenværende oksymeter og pH meter for feltbruk er ca 30 år gamle og er ikke alltid til å stole på. Det vil spare oss for betydelig arbeid å gå over til ny instrumentering. Vi trenger to sett for å kunne i felt to steder til samme tid og for å ha en backup i tilfelle noe ikke virker. I feltstudier er avhengig av at man er på plass yil de tider man har bestemt seg for å ta prøver og det er viktig å ha utstyr som da virker. Det firma som er kommet lengst i utviklingen av multiparameter feltinstrumenter er YSI instruments og prisen over er etter tilbud fra forhandleren i Norge.

#### *Vannhentere:*

Vannhentere har en tendens til bli mistet på dypt vann eller bli knust (pleksiglass). Den siste ble ødelagt (underdel falt av) på feltarbeid i 2006. Det er ca 10 år siden vi kjøpte vannhentere sist. Vannhentere er helt avgjørende for å gjøre feltundersøkelser i ferskvann. De to som vi ønsker å kjøpe er ikke plexiglass men PVC og er svært robuste.

#### *Planktonsamplere:*

For å fange zooplankton kvantitativt er det viktig å ha transparente hentere som lager lite motstand i vannet. Vi er kommet til at det beste er de såkalte Schindler/Patals samplerne på ca 20 l. Et firma i California (Aquatic Research Instruments) lager slike som standard. Vi har en gammel Schindler felle som ennå er i bruk, men den synger på siste verset.

#### *Stereomikroskoper*

For å opparbeide zooplanktonprøver trengs stereomikroskoper med underlys, mørkefelt og fotomulighet. Vi har bar to Wilt stereomikroskop som kan brukes, men de har ikke fotomulighet og vi er avhengig av dette for karakterisering av levende dyr. Opparbeiding av zooplanktonprøver er tidkrevende og mange sitter samtidig med slikt arbeid. Samtidig har vi plassert et av mikroskopene på Finse hvor vi har prosjekt gående, og det skaper kapasitetsproblemer i laben i Bergen. På denne bakgrunn søker vi om 4 ny stereomikroskoper med digitalkamera.

#### *Laboratievaskemaskin*

Vår gamle laboratievaskemaskin fra 1985 er nå så lekk at det er uforsvarlig å bruke den. Harald Salhus har reparert den med jevne mellomrom, men nå klarer han ikke lenger å få den i orden. Vi er derfor helt avhengig av en ny. Oppvaskmaskinen står på planktonlaboratoriet og brukes i daglig rengjøring av alle glass som blir brukt her. I tillegg brukes maskinen av forskere og studenter i gruppen for evolusjonær økologi. Oppvasken må skylles med både vann fra ledningsnettet og jonerredusert vann (omvendt osmose). For vasking av lange gjenstander og flasker er det nødvendig med en maskin med lange tynne dyer som kan vaske på innsiden av rør og flasker. Dette er egenskaper som slike laboratieoppvaskmaskiner har og som gjør dem svært dyre i forhold til dem vi bruker i husholdningen. Typen vi har funnet best egnet for vår bruk er Miele G7883.

## **2 vakuumpumper**

30.000

Vakuumpumper brukes til filtrering av planktonprøver. I 2006 var det bare en pumpe m/manometer som virket tilfredsstillende. Dette er utstyr som benyttes til undervisning og forskning for BIO. Stasjonen brukes også for eksternt undervisning (inn- og utland) og av gjesteforskere. Disse forventer også at dette er tilgjengelig.

## **3 planktonhåver**

45.000 kr.

Stasjonens håver begynner å bli gamle og slitte. I tillegg er det et visst svinn i forbindelse med tokt og feltvirksomhet.

## **2 påhengsmotorer**

60.000 kr.

Påhengsmotorer har en begrenset "levetid" i et miljø med mange brukere og vi har behov for 2 nye motorer (Yamaha 20 Hk).

## **Laboratortutstyr, mikrobiell genetikk og mikrobiell økologi**

45.000 kr

Kjølt mikrosentrifuge (til 1,5-2 ml Eppendorfrør). Mikrosentrifugen som vi bruker på laboratoriekursene i mikrobiell genetikk og mikrobiell økologi er 13 år gammel. Den er nå gått i stykker og det vil ikke lønne seg å reparere den. Vi er avhengig av en mikrosentrifuge for å gjennomføre flere av oppgavene på de nevnte laboratoriekursene, og den ødelagte sentrifugen må derfor erstattes. Det er behov for en mikrosentrifuge med kjøling, med plass til 18-24 rør og hastighet som gir 16 000 x g  
Eppendorf modell 5415 med rotor F-45-24-11 har spesifikasjoner som passer til vårt formål. Prisen er ca. NOK 45000,- inkl. mva og miljøavgift

### **Mobil prosjektør**

15.000

**BIO114, BIO291, MAR254, MAR354:** Til mange emner er det behov for en egen mobil prosjektør til møter og undervisning i mindre grupper. Estimert kostnad: kr. 15.000,-.

### **Videoutstyr for atferdsundervisning**

kr. 150.000

Vi ønsker en video modul og to kameraer for overvåking/tracking (fiskestimer)/billedbehandling og analyse av forsøk (bl.a. demonstrasjon av svømmeaktivitet hos fisk, kontraksjon og fargeendringer av kjølelagret fiskefilet, aktiv løping på løpebånd m.m.).

778986-01	NI CVS 1456, Compact Vision System	kr. 50.000
2 stk	SO-XCD-X710 Video Camerasystem for IEEE 1394 (a kr.50.000)	kr. 100.000

### **PCR til virologiundervisning**

370.000 kr

Real time RT PCR maskinen (300.000) skal benyttes til undervisning (først og fremst i virologi) i emnene på fiskesykdommer (parasittologi, virologi og bakterier) og til hovedfagsoppgaver og dr. gradsarbeider. Prioriteten vil imidlertid være slik at undervisning kommer først. Hvis det er ledig kapasitet vil denne kunne benyttes i forskning og på forskningsprosjektet (et viktig bidrag til infrastruktur på fiskesykdommer og BIO (sannsynligvis vil flere ved BIO ønske å benytte dette utstyret)). Det som er helt sikkert, er at det ikke vil være noen ledig kapasitet hvis alle ved BIO skal kunne benytte utstyret.

Utstyret kan benyttes til diagnostikk, artsidentifikasjoner, kvantifisering av virus og organismer, overvåking av opp og nedregulering av gener (uttrykking av proteiner) osv.. Dette utstyret er absolutt nødvendig innen virologien og for forskning på fiskesykdommer.

#### Pipetter, justerbare

7 sett: fra 5 – 1000 mikroliter og 4 Combitipp pipetter Kr 40.000,-

En rekke lab øvelser krever nøyaktige små volumer. Sett av automatpipetter for volum fra 1 – 1000 mikroliter bør derfor finnes på kurssalen som en del av basisutstyret.

#### Miksere

4 stk Kr 12.500,-

En rekke prøver skal blandes godt og 4 miksere må finnes på kurssalen.

#### Sentrifuge – blodprøver og hematokritt

Heraeus Biofuge Haemo Kr 17.500

En enkel sentrifuge for isolering av serum og plasma (og evt annet) bør være en del av basisutstyret. Flere av kursene vil ha bruk for en hematokritt sentrifuge til måling av blodprøver. Denne sentrifugen har rotor til begge typer prøver.

## Billeddatabase

100.000 kr.

På tidligere Zoologisk institutt er det over en årrekke blitt bygget opp en betydelig billedsamling innen vertebratanatomi og fiskehistopatologi. Mesteparten av samlingen foreligger på slidesformat. Dette er bilder av mikroskopiske preparater, men der er også bilder av disseksjoner, blant annet av en del sjeldne dyrearter. Samlingen inneholder også slides av historisk verdi, blant annet av en rekke håndlagete undervisningsplansjer av høy kvalitet som er laget på Zoologisk Museum og er over hundre år gamle. En verdifull samling fra Fosshagen og Brattegard vil også inngå.

Vi ønsker støtte til innkjøp av en egnet digital database slik at denne billedsamlingen kan overføres til digitalt format. Bildene i denne digitale databasen vil bestå av bilder og ledsagende tekst, og kan være tilgjengelig gjennom UiB sine nettsider slik at både undervisere og studenter kan få tilgang. En slik database vil kunne heve kvaliteten på undervisningen. De emnene vi underviser er svært visuelle og en billeddatabase vil derfor gjøre det lettere å gjennomillustrere både forelesninger, kurs og kollokvier. Studiekvaliteten vil også kunne bedres ved at studentene vil kunne bruke billed databasen til interaktive selvstudier. Samlet sett vil dette bidra til å modernisere fagområdet anatomi og fiskehistopatologi ved UiB, og legge forholdene tilrette for varierte undervisningsformer. Videre vil databasen være et fundament for utvikling av nettstøttet undervisning, og med tiden kanskje et fjernundervisningstilbud. En engelskspråklig versjon av databasen vil i betydelig grad bedre tilbudet til fremmedspråklige studenter og danne et grunnlag for undervisningssamarbeid med utenlandske universiteter og høyskoler.

Tilsvarende behov finnes i det botaniske miljøet ved BIO. Samarbeid med BM kan være aktuelt.

## Vitenskapelig utstyr

Rang	Enhet	Pris	Kum
1	Fluorescens-forskningsmikroskop (Helvik)	540 000	540 000
2	Scanning sonar (Fiskeriøkologi & havbruk)	193 000	733 000
3	Pakke for eksperimentelt arbeid med diatoméer (Vandvik)	255 000	988 000
4	Video Ray mini-ROV (Schander)	200 000	1 188 000
5	Mobilt fluorescensmikroskop med software og kamera (Øvreås)	400 000	1 588 000
6	50 akustiske merker og 4 mottaker-hydrofoner (Fiskeriøkologi & havbruk)	288 000	1 876 000
7	Undervannskamera m/kabel (Fiskeriøkologi & havbruk)	98 000	1 974 000
8	Ultrafryser (Fiskeimmunologi)	134 000	2 108 000
9	Bordsentrifuge (Fiskeimmunologi)	126 000	2 234 000
10	Microplateleser (Fiskeimmunologi)	557 000	2 791 000
11	PCR maskin med gradient (Øvreås)	90 000	2 881 000
12	Scanning fotometer (Anvendt og industriell biologi)	361 000	3 242 000
13	Spektrofotometer (Fiskeimmunologi)	83 000	3 325 000
14	Scintillasjonsteller (UBF og F&H)	383 000	3 708 000
15	Høyhastighetsentrifuge (Fiskeimmunologi)	450 000	4 158 000
16	Frysetørker (Utviklingsbiologi hos fisk)	116 000	4 274 000
	Labutstyr fiskeimmunologi (Wergeland)	90 000	4 364 000
	MZ6 lupe for rotasjonsmikrotom (Schander)	47 000	4 411 000
	Partikkelteller (Schander)	150 000	4 561 000
	histokinette (Totland)	400 000	4 961 000
	proteinrenseutstyr (Birkeland)	500 000	5 461 000
	Basisutstyr ny lab i 3 etg (Rønnestad)	298 150	5 759 150
	Gammateller (Rønnestad)	350 000	6 109 150
	Celledyrkingsenhet (Rønnestad)	400 000	6 509 150
	OXY-MICRO-4 (Rønnestad)	113 685	6 622 835
	Mikrotom (Rønnestad)	150 000	6 772 835



	Kolonne ioneanalysator (Rønnestad)	64 000	6 836 835
	Disseksjonsutstyr (Rønnestad)	80 000	6 916 835
	Bio-fryser (Rønnestad)	90 000	7 006 835
	Videokamera til forskningslupe (Rønnestad)	83 700	7 090 535
	Utstyr til hybridomlab (Wergeland)	165 000	7 255 535
	Mikroplateleser (Øvreås)	261 000	7 516 535
	ultramikrotom (Nylund)	350 000	7 866 535
	Lysmåler til båter (Palm/Aksnes)		
	Spektrofotometer for måling av svært lav lysabsorpsjon (Aksnes)		

## Fluorescens-forskningsmikroskop

*Pris ca: 520 000 NOK*

Utviklingsbiologi, startpakke for prof. Helvik: Fluorescensmikroskopi er en sentral metode i studier av embryonalutvikling. Det skjer en stadig forbedring og utvikling av syntetiske fluokromene innen fluorescensmikroskopiske analyser noe som gjør oss i stand til å farge flere transkriptomer og proteomer direkte i cellen samtidig. Ved avansert fluorescensmikroskopi kan en separere disse i histologiske snitt eller direkte i hele embryo. I tillegg kan en ved hjelp av transgenteknologi i zebrafisk få utrykt fluorescerende proteiner (GFP, YFP og RFP) i levende celler og studere utviklingen av disse cellelinjene direkte i levende embryo. Slik 4D analyse av embryonalutvikling er i det senere årene blitt en viktig metode for forstå utviklingsbiologiske prosesser.

En arbeidsstasjon for fluorescensmikroskopi må inneholde: Et topp kvalitet fluorescensmikroskop med motorisering for automatisk styring. Lyskilde for normal lysfelt og normaski belysning, samt Xenon kilde for fluorescens belysning. En serie av filter kuber innen hele lysspekteret som dekker det mest brukte fluokromene. Objektiver må være av APO kvalitet og dekke følgende forstørrelse 5x, 10x, 20x, 40x (tørr), 40x (olje) og 100x (olje). Systemet må være tilknyttet høy oppløselig farge digital kamera og et høy sensitive svart/hvit digital kamera. Systemet må ha tilkoblet program for automatisk styring av mikroskopet for "time-laps" og "Z-stacking" eksperimenter samt avansert billedanalyse.

## Scanning sonar

*MESOTECH MS1000 Scanning Sonar (660 kHz)*

*kr 187.500*

Fiskeriøkologi/*Mare minimum*: Til bruk ved økosystem-studier er det av vesentlig betydning å få oversikt over organismer og partikler som tilføres og tapes fra systemet. En scanning sonar registrerer akustisk bevegelse av organismer i vannmassene uavhengig av lysforhold og selv ved høy turbiditet. Den vil overvåke og registrere mengde og størrelse på organismer som passerer observasjonsvolumet uten å forstyrre vannmassene. Scanning sonaren er foreslått utplassert og montert i Lindåspollene, Nordhordland, der en har et kontrollerbart og avgrenset system med bare en smal kanal til fjordsystemet utenfor.

## Pakke for eksperimentelt arbeid med diatoméer

*Totalt: 255.000*

EECRG's nye førsteamanuenser Telford & Vandvik har allerede etablert forskningssamarbeid hvor de bruker diatoméer som modellorganisme for å studere mikroorganismers biogeografi. Diatoméer er også viktige i anvendt miljøforskning (måle vannkvalitet, Vanndirektivet). Vi ønsker nå å koble grunnforskning på disse organismene med den anvendte forskningen (vi har et prosjekt inne i MILJØ 2015, 2. runde som vil utvikle disse metodene). I dette arbeidet trenger vi å oppdatere de økologiske laboratoriene til å kunne kjøre økologiske forsøk på diatoméer. (Rakel B. Edvardsen er ansatt på forprosjekt, hun har sjekket utstyr & har detaljene...)

Fluorometer 70.000

Inkubatorer (min. 3 for å kunne kjøre forsøk på forskjellige temperaturer) 150.000

Tilpassing av utstyret til forsøksoppsett med diatoméer 35.000

## Video Ray mini-ROV

Ca 200.000

Marin Biodiversitet. Dykking er numera i stort sett helt ute från många typer av forskning och inte längre aktuellt för undervisning på grund av ökade säkerhetskrav. Mycket av den information som erhållits genom denna typ av instrument skulle kunna ersättas med en mini ROV av typ Video Ray ([http://www.outdoorgb.com/c/underwater\\_video\\_cameras/](http://www.outdoorgb.com/c/underwater_video_cameras/)). Dessa varierar i pris från ca 50.000 kronor upp till 360.000 i en "luksus-utgåve". Våra behov torde ligga någonstans i mitten. Jag är övertygad om att detta också vore intressant för till exempel Mare Minimum.

## Mobilt fluorescensmikroskop med software og kamera

Nikon

400.000

Vi har ved Universitetet i Bergen tilgang på verdens mest moderne forskningsfartøy (G. O. Sars), som er svært godt tilrettelagt for utførelse av laboratorieaktiviteter om bord. Laboratoriene er imidlertid ikke utstyrt for å kunne drive noen form for mikrobiologisk forskningsaktiviteter. Det vil derfor være av uvurderlig nytte å ha med et komplett og mobilt mikroskop med fluorescens samt kamera og software. Utstyret med programvare koster NOK 340.000,- inkl. mva. Ved å ha et godt mikroskop med kamera kan man fortløpende inspisere prøvene som er tatt om bord for å få et innblikk i mengde bakterier tilstede i de respektive prøvene. Dette er svært nyttig med tanke på hvordan det videre arbeid skal legges opp. Blant annet hvilke prøver skal analyseres og hvor mye prøvemateriale trengs fra hvert område. Det vil også være svært viktig å kunne dokumentere ulike morfotypene som er tilstede i ferske prøver og ikke i fiksert prøvemateriale som har vært om bord på båten i uker eller måneder før de blir transportert tilbake til laboratoriet for senere analyser.

## 50 akustiske merker og 4 mottaker-hydrofoner

VEMCO merker og mottaker

kr 280.000

Fiskeriøkologi/Mare minimum: Akustisk merking av fisk gir unike muligheter for å studere enkeltindividers bevegelser i tid/rom. Siden stimer av fisk er summen av enkeltindivider, kan en her få økt kunnskap om stimatferd ved å følge individuelle avgjørelser i tid/rom gjennom enkeltindividers bevegelser. Dette har tidligere ikke vært gjort på stimfisk. Torsk og sild vil være hovedaktører for individuell akustisk merking. Det søkes om innkjøp av ca. 50 akustiske merker og 4 mottaker-hydrofoner for bruk i Lindåspollene/Lurefjorden. Studiene vil bli ledsaget av UV-kamera observasjoner.

Beskrivelse av vitenskapelig utstyr	Antall	Enhetspris (NOK)	Sum (uten moms)
VEMCO V7 individmerker (små pingere) til sild	10	2500	25000
VEMCO V9P individmerker m. dybdeinfo til sild	20	3900	78000
VEMCO V13P individmerker m. dybdeinfo til torsk	20	4500	90000
VEMCO VR2 Mottaker for de akustiske merkene	4	7500	30000

## Undervannskamera m/kabel

Undervannskamera m/kabel

98.000

Fiskeriøkologi/Mare minimum: Undervannskamera m/kabel til bruk ved atferdsstudier for å følge marine organismers atferd i de frie vannmasser og ved bunn. Kameraet karakteriseres av høy manøvrerbarhet og lysfølsomhet.

Utstyr	Antall	Enhetspris
Undervannskamera	2	18400
Kabel (50 m) og koblinger	2	3125
Specotech mobile UV kamera (CVC-620WP)	10	1500
batteripakke		25000

## Ultrafryser

-80 °C, Thermo 490 l, skap

kr 130.000

Fiskeimmunologi. Det er et stort prekärt behov for økt lagringskapasitet i ultrafrysere (-80 °C) ved BIO.

## Bordsentrifuge

Alegra 15 R (med rotor og adaptere)

Kr 122.500

Fiskeimmunologigruppen. Denne skal erstatte en sentrifuge innkjøpt for 16 år siden.

Sentrifugen er i daglig bruk og benyttes av alle. Sentrifugen repareres jevnlig og har ikke tilfredsstillende hastighetsregulering lenger. Den regnes nå å være utslitt.

Instituttet kjøpte for 15 år siden to slike sentrifuger. Den andre har vært ute av drift i flere år.

## Microplateleser

SpectraMax M2

Kr 540.000,-

Fiskeimmunologigruppen. Dette utstyret brukes til måling av absorpsjon, og fluorescens i prøver. Det er særlig brukt til antistoff baserte og protein analyser fordi slike forsøk oftest inneholder store prøveantall. Fluorescens kontinuerlig fra 250 til 850 nm. Den måler også absorpsjon. Instrumentet brukes jevnlig og det som fiskehelse har benyttet er innkjøpt før 1990 og "fulgte med" en ansatt. Instrumentet fungerer bare delvis (ikke fluorescens) og er foreldet.

## PCR maskin med gradient

Applied Biosystems

90.000

PCR er blitt en rutineanalyse ved vårt laboratorium og ukentlig prosesseres det 100vis av PCR analyser. Dette fører til et stort trykk og slitasje på de PCR maskinene vi allerede har. I sommer gikk en av våre PCR maskiner med gradient i stykker. Vi har fått opplyst at reparasjonskostnadene for denne kan bli veldig dyr og at dette ikke er å anbefale. Vi har derfor kun en PCR maskin med gradient tilgjengelig i dag, og det er den samme maskinen som benyttes til kvantitativ PCR. Det er derfor helt nødvendig for oss at vi får en ny PCR maskin med gradient, som kan gå inn i våre daglige rutine analyser.

## Scanning fotometer

Scanning fotometer for O<sub>2</sub>-analyse og enzymaktivitet

kr. 350.000

Anvendt og industriell biologi: Ifølge vår strategi, som også er i tråd med Programstyret for Ernæring sin strategi om å bygge opp kompetansen innen ernæringsforskning ved UiB, har vi satt opp tre utstyrsønsker som er essensielle for vår videre satsing (i prioritert rekkefølge). Gruppens ønske nr 3 er Scanning fotometer for O<sub>2</sub>-analyse og enzymaktivitet

## Spektrofotometer

Beckmann Coulter: DU730

Kr 81.000,-

Fiskeimmunologigruppen. Dette er et enkelt spektrofotometer som benyttes jevnlig ved tillaging av reagenser og til analyser. Det spektrofotometeret vi har fungerer dårlig og er utslitt etter mye bruk.

## Scintillasjonsteller

LS 6500 Liquid Scintillation Counter (Beckman)

Pristilbud: 372.000 NOK

Utviklingsbiologi hos fisk og Fiskeriøkologi: Central to the needs of our research groups is the establishment of a suite of assays to measure hormones. Many of these hormones (steroid hormones including testosterone, 11-ketotestosterone and estradiol, as well as melatonin) are still measured by traditional RIA method. For this we need a liquid scintillation counter. The measurement of these hormones is an integral part of a number of on-going projects involving cod, salmon and halibut. The counter would also be an essential instrument for other studies involving the use of radiolabelled compounds, for example for studying the steroidogenic pathway in fish (using labelled

precursors).

The development of fish larvae, especially during the very important larval-juvenile transition is hormone driven. This underlies the processes of juvenile production, fisheries recruitment and even abnormal development. As these animals are too small for plasma analyses of hormones levels, homogenates and extractions must be done. Analysis of key hormones such as thyroid is best done via Radio Immuno Assays (RIA) using eg. the isotope Iodine 125 as the label.

RIA remains the "gold standard" by which all other methods are usually compared. Radioactivity is gaining in importance in the medical community with Nuclear Medicine, Positron Emission Tomography, gamma-guided surgery and therapeutic implants making tremendous strides in modern medicine. Radioactivity at low energies and in small quantities is not a health threat.

RIA continues to be in widespread use worldwide. The main benefits are:

- \* Extremely safe and environmentally friendly
  - \* The most robust assay method
  - \* Gamma emissions are unaffected by heat, moisture or light
  - \* RIA tests are exceptionally economical
  - \* RIA instruments are very affordable
  - \* There has never been a method produced offering better sensitivity or specificity
- RIA will remain a viable and cost-effective technology long into the 21st Century.

### **Sentrifuge, (høy hastighet)**

*Aventi J-25I, JA-14 rotor og adapter*

*Kr 437.500,-*

Fiskeimmunologigruppen. Vi har ikke sentrifuge ved denne hastigheten og har vært avhengig av å ta prøver til andre institutter. Dette er et vanlig utstyr ved mikrobiologisk, cellebiologisk og fysiologisk arbeid. Sentrifugen vil dekke et bredt behov innen instituttet.

### **Frysetørker**

*Thermo Electron ModulyoD-230*

*kr 112.500*

Målinger av tørrvekt er grunnlag for mange studier av vekst og kondisjon hos marine organismer, særlig hos tidlige utviklingsstadier. Mens tørrvekt kan måles fra prøver som er tørket i varmeovn, så er det nødvendig å arbeide ved  $-80^{\circ}\text{C}$  for å bevare hele prøver til proteinbestemmelse, og andre analyser (incl. electrophorese). De frosne prøvene må behandles uten at sammensetningen forandrer seg, og det krever fryse-tørking. Fryse-tørking av prøver gir mulighet for multipl bestemmelse av sammensetning, vekst og for eksempel kondisjon (i RNA-studier).

I dag har BIO en gammel frysetørkemaskin til alle ikke-sterile, og ikke-molekylære anvendelser. Denne maskinen er tung å vedlikeholde og ikke helt å stole på. En ny maskin ville være et viktig fremskritt av lab-utstyr for flere av forskergruppene (fiskeriøkologi, marinbiologi, utviklingsbiologi hos fisk), og ville også være et viktig bidrag til å oppgradere instrumentparken vesentlig til bruk ved både undervisning og forskning ved BIO. Moderne frysetørkere er tryggere å operere, og opptar dessuten mindre plass. De er også lettere å operere og derfor er opplæringen også enklere og raskere.

### **Labutstyr fiskeimmunologi**

*90.000*

Generelt lab utstyr er nå 17 år og utslitt eller ødelagt. pH-meteret er ustabil og unøyaktig og kan ikke brukes. Vektene er slitt og gir ikke nøyaktig innveininger. En rekke prøver må stå ved konstant bevegelse som en del av bearbeidingen til analyser. For 15 år siden ble flere ristemaskiner innkjøpt. De største med regulerbar hastighet er ødelagt og vi trenger en ny.

pH-meter med elektrode	(kr. 11.000,-)	kr 13.900
Finvekt ( 120g/ 0,1mg)	(kr. 25.000,-)	kr 31.500
Vekt (2000g/0,01g)	(kr. 18.000,-)	kr 22.700
IKA KS 260 Ristemaskin		kr. 21.500,-

## MZ6 lupe komplett med lys for rotasjonsmikrotom 2255

kr. 47.000

Marin Biodiversitet. Christoffer Schander og Hans Tore Rapp har gemensamt investert i en mikrotom av mykje høg standard. Denna anvendes idag uterslutande for paraffinbaddat material. Kvaliteten pa mikrotomen ar dock tilrakkligt høg for att vi skulle kunna anvanda den for semitunna seriesnitt av eponinbaddat material. Metoden har utveklats vid iniversitetet i Wien og vi har for tilfallet "in-house expertise" i form av Christianne Todt. Semitunna epon-snitt ar en forutsattning for de moderna databaserade rekonstruksjonsprogram som nu finns tilgjengelige pa marknaden og som numera ar standard for all typ av histologisk rekonstruksjon. Men for detta kravs att mikroskopet utrustas med en stereolupp og en diamantkniv av typ Jumbo knife. En sadan diamantkniv (ca 25.000 NOK) tok Schander med fran Goteborg sa vi saknar bara luppen.

Optikkholder MZ6 med zoom- forstorrelsesveksler 6:1	445 614	kr. 8.275.-
Universal mikroskopholder for mikrotom	050240580	" 8.487.-
Binokular tube 45°	445 619	" 4.313.-
Akromatisk objektiv 0.63x	445 201	" 1.998.-
2 stk. vidfelt okular 10x/21B, tils.	447 160	" 3.226.-
Ergonomi-kile 5-25°	446 123	" 10.275.-
Fokusarm	447 254	" 3.156.-
L2 kaldtlyslampe	445 385	" 2.284.-
Transformator	447 015	" 386.-
6-punkt ringlys, lengde 750 mm	446 390	" 3.829.-
L2 adapter for fokusarm	446 375	" 461.-
Nettkabel	445 662	" 107.-

## Partikkelteller

150.000

Marin Biodiversitet. Denna skall anvandas i samband med studier av filtrasjon og respiration. Jag har ingen mer exakt prisuppgift pa denna, men Hans Tore raknar med ca 150.000.

## Helautomatisk fremforingsmaskin for histologiske preparater (histokinette)

400.000

I skjelettutviklingsgruppen er det et stort behov for a kunne preparere og farge et stort antall histologiske snitt. En fremforingsmaskin for preparering og farging av histologiske snitt og totalpreparater vil automatisere en hel del prepareringsarbeid. Instrumentet har et lukket prosesseringskammer som ogsa er positivt miljomessig. Pris eks moms er 320.000 NOK. Både Ivar Rønnestad og Are Nylund har tidligere i ar sagt at de er interessert i denne type fremforingsmaskin.

## Proteinrenseutstyr

500.000

Ekstremofile mikroorganismer. Studier av proteinenes struktur og funksjon gir grunnlag for forståelse av den molekylære bakgrunnen for biologiske funksjoner. Utstyr for effektiv rensing av proteiner er et derfor et meget viktig hjelpemiddel i moderne biologisk forskning. Ved forskergruppen for Ekstremofile mikroorganismer har vi i lengre tid arbeidet med proteiner fra en rekke forskjellige prokaryoter; bl. a. katabolske enzymer som er tilpasset ekstreme temperaturer (fra under 0 til over 100 oC), enzymer som regulerer cellesyklus hos Archaea, og enzymer som reparerer DNA-skader. I samarbeid med strukturbioologer har den 3-dimensjonale strukturen til mange av disse enzymene blitt utledet, noe som har gitt oss meget god forståelse av molekylære funksjoner og adaptasjoner i de mikroorganismene vi studerer. Proteinrensing er i disse prosjektene en begrensende faktor og utføres i stor grad vha. manuelle og foreldete renseprosedyrer. Gruppen sliter i dag med et skrøpelig og gammeldags proteinrenseutstyr som som ble anskaffet for over 15 ar siden. Det er derfor et stort behov

for en modernisering og effektivisering av proteinrenseutstyret. Et systembiologiprojekt med finansiering fra SysMo-programmet er under etablering ved BIO, og i dette prosjektet vil proteinrenseutstyr også være et sentralt hjelpemiddel, da det tas sikte på å forstå reguleringsmekanismene av sentrale stoffskifteveier ved å studere bestemte egenskaper til et stort antall enzymer som deltar i disse stoffskifteveiene. I samarbeidsprogrammet med Sør-Afrika (Gene discovery in Antarctica) er det behov for oppgradert proteinrenseutstyr.

### **Basisutstyr ny lab i 3 etg**

*Totalt kr. 298 150*

(Utviklingsbiologi hos fisk). I forbindelse med etablering av det nye laboratoriet i 3etg i løpet av 2008 er det behov for en rekke mindre utstyrsenheter for å gjøre arealet operativt og funksjonelt. Den totale kostnaden for basisutstyret er kr. 298 150. Begrunnelsen for hver enhet er gjort rede for nedenfor.

#### *Basisutstyr ny lab i 3 etg; - Eppendorfpipetter (10stk, kr 120 000)*

I forbindelse med etablering av det nye laboratoriet i 3etg i løpet av 2008 vil gruppen ha behov for nye sett med pipetter. Vi vil legge om rutiner for å bedre kvalitetsikring av metoder og analyser for å unngå episoder der hele sett av kjemikalier/prøver/pipetter blir ødelagt. Det er spesielt viktig å unngå kontaminering av prøver, stamløsninger (eks primere, enzymer).. I dette arbeidet vil vi ha sett med dedikerte pipetter som er knyttet til de ulike eksperimentelle teknikkene, spesielt da sensitive molekylærbiologiske metoder som gruppen etter hvert har et høyt antall av. Vi søker om totalt ti sett pipetter slik at vi i tillegg kan innføre praksis med at hver forsker har sitt eget pipettesett. Dette er etter modell fra MBI og andre fremtredende internasjonale institutt (inkl SARS senteret), som alle driver molekylærbiologisk forskning av meget høy kvalitet.

#### *Basisutstyr ny lab i 3 etg; - Kjøleskap (10 stk) og Labkjøleskap (Bergman LR1 400G) (kr 98 500)*

Ved etablering av det nye laboratoriet har gruppen valgt å gå bort fra store kjølerom som lagerplass for prøver og kjemikalier. Dette gjør at vi har et stort behov for kjøleskap (standard husholdningskvalitet) som skal stå inne i laboratoriet. I tillegg vil vi ha et spesialkjøleskap (labkjøleskap) som har mye større nøyaktighet på temperaturkontroll Dette spesialkjøleskapet tillater gruppen å gjøre eksperimentelt arbeid som gruppen tidligere hadde allokert til kjølerommet, da dette kjøleskapet tillater at en kan installere frie tekniske installasjoner inne i dette skapet.

#### *Basisutstyr ny lab i 3 etg; - PCR maskin (kr. 34 650)*

Gruppen har i dag en qPCR maskin (Chromo4) som blir benyttet til standard PCR kjøring samt qPCR analyser. Dett gjør at toppdelen må byttes regelmessig samt at maskinen blir låst til en funksjon over en viss tid. Gruppen har nå svært stor aktivitet på begge disse metodene, og standard PCR kjøring benyttes flere ganger daglig. Dette er nå en av store flaskehalsene i gruppen sin analytiske kapasitet og vi ser et stort behov for en dedikert PCR maskin.

#### *Basisutstyr ny lab i 3 etg; - Risteinkubator (kr. 10 000)*

Gruppen har etter hvert høy aktivitet innen molekylærbiologisk arbeid. I vårt arbeid med å identifisere nye gener i spesielt laks og torsk samt å lokalisere gen-uttrykk i vevs-snitt (ISH) er det et betydelig behov for å dyrke mikroorganismer. Gruppen benytter en risteinkubator hos et nabolaboratorium (MBI) så lenge vi er samlokalisert med dem i 5 etg. Når vi får nytt eget laboratorium i 3 etg er dette en svært lite hensiktsmessig løsning videre. Gruppens mange brukere er helt avhengig av at dette instrumentet det må kjøpes inn for å sikre at dette arbeidet kan gjennomføres i stor skala også i fremtiden.

#### *Basisutstyr ny lab i 3 etg; - Kar for agarose gel elektroforese (kr. 35 000)*

I forbindelse med studier av gener arbeider gruppen med agarose gel-elektroforese. For tiden benytter vi fasilitetene i 4 etg, men gruppens økende aktivitet på dette området taler for at vi som gruppe bør ha en full utstyrspakke på dette området.

## Gammateller

ca. 350 000

Joint equipment for "Utviklingsbiologi hos fisk" og "Fiskeriøkologi": Central to the needs of our research groups is the establishment of a suite of assays to measure hormones. Many of these hormones (steroid hormones including testosterone, 11-ketotestosterone and estradiol, as well as melatonin) are still measured by traditional RIA method. For this we need a liquid scintillation counter. The measurement of these hormones is an integral part of a number of on-going projects involving cod, salmon and halibut. The counter would also be an essential instrument for other studies involving the use of radiolabelled compounds, for example for studying the steroidogenic pathway in fish (using labelled precursors).

The development of fish larvae, especially during the very important larval-juvenile transition is hormone driven. This underlies the processes of juvenile production, fisheries recruitment and even abnormal development. As these animals are too small for plasma analyses of hormones levels, homogenates and extractions must be done. Analysis of key hormones such as thyroid is best done via Radio Immuno Assays (RIA) using eg. the isotope Iodine 125 as the label.

RIA remains the "gold standard" by which all other methods are usually compared. Radioactivity is gaining in importance in the medical community with Nuclear Medicine, Positron Emission Tomography, gamma-guided surgery and therapeutic implants making tremendous strides in modern medicine. Radioactivity at low energies and in small quantities as not a health threat.

RIA continues to be in widespread use worldwide. The main benefits are:

- \* Extremely safe and environmentally friendly
- \* The most robust assay method
- \* Gamma emissions are unaffected by heat, moisture or light
- \* RIA tests are exceptionally economical
- \* RIA instruments are very affordable
- \* There has never been a method produced offering better sensitivity or specificity RIA will remain a viable and cost-effective technology long into the 21st Century.

## Celledyrkingsenhet

ca. 400 000

*Enhet for in vitro studier på celler (celledyrkingsteknologi)*

(Utviklingsbiologi hos fisk). Gruppen er så heldig at de kan utnytte Dr. Cecile Jolly sin kompetanse for å etablere *in vitro* studier på celler. Gruppen har også kompetanse på sterilteknikker som omfatter arbeid med primærceller og celle linjer i form av senioringeniørstillingen til Ann-Elise Jordal. Gruppen vil derfor bygge opp metoder som tillater detaljerte studier av de molekylære mekanismer for transepitheltransport både ved bruk av levende organismer og organ/cellekulturer. Hvis gruppen skal kunne utnytte dette potensialet inn i fremtiden, må det legges til rette for at gruppen skal kunne arbeide med primærceller og organkulturer. Følgende utstyrspakke og enheter er nødvendig for å etablere metodologien i vårt laboratorium:

### 1) CO<sub>2</sub> inkubator

Når en skal holde celler over en tid kreves spesialdesignede inkubatorer som sikrer dyrkingsbetingelsene

### 2) Invertert mikroskop

I arbeide med cellekulturer er det helt essensielt at en kan studere cellenes morfologi og viabilitet i det samme laboratoriet som en arbeider med cellene.

### 3) Bain Marie og kjemalier

#### 4) Laboratoriebank for cellekulturarbeid

Dette er en laboratoriebank som tillater arbeid med celler og organkulturer under sterile betingelser.

### 5) Sentifuge:

I arbeide med celler kreves egne sentrifuger som er spesialdesignet for dette formål, dvs. at de kan benyttes til større rør og til celleflasker.

#### 6) Kjøleskap/frys

Celledyrkingarbeide krever et eget dedikert kjøleskap/frys som kun benyttes til reagenser for arbeid med celler in vitro.

### **OXY-MICRO-4**

(Utviklingsbiologi hos fisk). Som en del av pågående forskningsaktivitet (FriBioFys prosjekt #178837/V40) og undervisningsvirksomhet skal gruppen etablere mitokondrielt stoffskifte og gen kontroll av mitokondriedannelse som en nødvendig og fremragende metode. Dette innebærer innkjøp av avansert utstyr (Oxy-Micro-4). Metoden tillater reell kobling mellom fysiologi og utviklingsbiologi hos fisk og andre dyr. Uten denne metoden kan ikke FriBioFys prosjektet gjennomføres. Trass for at utstyr var budsjettet i NFR-søknaden, ble budsjettet redusert under innvilgningsprosessen.

### **Mikrotom**

(Utviklingsbiologi hos fisk). Hele gruppen utvider aktiviteten sin innefor in situ hybridisering betraktelig, og ønsker å kunne studere seriesnitt av fiskelarver som er innstøpt i parafin. Vi har nå fått et tilbud på utstyr som gir state-of-the-art funksjonalitet med hensyn på reproduserbarhet i snittykkelse ved seriesnitning. Utstyret vil også gi en vesentlig reduksjon av manuelt arbeide til sammenligning med tradisjonell snitning. Og tilbyr en blokkholder med aktiv kjøling (peltier) gir de beste forutsetninger (mht reproduserbarhet) for snitning i parafin med hensyn på temperatur i snittflate. Denne enheten komplimenterer RNA analyse pakken (AVIT; GexAp) som gruppen er blitt innvilget og vil sikre den økte aktiviteten uten å medføre for store belastninger på utstyret til lokale samarbeidspartnere.

### **Kolonne ioneanalysator**

(Utviklingsbiologi hos fisk). Gruppen har en ionekromatograf som benyttes til analyser av biologiske cationer og anioner. Kolonner og suppressor er forbruksmateriell, og er nå for gamle (fra 2003). Det brukes både i forskning og undervisning. Det er behov for 2 for kolonner, 2 kolonner og 2 suppressor til en kostnad av Kr 64 000 (anbud av juni 2007).

### **Disseksjonsutstyr**

(Utviklingsbiologi hos fisk). I laboratoriet er der et stort behov for disseksjonsutstyr som kan benyttes i forbindelse med innsamlinger av organer fra de arter gruppen til daglig arbeider med. Gruppens høye virksomhet både sliter på eksisterende utstyr, men også krever at nytt utstyr kjøpes inn.

### **Biofryser**

(Utviklingsbiologi hos fisk). Grunnet har en meget høy forskningsaktivitet dette har ført til en helt sprengt kapasitet i gruppens biofrysere. Vi har derfor et omgående behov for en ekstra biofryser, slik at vi kan fortsette vår høye aktivitet. Om kort tid er dette en flaskehals i gruppens arbeid.

### **Videokamera til forskningslupe**

*Olympus CVIIIu og cell-D incl 2 software lisenser*

(Utviklingsbiologi hos fisk). I laboratoriet i 4 etg på realfagbygget er det etablert en metode for studier av tarmperistaltikk basert på et videokamera påmontert lupe med tilkoplede videoptaker, videofangst og redigeringsprogramvare. Dette utstyret er nå 10 år gammelt og basert på analog VHS teknologi og PC programvare som gir svært dårlig oppløsning og sluttkvalitet på PC. I forbindelse med at hele aktivitetene ved realfagbygget flyttes til HIB ønsker vi nå å oppgradere utstyret til en heldigital løsning uten signaltap. Dette inkluderer også datalagring og redigeringsprogramvare til å studere og



kvantifisere prosesser på videobildet. Videoopptaksteknikken har vist seg svært nyttig for å belyse ulike aspekter rundt tarmperistaltikk (miksing av enzymer og tarminnhold), pH-endringer, fordøyelse (f.eks. nedbrytning av fôrdyr, fettfordøyelse, passasjetid). Sluttkvaliteten på videoen har i mange tilfelle vært for dårlig til at vi har kunnet se detaljer i det vi har studert. Utstyret vil være en sentral del av flere satsinger for gruppen innen fordøyelsesstudier. Dette gjelder for pågående prosjekter som CodGut (NFR) og NettMett (HelseVest og UiB).

## Utstyr til hybridomlab

165.000

(Fiskeimmunologi)

Sterilbenk til hybridom lab.

I forbindelse med ombygging har vi bedt om eget rom til hybridom arbeid. Dette skyldes sikkerhet, type arbeid og fare for infeksjoner. Denne aktiviteten er planlagt å øke både med produksjon av eksisterende produkter og utvikling av nye. I den forbindelse må vi ha ny sterilbenk til dette rommet.

Sterilbenk klasse II

Kr 110.000,-

Omvendt mikroskop

Rommet må ha eget mikroskop til vurdering av celler og kulturer.

Materialet kan ikke fraktes ut av hygienegrunner, arbeidsmengden er stor og mikroskopering pågår under arbeidsprosessen.

Omvendtmikroskop

Kr 55.000,-

## Mikroplateleser

*Synergy™ 2 HT Multi-Detection Microplate Reader*

261.000

Geomikrobiologi gruppen. Vi har et økende behov for å ha et godt utstyr for måling av UV-absorbans, fluorescens og luminescense i vårt prøvemateriale. En mikroplateleser med disse funksjonene koblet til en software vil kunne lette vårt daglige arbeid i stor grad. Vi har i denne forbindelse behov for et instrument som kan benyttes i screenings analyser (f.eks fluorescens, luminescens), kvantitative analyser (DNA, RNA, protein), kinetikk analyser og analyser hvor uttrykkning av gen kan måles (GFP, luciferase (ATP)). Ved bruk av et slikt instrument vil vi kunne prosessere store mengder prøver på kort tid. Vi har behov for et instrument som kan måle kontinuerlig spektre fra 200 – 990nm. I tillegg er det viktig å ha et system hvor det er innebygget et temperaturkontrollsystem, slik at vi kan inkubere og analysere prøver ved varierende temperaturer. I tillegg er det viktig at det også er innebygget en ristepattform i systemet.

## Tabell 3: Avansert vitenskapelig utstyr

BIO finner ikke grunn til å spesifisere instituttets egenandel ved hver enhet. Vi er villige til å betale de egenandeler vi pålegges av fakultetet eller universitetsledelsen. Disse vil i så fall føre til forverret driftsbalanse for BIO det året egenandelene påløper og mindre handlingsrom året etter, hvilket vi ikke anser som særlig problematisk på kort eller lang sikt. Forbedring av utstyr er en prioritert satsning ved BIO.

BIO håper at enhet rangert 3-4 kan inkorporeres i en større pakke knyttet til dypvanns ROV.

Rang	Enhet	Pris	Kum
1	Mikromatriseutstyr	1 800 000	1 800 000
2	Mobil marin lab	2 060 000	3 860 000
3	Selvstyrt undervannsrobot	3 600 000	7 460 000
4	Ultrafølsomt lysmålingssystem for store dyp	1 500 000	8 960 000
5	Spektrofotometer	1 080 000	10 040 000

6	Pipetteringsrobot	1 250 000	11 290 000
7	Gasskromatograf/massespektrometer	817 500	12 107 500
8	Flowcytometer	3 125 000	15 232 500
9	DHPLC	1 620 000	16 852 500
10	Proteinrenseutstyr	1 260 000	18 112 500

### Mikromatriseutstyr

(Startpakke Frank Nilsen). Agilent DNA mikroarray skanner, ca. 1,5 mill NOK, div. utstyr til hybridisering 0,3 mill NOK (totalt ca. 1,8 mill NOK).

Mikromatriser er ein viktig teknologi i funksjonell genomforskning. DNA mikromatriser gjer det mulig å samanlikne transkripsjon til mange tusen gener samtidig. For modellartar og nokre andre viktige artar kan ferdige mikromatriser kjøpast. Utvikling i sekvenseringsteknologi og printeteknologi vil gjere bruken av mikromatriser langt meir utbrett enn i dag på ikkje modelldyr. Mikromatriser for nokre marine artar finnest i dag og fleire vil bli laga i åra framover.

### Mobil marin lab

Mobil Marint Laboratorium:

2.060.000

Et mobilt laboratorium basert på fryse-container-prinsippet med ferdig installerte termoregulerte forsøksakvarier og røropplegg for sjøvanns-/ferskvanns-tilkopling med avløp vil gi nye muligheter for marine forskere i Bergens-regionen (BIO/UiB og Havforskningsinstituttet) til å foreta kontrollerte studier av biologiske prosesser under tilnærmet reelle betingelser i eksperimentelle økosystem og på forsknings-fartøy (eks. G.O.Sars).

Det mobile laboratoriet vil bli basert på 2 x 20 fots containere med termoregulering (-1 - +30 oC), datastyrt lysregulering, PC-basert dataloggingssystem for sensorer (Temp, salt, O2, turbiditet, fluorometer). Inntaksvannet vil bli UV-filtrert, og utstyrt med reversert osmose-regulering. Planktonfilter, måle-utstyr og lupe vil bli plassert i en tørr del av laboratoriet. Lettbåt med påhengsmotor vil bli anvendt for feltbruk (eks MARE MINIMUM). 2 flytebrygger for plassering av containerne under vanskelige feltforhold m/utliggere for in situ forsøk.

Eksempel på leverandører: BNS Consent NORGE AS, LENDON Containers LTD, DARA AS, Hydrotech, FLYGT AS,

2 TERMOREGULERTE containere a kr 500 kNOK (inkl. installasjon)	1000 kNOK
2 flytebrygger m/utliggere (a 300 kNOK)	600 kNOK
Pumpeutstyr, planktonfilter, trykkluft, lysregulering	260 kNOK
Diverse måleinstrumenter	120 kNOK
Lettbåt m/påhengsmotor	80 kNOK

### Selvstyrt undervannsrobot

#### GAVIA AUV

3,6 mill

Marin biodiversitet/SFF-gruppen mm: GAVIA er en selvgående autonom undervannsrobot (AUV=Autonomous Underwater Vehicle). En AUV kan programmeres til å gjøre undersøkelser uten noen form for styring fra overflaten. Den kan levere informasjon i form av bilder/video, ekkogram, kjemiske målinger etc. uten at man er avhengig av tilgang til et forskningsfartøy. Det er imidlertid viktig å merke seg at en AUV også kan sjøsettes fra et forskningsfartøy og kan dermed bidra til å komplementere annet prøvetakingsutstyr. I motsetning til andre AUV-modeller er GAVIA meget lett å håndtere ettersom den kun veier ca 70-80 kg, litt avhengig av utrustning. Dette innebærer at den lett kan transporteres med vanlig bil eller småbåt til undersøkelsesområdet. GAVIA er oppbygd i form av moduler slik at instrumenteringen lett kan tilpasses ulike behov.

En GAVIA skulle kunne være til stor nytte for flere av forskergruppene ved BIO og innen andre marine fagområder ved universitetet. Den kan eksempelvis benyttes til å kartlegge utbredelse av taeskog eller andre spesielle habitater, for innsamling av fysiske og kjemiske data, til fotografering/videoundersøkelser av havbunnen, for registrering av trålskader, lokalisering av vrak og tapt utstyr etc. Den kan også utrustes med varmedetektor i arbeid med å lokalisere områder med seismisk aktivitet.

GAVIAs gode egenskaper til å kunne dokumentere bunntyper og organismer gjør at den også vil være et verdifullt verktøy i undervisningssammenheng. Innkjøpspris for standardutgaven av GAVIA 350-450.000 Euro (se nedenfor).

Gavia Base 200m with surface equipment	€186,825
Gavia Base 500m with surface equipment	€21,143
MSTL SSS (In a variety of frequencies)	€37,036
Standard Precision DVL aided INS	€115,994
Stand Alone DVL	€47,280
Acoustic Comm	€22,400
Acoustic Comm w/USBL upgrade	€50,400
Super Sensitive Camera and Strobe	€28,000
Sound Velocity Meter	€8,904
Collision avoidance sonar, (Nose Mounted, Single Beam Imagenex)	€6,400
4 Day training Course Customer Location	€15,000

## Ultrafølsomt lysmålingssystem for store dyp

1.5 mNOK

Biospherical Instruments Inc.

Dag Aksnes har økt kostnaden kraftig i forhold til prisindikasjonen nedenfor (som kun inneholder sensoren).

I have just discussed your inquiry with our company's science group. Unfortunately, we do not think any of our standard instruments would provide useful data at the light levels you are citing. Our oceanographic instruments are equipped with silicon photodetectors. We believe that a PMT-type photodetector would be required at such low light levels. Our engineers could build a PMT-based instrument, suitable for use in this application. Many years ago, our company manufactured such instruments for detection of bioluminescence. Technology has changed significantly since that time and this new project would not be an "off-the-shelf" activity. The price for such a custom sensor would likely be between \$50,000 and \$75,000.

## Spektrofotometer

Rahman spektrofotometer inkl. sepectrofotometer, Rahman kit og laser fra Perkin Elmer kr. 1,080.000

Anvendt og industriell biologi: Ifølge vår strategi, som også er i tråd med Programstyret for Ernæring sin strategi om å bygge opp kompetansen innen ernæringsforskning ved UiB, har vi satt opp tre utstyrsønsker som er essensielle for vår videre satsing (i prioritert rekkefølge). Gruppens ønske nr 1 er et Rahman spektrofotometer – inkl. sepectrofotometer, Rahman kit og laser fra Perkin Elmer som gir mulighet for å måle en rekke fett- og vannløselige komponenter gjennom multivariat kalibrering og indirekte måling, men ved høy hastighet og høy presisjon.

## Pipetteringsrobot til håndtering og analyse av genbibliotek

Eppendorf epMotion 5075 VAC (Bergman AS)

Prisantydning NOK 810 000.

Molekylærbiologi hos Archea og geomikrobiologi. Innen moderne mikrobiologi er molekylærbiologiske metoder et viktig verktøy, og mange av metodene kan automatiseres. Det finnes i dag brukervennlig utstyr for håndtering av store prøveserier og genbibliotek. Blant de oppgaver som er egnet til automatisering er DNA/RNA isolering, håndtering av genbibliotek, plasmid isolering,

polymerase kjede reaksjons (PCR) oppsett, opprensing av PCR produkter, tillaging av prøver for DNA sekvensering. En pipetteringsrobot kan avlaste oss for mange av de arbeidsintensive oppgavene som vi hittil har utført manuelt, og gjøre oss i stand til å arbeide med større prøveserier og genbibliotek. Pipettering av store prøveserie gir stor arbeidsbelastning, og vi har hatt tilfeller der hovedfagsstudenter og teknisk personale har fått problemer med betennelse i armen, og har måttet gi opp slikt arbeid. Kloning av DNA fra mikrobielle samfunn i naturlige miljø og analyse av klonbibliotek er sentrale metoder for forskningsgruppene i Geomikrobiologi og Molekylærbiologi på Archaea. Vi har per i dag flere genbibliotek med ti-tusener av kloner i hver, og arbeidet med genbibliotek for å studere sammensetning og diversitet av mikrobielle samfunns-genom (metagenom) vil være en viktig del av vår fremtidige forskning. Begrensningen ligger i å håndtere klonbibliotekene og analysere dem slik at vi kan få ut maksimalt med informasjon. En pipetteringsrobot vil utvilsomt bli et sentralt hjelpemiddel til å bringe forskningen på mikrobielle samfunn et langt stykke videre.

## **Gasskromatograf/Massespektrometer**

*GC-MS (m utstyr spesifisert under) fra Perkin Elmer*

*kr. 817.500*

Anvendt og industriell biologi: Ifølge vår strategi, som også er i tråd med Programstyret for Ernæring sin strategi om å bygge opp kompetansen innen ernæringsforskning ved UiB, har vi satt opp tre utstyrsønsker som er essensielle for vår videre satsing (i prioritert rekkefølge). Gruppens ønske nr 2 er GC-MS – inkl. 80 posisjons autosamplers, temperaturkontrollerbar split-injector, flammeionisasjonsdetektor, MS-detektor, PC & software, bibliotek over kjemiske forbindelser, oljefilter, MS-kolonne og CI (kjemisk ionekilde) for halogenerte PCB'er fra Perkin Elmer som gir mulighet for å måle miljøgifter og fettsyrer m.m.

## **Flowcytometer**

*BD FACSAria Flow Cytometer*

*Kr 3.125.000,-*

Fiskeimmunologigruppen. Utstyret vi har benyttet har vært innkjøp av Viruslaboratoriet. Da de flyttet til BB-Bygget fikk vi i en tid låne utstyret. Nå er det levert tilbake.

Fiskeforsøk følger også biologiske forhold og da vi arbeider med levende celler fra fisk må disse analyseres umiddelbart slik at lagring over tid eller oppbevaring over natt ikke er mulig.

Vi har tett kontakt med brukermiljø ved Universitetsklinikken. Ved fiskehelse vil utstyret kunne utgjøre en "plattform" innen fiskeimmunologi i Bergen og være en del av et større flowcytometrimiljø gjennom nettverk med deltakere innen instituttets algeforskning og ved universitetsklinikken Haukeland sykehus.

Forskjellen på de to instrumentene er at den dyreste maskinen kan sortere ut bestemte cellepopulasjoner etter egenskaper ved disse. Dette betyr at en kan arbeide med distinkte cellyper og for eksempel se på gen uttrykk (transkriptom studier) i disse i stedet for å benytte alle celler fra blod eller vev. Dette er et sentralt forskningsfelt fremover.

## **DHPLC-utstyr**

*Kr 1.620.000*

Detta är användbart bland annat för Marin Biodiversitet och Mikrobiologerna. Detta är en typ av utstyr som ännu är mycket ovanlig (hospitalet i Oslo lär ha en - de enaste i Norge). Utstyret möjliggör unika undersökningsmöjligheter inom DNA-baserad ekologi, taksonomi, parasitologi etc. Detta skulle ge oss en teknikk som placerar oss i den verkliga forskningsfronten i dessa områden och jag är övertygad om att många spännande publikationer kommer ut av detta I min egen prioritering placerar jag detta före all andra äskanden.

2 WAVE 4500HT - EUR 107,000

Fluorescent Detector HSD - EUR 35,000

Fragment Collector - EUR16,000

Total: 158 000 EUR+ VAT Ca 1 620 000 NOK (incl MVA, based on EUR 8.2)

## Proteinrenseutstyr

Kr 1.260.000

Studier av proteinenes struktur og funksjon gir grunnlag for forståelse av den molekylære bakgrunnen for biologiske funksjoner. Utstyr for effektiv rensing av proteiner er et derfor et meget viktig hjelpemiddel i moderne biologisk forskning. Ved forskergruppen for Ekstremofile mikroorganismer har vi i lengre tid arbeidet med proteiner fra en rekke forskjellige prokaryoter; bl. a. katabolske enzymer som er tilpasset ekstreme temperaturer (fra under 0 til over 100 oC), enzymer som regulerer cellyklus hos Archaea, og enzymer som reparerer DNA-skader. I samarbeid med strukturbioologer har den 3-dimensjonale strukturen til mange av disse enzymene blitt utledet, noe som har gitt oss meget god forståelse av molekylære funksjoner og adaptasjoner i de mikroorganismene vi studerer. Proteinrensing er i disse prosjektene en begrensende faktor og utføres i stor grad vha. manuelle og foreldete renseprosedyrer. Gruppen sliter i dag med med et skrøpelig og gammeldags proteinrenseutstyr som som ble anskaffet for over 15 år siden. Det er derfor et stort behov for en modernisering og effektivisering av proteinrenseutstyret. Et systembiologiprojekt med finansiering fra SysMo-programmet er under etablering ved BIO, og i dette prosjektet vil proteinrenseutstyr også være et sentralt hjelpemiddel, da det tas sikte på å forstå reguleringsmekanismene av sentrale stoffskifteveier ved å studere bestemte egenskaper til et stort antall enzymer som deltar i disse stoffskifteveiene. I samarbeidsprogrammet med Sør-Afrika (Gene discovery in Antarctica) er det behov for oppgradert proteinrenseutstyr.

Flere effektive proteinrensesystemer er i dag på markedet til priser omkring 1 million NOK. Et av de mest brukte og nyeste systemene er ÄKTAexplorer 100 Air, produsert av GE Healthcare. Dette systemet er meget fleksibelt. Det kan tilkobles et stort antall moduler spesiallaget for rensing av proteiner med bestemte egenskaper eller moduler som kan benyttes generelt til proteinrensing. Det er hentet inn et pristilbud på fra GE Healthcare på 1 260 000 NOK inkludert mva. Dette inkluderer levering, installasjon, opplæring og ett års forsikring.

## Tabell 4: Storutstyr

### Mare minimum/kabelbaserte observatorier

BIO ønsker å se de tidligere planene for Mare Minimum i sammenheng med internasjonale initiativ for etablering av kabelbaserte observatorier. Med tilgang på avgrensede fjordsystem med ulike dyp og faunasammensetninger representerer vestlandskysten en enestående mulighet for marinøkologiske studier. Det er allerede lagt inn forslag om et norsk fjordlaboratorium i den skissen som gikk til EU (ESFRI/EMSO) ved fristen nå i mai, og vi vil arbeide for å få Lindåspollene samt de dypere fjordene i samme område (Lurefjorden og Masfjorden) som en komponent i et slikt laboratorium.

BIOs mål om oppbygging av akustisk kompetanse og bruk av akustiske metoder i marinøkologiske undersøkelser vil stå sentralt i en satsning på fjordobservatorier. Forprosjekt er gjennomført/gjennomføres i 2007 med etablering av ekkolodd og sensorer for måling av miljøparametre på bunnen av dypbassengene i Lurefjorden (vinter/vår 2007) og i Masfjorden (sommer/høst 2007). Disse pilotstudiene har vært finansiert over egne budsjett og i samarbeid med UiO og har dokumentert at kabelbaserte løsninger i dype fjorder er svært velegnet for studier av "dyphavsbiologi" på en enkel og kostnadseffektiv måte. Parallelt med dette videreføres aktiviteten som ble startet opp i Lindåspollene 2005 og HI har definert bruk av Lindåspollene som et "eksperimenthav" som et satsningsområde.

Argumenter for bruk av Lindåspollene som et eksperimentelt hav har vært fremmet tidligere. Masfjorden og Lurefjorden gir i tillegg tilgang til "dyphavsorganismer" som man normalt ellers må til havs for å studere. Lett tilgjengelige økosystem med en oseanisk fauna kan brukes som modeller for åpne havområder. Fjordlaboratorier vil gi kontinuerlige langtidsmålinger av høykvalitets data til en lav kostnad av forhold som spenner fra

enkelarters biologi til hvordan marine økosystem er strukturert og fungerer. Også nødvendig prøvetaking foretas kostnadseffektivt og enkelt i beskyttede fjordmiljø.

UiB har særlige forutsetninger for å ta lederskap i etableringen av kabelbaserte fjordlaboratorier gjennom tilgang til fjordsystem av ulike skala og faunasammensetning i nærmiljøet. Disse er allerede godt kjent fra tidligere undersøkelser gjennom Lindåsprosjektet, Masfjordprosjektet og de siste 15 års fokus på dyphavsmaneter i Lurefjorden. Lindås kommune har vist stor interesse og imøtekommenhet for planene om vitenskapelige undersøkelser i Lindåspollene og har siste år også vært behjelpelig ved igangsetting og gjennomføring av ekkoloddundersøkelser i Lurefjorden. I Masfjorden ligger allerede viktig infrastruktur til rette gjennom HIs forsøksstasjoner og øvrige infrastruktur. Uavhengig av lokaliteter vil et samspill med den faglige og tekniske kompetansen ved HI innebære at det marine fagmiljøet i Bergen står spesielt sterkt rustet til å realisere visjonene om fjordlaboratorier som kan framskaffe unike data, som kan brukes til uttesting av nytt utstyr, og som kan spille en viktig rolle for rask oppbygging av kompetanse om begrensninger og muligheter knyttet til økologiske studier fra kabelbaserte observatorier. Siden kompetansebygging bør skje i forkant av/parallelt med etablering av store infrastrukturenheter (som internasjonalt delvis er påbegynt og som i EU-sammenheng er på planleggingsstadiet), er det viktig å komme raskt i gang. Arbeid fra fjordlaboratorier kan starte uten forutgående anleggsperioder slik at vitenskapelige undersøkelser kan komme i gang umiddelbart. Finansieringsbehov kan dermed begrunnes allerede fra 2008. Muligheten for raskt å gripe fatt i reelle problemstillinger vil gi norske forskere et fortrinn inn mot det som i omtalen av kabelbaserte observatorier har vært karakterisert som en ny æra for marin forskning.

Forprosjektvirksomheten for *Mare minimum* har pågått i 2 år gjennom samarbeidsprosjekter mellom BIO og HI, dels med støtte fra Meltzer-fondet. Forskere og studenter fra BIO har brukt FF *Hans Brattstrøm* og FF *Fangst* samt egne ressurser til vitenskapelige undersøkelser i Lindåspollene. Meltzer-fondet har gitt støtte til innkjøp av 2 fastmonterte kamera i slusen som forbinder Lindåspollene med Lurefjorden utenfor, for trådløs overføring til UiB/HI. Samtidig har Lindås kommune vist stor interesse for de planene vi har vedr. vitenskapelige undersøkelser i Lindåspollene og bl.a. tatt ansvar for framføring og tilrettelegging av strøm til slusen (en kostnad i størrelsesorden ca 100.000). Den positive holdningen og støtten vi har fått fra kommunen gjør at vi har store forventninger til at forskningsinnsatsen fra BIO, i samarbeid med HI, vil øke i årene framover. Derfor søker vi om utstyrsmidler fra UiB som vil bidra til å gjøre dette mulig. Disse er tatt inn i tabellene foran, og her er enheter som vil være av stor betydning for *Mare minimum*:

Scanning sonar (Fiskeriøkologi & havbruk)	Tabell 2	193 000
Video Ray mini-ROV (Schander)	Tabell 2	200 000
50 akustiske merker og 4 mottaker-hydrofoner (Fiskeriøkologi & havbruk)	Tabell 2	288 000
Undervannskamera m/kabel (Fiskeriøkologi & havbruk)	Tabell 2	98 000
Lysmåler til båter (Palm/Aksnes)	Tabell 2	
Spektrofotometer for måling av svært lav lysabsorpsjon (Aksnes)	Tabell 2	
Mobil marin lab	Tabell 3	2 060 000
Selvstyrt undervannsrobot	Tabell 3	3 600 000
Ultrafølsomt lysmålingssystem for store dyp	Tabell 3	1 500 000

## Lindås-Lurefjorden biosfæreområde

BIO ønsker å utvikle Norges første UNESCO biosfæreområde rundt de unike miljøene knyttet til Lyngheisenteret og fjordene rundt. Dette vil ha en stor verdi både som forskningslaboratorium og som undervisnings- og formidlingscenter. De tre hovedelementene i denne satsningen er det nåværende Lyngheisenteret, fjordfasiliteten Lurefjorden/Lindåspollene ("Mare minimum") og en større infrastruktur rundt terrestrisk og marin biodiversitetsforskning. Til denne siste delen vil trenges en betydelig opprustning av molekylærbiologiske, akustiske og optiske verktøyer for identifisering og klassifisering av organismer. Helhetlige planer for biosfæreområdet vil bli lagt fram for fakultetet i forbindelse med fristen for innspill til nasjonalt veikart for tung infrastruktur.

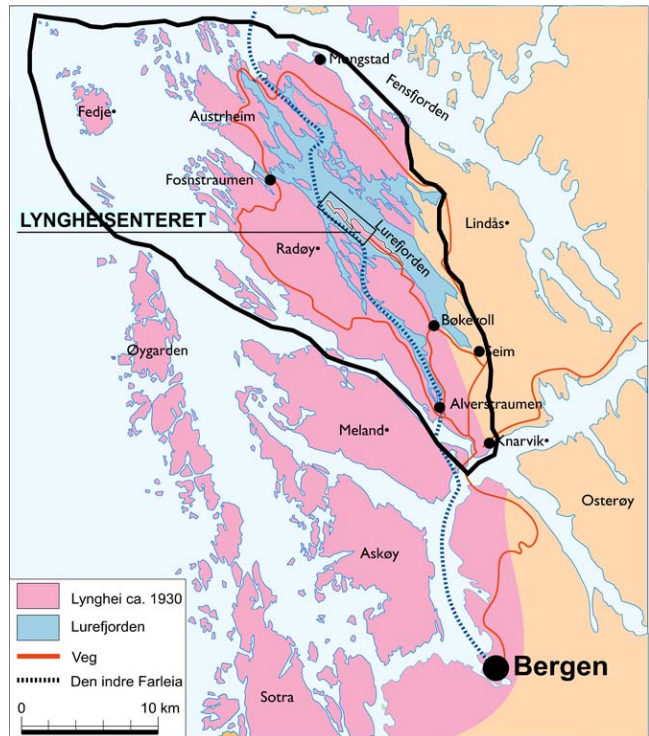
### *Litt bakgrunn:*

Fakultetet bevilget i 2006 et halvt årsverk til en mellomstilling ved BIO knyttet til Lyngheisenteret. Etter møtene om saken i 2007, med Bergen museum, SV-fakultetet og universitetsledelsen, håper vi nå at UiB snart kan få anledning til å lyse ut en permanent førsteamanuensis-stilling innrettet mot forskningsoppgaver i lynghei og kulturlandskap. Denne har i tidligere budsjetter vært listet opp som BIO-satsning ved utvidet budsjett, men vi finner det mest naturlig at stillingen legges til Bergen museum.

Satsningen på Lyngheisenteret må sees i nøye sammenheng med UiBs nye satsning innen region og regionalisering. Denne satsningen er ennå ikke konkretisert i forskning og utdanning. Det samme gjelder de store satsningene overfor Nile River og Sudan. Selv om dette er langt fra Lurekalven, så er det klare faglige forbindelser mellom økologiske utfordringer i Afrika og den samfunnsøkologi og landskapsøkologi som Lyngheisenteret vil være eksponent for.

Det har etter hvert blitt tettere forbindelse mellom BIOs to ønsker for storutstyr. Lindås kommune har engasjert seg i Mare minimum-konseptet og bidrar med installasjoner som vil sikre tilgang til strøm. Mare minimum vil også inkorporeres i arealplanarbeidet til kommunen. Lyngheisenteret ligger i Mare minimum-området. Det er nå klare planer for å montere formidlingsutstyr for Mare minimum på Lyngheisenteret, slik at tilreisende kan observere via skjermer hva som skjer i fjordene. Det er også planer om å gjøre Lindåspollene, Lurefjorden og Lyngheisenteret til et kandidat område i biosfæresammenheng. Dette vil bli mer konkretisert i det neste året.

Institutt for biologi er sterkt engasjert i flere forskningsprosjekt og formidlingsoppgaver om kystlandskapet som omgir Lurefjorden og Lindåspollene. Lyngheisenteret er lokalisert på de to øyene Lygra og Lurekalven i Lurefjorden. Her pågår prosjekter som relaterer seg til ressursutnytting av det åpne kystlandskapet som del av et nasjonalt og europeisk forskningssamarbeid. Etter oppmodning fra vitenskapskomiteen til den norske UNESCO-kommisjonen er det igangsatt arbeid med å utarbeide søknad for å få



godkjent kystlandskapet og kystfarvannet i Nordhordland som det første norske biosfæreområde (UNESCO Man and Biosphere programme).

## Tabell 5: Budsjett for EFV i 2008

BIO legger til grunn at vi klarer å skaffe like stor ny aktivitet for 2008 som den aktiviteten som slutføres.

**Tabell 5a: Budsjett for forskningsrådsfinansiert virksomhet (FFV) i 2008 (Bg.mod.)**

Ansvarssted:126000	Antall 19			
Finansieringskilde	Stipendiater	Postdoktorer	Sum rekrutter	Budsjettbeløp
Forskningsrådet	12	7	19	35000000
Budsjett 2008	12	7	19	35 000 000

**Tabell 5b: Budsjett for den eksternt finansierte virksomheten (EFV) i 2008 (Bg.mod.)**

Ansvarssted: 126000	Antall 5			
Finansieringskilde	Stipendiater	Postdoktorer	Sum rekrutter	Budsjettbeløp
1. Norge offentlig, eks Forskningsrådet				7000000
2. Norge organisasjoner				3000000
3. Norge privat				2000000
4. EU	3	2	5	3000000
5. Andre utland, eks EU				4000000
Budsjett 2008	3	2	5	19 000 000

**Tabell 5c: Budsjett for aktivitet administrert ved Unifob AS i 2008 (FFV+EFV).**

Ansvarssted: 611160	
Finansieringskilde	Budsjettbeløp
1. Forskningsrådet	3 509 200
1. Norge offentlig, eks Forskningsrådet	
2. Norge organisasjoner	
3. Norge privat	
4. EU	141 500
5. Andre utland, eks EU	
Budsjett 2008 Unifob-aktivitet	3 650 700

## Tabell 6: Nybygg, ombygginger m.m.

Svært store aktiviteter på byggefronten er i gang for BIO. Ombyggingen av 2. og 3. etg i Mellombygget på HIB slutføres nå i høst. Nybyggene på Marineholmen og ombygginger i 3. og 1. etg på HIB ligger foran oss de kommende to år og er særdeles viktig for BIO. Alt dette medfører svært store kostnader for UiB som ikke belastes BIOs budsjett. Vi får en del indirekte kostnader knyttet til mye omflyttinger under disse byggeprosessene. På Marinbiologisk stasjon er jevnlig oppgradering nødvendig for at stasjonene skal kunne tjene hensikten.

Enhet	Sted	Formål	Totalpris	BIOs egenandel
MBS	Espeland	Ombygging av deler av dykkerrommet for å sikre fasiliteter for satsningene i biodiversitetsforskning	0,3 mill	0,05 mill Arbeidsinnsats fra stab



		Utvendig stoppekran for sjøvann (på hovedledning inn til lab-bygningen). Ved evt lekkasje vil kjeller ikke ha mulighet til å stoppe vannet før utebassenget er tomt!	0,1 mill	
Mindre ombygginger/tilpasninger av kontor mm	HIB, Jahnebakken, Realfagsbygget	Bedre arealutnyttelse, integrering i forskergrupper	0,1 mill	0,03 mill

## Kommentarer til halvårsregnskapet

Økonomien på BIO har ikke store og/eller bekymringsfulle avvik i forhold til budsjett.

### BVF

Grovtallene for for halvår viser et underforbruk på kostnadssiden på kr 292.000. Et underforbruk på 2,7 mill på artkl 6-7 drift og et overforbruk på artkl 4 utstyr på kr 2,1 mill. Kontoene bør sees i sammenheng da enkelte av budsjettbeløpene på 4 utstyr er postert på art 6000, men på riktig prosjekt.

Inntektsavviket dominert av forventning om 3 mill til startpakke fiskehelse.

Stipensdiater 720006: Avvik (2,9mill) pga tre ting.

Foreløpig er ikke inntektene for stipendiatene for mai-07 (ca 1 mill) blitt viderefordelt til instituttet.

I tillegg er inntektsbudsjettet for stipendiatkontoen satt ca 1,2 mill for høyt.

Art 8-9: 1,2 mill i indirekte kostnader ble dobbeltført (fra 720006 til 000000 ført både av BIO og av fak). Dette er korrigert til neste rapport. Dette påvirker imidlertid ikke totalresultatet.

Prognosen for resultatet for 2007 har vi nå etter halvårsregnskapet satt til ca minus 3 mill.

### FFV og EFV

Det har kommet så mange nye prosjektet siden B3 ble lagt inn i mars at de tallene er for lite oppdatert. Dette er også en del av en gledelig generell økning i prosjektvirksomheten ved BIO.

FFV. Vi har fått utstyrbevilgninger (art 4000) som ikke er kostnadsført enda.

Vi har også en del stipendiatere (art 5) under utlysning/tilsetning som påvirker regnskapstallene.

Dessuten er inntektene/fakturereringen pr 2. tertial mot Unifob/ANV med i overføringen til neste periode

EFV. Avviket mellom budsjett og regnskap er kjent. I denne gruppen prosjekter ligger alt fra legat/fond til Nordiske og Eu-prosjekter. Årsbudsjettene er tilnærmet lik tilsagn og bevilgninger.

Vi mener at rapporten ikke gir grunnlag for at spesielle tiltak bør settes i verk for BIOs FFV og EFV.

## Langtidsbudsjett 2008-2011

**Tabell 7. Langtidsbudsjett for perioden 2008-2011, med vekt på iverksetting av planlagte strategiske tiltak/planer**

Ansvarssted:	2008	2009	2010	2011	Merknad
<b>INNETEKTER</b>					
Inntekter fra Kunnskapsdepartementet:					
Hovedramme (art 3900)	(72 472 000)	(72 472 000)	(72 472 000)	(72 472 000)	
Øremerkede tildelinger stip (3900)	(13 080 000)	(13 080 000)	(13 080 000)	(13 080 000)	
Øremerkede tildelinger (3900)	(4 126 000)	(1 776 000)	(1 438 000)	(2 200 000)	
Andre inntekter (3xxx)	(3 500 000)	(4 000 000)	(6 000 000)	(6 700 000)	
<b>Sum inntekter</b>	<b>(93 178 000)</b>	<b>(91 328 000)</b>	<b>(92 990 000)</b>	<b>(94 452 000)</b>	
<b>UTGIFTER</b>					
Investeringer (47xx)	3 500 000	3 500 000	3 500 000	3 500 000	
Lønnsutgifter:					
Faste lønnsutgifter (500x)	58 125 000	59 869 000	60 635 000	61 424 000	
Nødvendige lønnsinnsparinger*		(1 000 000)	(1 000 000)	(1 000 000)	
Variable lønnsutgifter (5xxx)	4 375 000	4 506 000	4 641 000	4 780 000	
<b>Sum lønnsutgifter</b>	<b>62 500 000</b>	<b>63 375 000</b>	<b>64 276 000</b>	<b>65 204 000</b>	
Andre driftskostnader (6-7xxx)	18 000 000	18 540 000	19 096 000	19 669 000	
Internhandel:					
Overhead"inntekter" (901x)	(5 000 000)	(5 150 000)	(5 305 000)	(5 464 000)	
Overheadutgifter (911x)	100 000	103 000	106 000	109 000	
Adm kost og annet (908x)	(8 000 000)	(8 000 000)	(8 000 000)	(8 000 000)	
Adm kost og annet (918x)	5 000 000	5 000 000	5 000 000	5 000 000	
Husleieinntekter (9041)	(1 000 000)	(1 000 000)	(1 000 000)	(1 000 000)	
Husleieutgifter (9141)	18 500 000	18 500 000	18 500 000	18 500 000	
Internhandel, refusjoner m.m. (90xx/91xx)	(500 000)	(500 000)	(500 000)	(500 000)	
<b>Sum internhandel</b>	<b>9 100 000</b>	<b>8 953 000</b>	<b>8 801 000</b>	<b>8 645 000</b>	
<b>Sum utgifter</b>	<b>93 100 000</b>	<b>94 368 000</b>	<b>95 673 000</b>	<b>97 018 000</b>	
Overføringer (8900) (positiv er negativ likviditet)	2 106 000	2 028 000	3 040 000	2 683 000	
<b>Bunlinje/Resultat/Likviditet</b>	<b>2 028 000</b>	<b>3 040 000</b>	<b>2 683 000</b>	<b>2 566 000</b>	

\* Antall ansatte må reduseres for til sammen 3 mill i 2009, 2010 og 2011

3 % inflasjon på kostnader

**FORSKNINGSRÅDSFINANSIERT- OG EKSTERN FINANSIERT VIRKSOMHET:**

	2008	2009	2010	2011	Merknad
Estimert aktivitet FFV	36000000	37000000	38000000	39000000	
Estimert aktivitet EFV	19000000	19500000	20000000	20000000	

Strategisk satsing/omstilling innenfor eksisterende ramme:	2008	2009	2010	2011	Sum	Stip
FUGE-marin geomikk, stip.still.	500 000	500 000	500 000	500 000	2 000 000	1
Geomikrobiologi, oppstart mellomstilling	500 000				500 000	
Geomikrobiologi, stip.still.	500 000	500 000	500 000	500 000	2 000 000	1
Larvelocus, tilskudd	750 000				750 000	
Marin forskerskole	500 000	500 000	500 000	500 000	2 000 000	1
Marint strategiutvalg						
Professorat, Kvalitet i sjømat (Nortvedt)	600 000			600 000	1 200 000	
Sebrafiskfasilitet, tilskudd oppbygging	600 000	600 000	600 000		1 800 000	
Systembiologi, ny postdoktorstilling 2007	676 000	676 000	338 000		1 690 000	
Systembiologi, ny stip.stilling 2007	580 000	580 000	580 000	580 000	2 320 000	1
Utviklingsforskning, tilskudd pga. bortfall av NORAD-midl						
<b>Sum omfordeling</b>	<b>5 206 000</b>	<b>2 856 000</b>	<b>2 518 000</b>	<b>2 180 000</b>	<b>12 260 000</b>	<b>4</b>

I denne tabellen skal det spesifiseres planlagte strategiske satsinger og omstillinger. Nye tiltak som trer i verk i perioden, samt avvikling av virksomhet og rasjonalisering av virksomhet. Denne oversikten skal inneholde en spesifisering av tallene i tabellen over i forhold til strategiske tiltak/omstillinger. Det presiseres at både langtidsbudsjett og strategisk satsing/omstilling skal holdes innenfor eksisterende ramme over tid, dvs. et underskudd i 2008 må balanseres med overskudd i perioden.

Strategisk satsing/omstilling utenfor eksisterende ramme:	2008	2009	2010	2011	Sum	Stip
Startpakke fiskehelse	1 000 000	1 000 000	1 000 000		3 000 000	
<b>Sum utenfor eksisterende ramme</b>	<b>1 002 008</b>	<b>1 002 009</b>	<b>1 002 010</b>	<b>2 011</b>	<b>3 000 000</b>	