

## Utstyrsønsker NFH

### Forsknings- og undervisningsutstyr - basisutstyr. Per 8.12.2016 (R. L. Olsen)

#### 1. Algegruppa (Hans Chr. E.)

##### «Fransk Presse»

Celleknuser til bla. proteinanalyse (Constant Systems), ca. **100 000,-**

##### Fotosutstyr inkl. PC

Til bruk på mikroskop og luper om bord Helmer Hanssen på Undervisningstokt, **40 000,-**

##### Oppvaskmaskin til Helmer Hanssen 40 000,-

##### Et sett med I pads m. kjøpt kildekode

til utvikling av sanntids-dataloggersystem til bruk på lab. M.a.o. et system hvor vi som arbeider på lab kan «taste inn» måleresultatene + koble opp dataloggere og hvor alle parameterverdier går inn i en sentral database. Dette er et utviklingsprosjekt vi har på gang. **kr. 60 000,-**

**Til sammen: kr 240 000,-**

#### 2. Fiskehelse/immunologi/vaksinologi (Jorunn J.)

##### Ultrasentrifuge med to ulike rotor

Vi har en gammel ultrasentrifuge fra forrige århundre som er ødelagt og **må erstattes**. Det er flere i vår forskningsgruppe som jevnlig bruker ultrasentrifugen, både til virusrensing og til subcellulær fraksjonering /separering av exosomer. Brukerne må i dag låne ultrasentrifuge på MH. Dette er en lite ønskelig praksis siden levende virus (!) eller materialet fra levende celler må fraktes fra vår lab, ut og gjennom MH til lab-arealer. Disse er stengt og adgang er begrenset, slik det er et styr å få gjort sentrifugering.

Virusforskning- og vaksineutvikling er grunnpilarer i den forskningsaktiviteten vi driver, og i disse prosjektene er det helt nødvendig å kunne rense virus. Renset virus brukes for å studere egenskaper ved virus og for oppdyrking av materialet for immunologiske assays som ELISA, nøytralisasjonsassay og ELISPOT assay.

Rensing av exosomer; ultrasentrifugering gjøres i et prosjekt med ekstern finansiering, som dermed forplikter oss.

Aktivitetene som er beskrevet er eksternt finansiert gjennom flere prosjekter i Havbruksprogrammet (ut 2020) og ett *Unge forskningstalenter* i FRIMEDBIO (2018)

##### -80 graders frysepunkt

De fryseboksene som er tilgjengelig for oss i dag har snart ikke mer kapasitet

Aktiviteter i gruppen vår innbefatter innsamling av verdifullt materialet fra både ekstern finansierte prosjekt og Master student prosjekt; vi trenger mer plass for forsvarlig lagring.

Materialet er knyttet både til pågående forskningsaktiviteter og viktig for framtidige prosjekter med mulighet for ekstern finansiering

### **Oppgradering av mikroskoper**

Vi har vi flere ulike mikroskoper på ulike laber som brukes daglig til forskning og undervisning innen fiskehelse. 2 vanlige invert mikroskoper, ett invert mikroskop som detekterer fluorescens, og ett «vanlig» mikroskop:

Disse har også brukere fra andre eksperimentelle forskningsgrupper ved NFH

Tre av mikroskopene fungerer bra, mens ett av disse er klar for utskiftning.

Mikroskopene er ikke helt oppdatert på kamera og programvare. Vi ser for oss at det trengs en oppgradering av denne type utstyr for mikroskopene.

#### **Kostnader:**

1. Ultracentrifuge (Beckman Coulter) m/ 2 rotor: **kr. 1.090 000,-**
2. -80 graders fryser med racks: **kr-125 000**
3. Oppgradering av programvare og utstyr til mikroskoper: **kr. 200 000 (?)**

**Til sammen kr 1.415.000,-**

### **3. Genetikk (Kim P.)**

#### **Erstatning av sekvensator**

Vår snart 17 år gamle førstegenerasjons sekvensator er i dag vår, og andre forskningsgruppers, eneste *in house* mulighet for DNA sekvensering. Ut over å representere en meget utdatert sekvenseringsteknologi, stopper salget av forbruksvarer og reservedeler til dette apparatet i 2017. Med denne arbeidshest har vi produsert data som har vært sentrale for utdanning av mer enn hhv. 10 PhD kandidater og 15 master og bachelor prosjekter. Videre har apparatet produsert data til mer enn 30 publikasjoner og vært fasilitator i etableringen av nasjonalt og internasjonalt samarbeid. Vi trenger derfor en erstatning av dette apparatet og vil samtidig oppdatere teknologien til dagens standard. På BFE trenger vi ikke å anskaffe en stor sekvenseringsplattform (for eksempel en Illumina HiSeq), siden kapasiteten til dagens neste generasjons sekvensatorer langt overstiger behovene ved fakultetet. Vi ønsker i stedet å anskaffe en:

**Illumina MiSeq, Neste generasjons DNA sekvensator (940kNOK, eks. MVA)**

Forskningsgruppen er helt avhengig av en *in house* sekvensator for utdanning av master og PhD studenter. Det er vår erfaring at out-sourcing av sekvenseringstjenester i forbindelse med masteroppgaver, og til dels PhD prosjekter, i genetikk er problematisk, grunnet lange turn-around tider på analyser og at det er logistisk utfordrende å sende sensitive one-of-a-kind prøver fra Tromsø til resten av verden. Forskningsgruppen kan derfor ikke på nåværende tidspunkt tilby praktiske masteroppgaver som involverer moderne genetiske sekvenseringsanalyser. Utdannelsesaspektet i hands-on erfaring bør også vektlegges (dette gjelder både Master/PhD studenter og kurs). Forskningsmessig trenger gruppen dette apparatet til

rutinemessig sekvensering, til bidrags og oppdragsprosjekter og i flere strategiske sammenhenger, for eksempel: Forskningsgruppen leder den strategiske satsningen på miljøDNA innen havbruksprogrammet og det satses tungt på denne applikasjonen fra både gruppens, NFHs og BFEs side. Apparatet er sentralt for flere problemstillinger relatert til Finnfjord prosjektet (H.C. Eilertsen) og det er allerede en PhD student som avventer på denne analysemuligheten. Dette apparatet vil også innfri behovene for genetiske analyser for de delmål som gruppen er ansvarlig for i Arven etter Nansen. I fem ut av seks søknader som er sendt til NFR i år med bidrag eller ledelse fra forskningsgruppen i Genetikk, inngår at vi analyserer data produsert av denne sekvensator. De fleste andre forskningsgrupper på BFE vil også ha stor nytte av dette apparatet til for eksempel resekvensering og metabarcoding/genomikk. Det antas at gruppen for egen del kan drifte bruken av denne sekvensator, men at det må finnes en løsning ved pågang fra andre grupper. F.eks. kan det faktureres et beløp per prøve for forbruksmateriell, serviseavtale, og tiden som medgår til laboratoriearbeid, lik praksisen til andre nasjonale og internasjonale genetikklaboratorier som har slikt utstyr.

#### **Ny -80 gr. C fryser**

Den ene fryseboksen vi har tilgjengelig i dag, har sprengt kapasitet. I tillegg er den ca. 20 år gammel.

Alle våre undervisnings og forskningsaktiviteter involverer DNA/RNA analyser på prøver fra mange individer (10-20000 individer, oftest 100-1000 individer) og vi trenger derfor nødvendig plass til å oppbevare materialet. Innsamlingen av materiale til genetiske analyser kan pågå over flere/mange år og innsamlingen foregår utelukkende via tokt og feltarbeid - oftest i logistisk utfordrende områder. Videre har det meste materiale opparbeidede fenotypiske data knyttet til hver enkel prøve. Materialet er derfor ytterst verdifullt og unikt for sub-arktisk og arktisk forskning. Vårt behov for mer fryseplass er følgelig knyttet til ekstern finansierte prosjekt, oppdragsforskning og strategiske satsninger (se over), hvor det forventes forsvarlig lagring av verdifullt materiale.

**Prisoverslag -80 gr. C fryser med racks: 130 Knok**

**Til sammen kr 1.070.000,-**

#### **4. BRIDGE (Roger L.)**

##### **Små midler for oppgraderinger - Tiltak for bedret studiekvalitet.**

På havet: I min verden er det mange behov som dukker i forbindelse med undervisning, se på for eksempel:

**a) Tilgang på software og lisenser for dataverktøy** for analyser av ekkolodd data (ekkointegrasjon og økosystembaserte tokt). Så lenge vi har bindende avtaler om samarbeid mellom UIT og HI og prof. II Asgeir Aglen inne hos oss (BRIDGE) så vil vi ha dette vederlagsfritt. Utan slikt direkte samarbeid vil lisensprisen ligge på ca. **100.000,-** årlig

**b) Nødvendig, men: Trålutstyr** for prøvetaking, utstyr for demonstrasjon av seleksjonsteknikker og **akustiske trålkomponenter**. Dette er utsyr som alle brukere av

*trålutstyr bør bidra med midler til for jevnlig oppgradering. Vi snakker her om minimum 100.000,- årlig. Dette er en fakultetssak, men ingen i adm. klarer å ta fatt i dette.*

På land: I min verden møter jeg en stadig større andel studenter som ikke klarer å forestille seg hvordan et fiskeredskap fungerer, ei heller klarer å se dimensjoner for seg.

**a)** Få bygget **små modeller** av et par fartøytper og fiskeredskaper, kanskje skala 1:75 (og da vil en 28 m båt bli knappe 40 cm lang og en sjark på 15 m blir 20 cm). Vi kan få laget 1:75 skala modeller av trål, garn, teiner og liner. Dette kan bygges av profesjonelle firmaer (for eksempel i Vietnam) og jeg vil tippe at prisen vil ligge på til sammen **100.000,-**. Disse modellene kan være permanent utstilt et eller annet sted (f.eks. i en enkel glassmonter på en vegg) og med modellhav i blå gelé og modellfisk så kan det ta seg «pent ut».

**b) Modelltank-studier via videolink – noe for SimFish?:** For mange år siden ledet jeg kurs 2-3 gang årlig om trål (og andre fiskeredskaper) i modelltanken i Hirtshals Danmark. Dette var primært rettet mot fiskere og forskere.

Jeg vet ikke hva status er på video- og kommunikasjonsutstyret i dag nede i modelltanken, men jeg vet at SFH ville tenne på ideen igjen om å bygge et fast undervisningsopplegg selv om vi snakker om kanskje bare 1 dag for BSc studenter og 2 dager for MSc/PhD studenter årlig. Jeg har skisser av opplegget hjemme, men jeg har ikke sjans om å hente ned større filer nå.

Jeg vil tro at vi kan få til et godt opplegg med 150.000,- i engangskostnad og årlig leie av tanktid for oss på ca. **50.000,-**. Vi kan selvsagt selge kurs-tilbudet til utenforstående.

**Totalt kr 500.000,-**

## **5. Sjømatvitenskap (Ragnar O.) (prioritert)**

### **Aminosyreanalysator, eks. Biochrom 30+**

Vi er de eneste i Nord-Norge som kan analysere aminosyresammensetning. Maskinen vi har i dag er moden for utskiftning pga. alder og slitasje. Det er vanskelig å få tak i en del reservedeler til del, så man kan havne i en situasjon der reparasjon ikke lenger er mulig. Et flertall av våre artikler, PhD-avhandlinger og mastergrader har benyttet dette aminosyreanalysator. Uten et slikt fungerende instrument vil det være vasnkelig å drive forskning innen utnyttelse av marine råstoffer til mat eller andre produkter. Pris **kr 865 000,- + mva**

### **Gasskromatograf, eks. Agilent 7890B med FID**

Gasskromatografen er et av våre viktigste analyseinstrumenter, som brukes av studenter og stipendiater på instituttet og på en mengde eksterne prosjekter, til å analysere fettsyresammensetning. Den er også en sentral del på flere labkurs på instituttet. Maskinen vi har i dag ble innkjøpt i 2004 og begynner nå å bli moden for utskiftning. Brukes til analyse av fettsyresammensetning, en egenskap som er en av hovedårsakene til suksessen for norsk sjømat- og bioteknologisk industri. Pris **250 000,- mva**

### **ICP-MS, eks. Agilent 7900 eller MP-AES, eks. Agilent 4200**

Mineraler/metaller er viktige analysevariabler både sett ut i fra et ernæringsperspektiv og ut i fra et matvaretrygghetsperspektiv. Vi har fått flere henvendelser fra lokalt næringsliv om muligheten til å analysere spesielt tungmetaller. Slik som det er nå er det ingen i Tromsø som utfører denne typen analyser. Vi må derfor kjøpe disse analysene ekstern og det er temmelig dyrt, samt medfører at vi blir avhengig av andre for å publisere våre data. Pris ICP-MS: **1.500.000,- + mva**, MP-AES: **450 000 + mva**

#### **Bombekalorimeter**

Bombekalorimeter er nødvendig fordi vi ofte har behov for å si noe om energiinnhold i marine råvarer, produkter, fôrkomponenter og komplette fôr. F.eks. er det helt avgjørende for våre dyrestudier at vi har god kontroll på energiinnholdet i fôrene. Vi analyserer ellers på protein- og lipidinnhold, men har ingen fullgod metode for å beregne karbohydratinnhold. Beregning av energiinnhold blir derfor umulig. Beregning av energiinnhold er også generelt viktig for å kunne si noe om helseaspektet av marine råvarer. **Pris 100.000,- + mva**

#### **Mindre basisutstyr til lab:**

##### **Ultra-turrax-kniver og Ristemaskin til sentrifugerør, Heidolph Multireax**

Ultra-turrax (dispergeringsverktøy) for oppmaling/homogenisering av diverse prøver er basisutstyr på Sjømatgruppas lab. Knivene (stor, medium og liten) til denne må byttes ut med jevne mellomrom. Brukes både i forskning og av studenter.

En ristemaskin til sentrifugerør brukes til homogenisering av prøver i flere typer analyser. Sjømatgruppa har en slik fra før men den begynner å bli gammel og klar for utskiftning. **Pris 45.000, + mva**

**Totalt kr 1.710.000,-**

## **6. Bioprospektering (Klara S.)**

### **Autoklaver. NB. Viktig for flere forskningsgrupper ved NFH**

**Minimum 1 stk stor. Dette må flere fakultet på UiT ha, og innkjøp bør koordineres!**

Har ført opp pris i henhold til samme typer som vi har i dag, GE 666-1 (660000 + 10% i forhold til 2012 pris) og GE 669-1 (620 + 10%)(Getinge): **Pris 1.342.000 + mva**

**Liten autoklav, minimum 1. Pris 100.000,- + mva**

Tabell 1. Angir utstyr som en må ha.

#	Navn på utstyr	Utfyllende kommentar og begrunnelse	u/ mva NOK	m/mva
---	----------------	-------------------------------------	---------------	-------

1	<b>Robot</b> til fortynning/pipettering og overføring av prøvemateriale mellom ulike typer rør og plater	Flere ganger i uka settes det opp flere tusen prøver som må pipetteres for hånd. En robot vil forenkle dette og minimalisere statisk bevegelse og fare for seneskader og betennelse. Vil være nødvendig når mikrotiterplater med 376 brønner tas i bruk (nå brukes 96 brønners). Finnes også 384 brønners brett (samt 1536 som en må benytte robot til). Skjekket ut pris på enkreste , tilsvarende som Marbio benytter (2015).	350000	437500
1	<b>Inkubator til plateleser</b>	Samme type som vi har, og som får plass til EnVision apparat med stacker inni. Tilsvarende ble kjøpt inn samen med ENVision, derfro har vi ikke en pris på denne.	150000	187500
ett sett	<b>Stacker til mikroplaters</b>	Dette trengs for å kunne inkubere mange plater samtidig ved avlesning med jevne mellomrom i lag tid.		
1	<b>Dataprogram til LC-MS (Agilent)</b>	Spectrum Mill. Software for de novo peptid sekvensering. Til å finne aminosyre- rekkefølgen i peptider/proteiner. Strukturoppklaring.	100000	125000
3	<b>Direct Detect spektrofotometeret</b> til nøyaktig påvisning av små mengder av peptider. Pris ca. 150 000 u/mva. Omsøkt 2015.	Dette er en ny teknologi (infrared (IR)-based biomolecular quantitation system) som vil avhjelpe vårt behov med å kvantitere nøyaktig små mengder av svært ulike peptider/proteiner i være et viktig redskap i tillegg til å veie ut tørrstoff (med finvekt) . Dette er noe som andre tilgjengelige teknologier og tilgjengelig assays ikke avhjelper oss med. Dette vil alle på NFH (BFE) ha glede av.	150000	187500
1	<b>ScanSpeed 40 - Vacuum centrifuge (ScanVac)</b>	Dette er utstyr som benyttes hele tiden 24/7.	56 000	70000
	<b>TOTALSUM</b>		806 000	#VALUE!

Tabell 2. Angir «småutstyr» for inn til 500 000:

#	Navn på utstyr	Utfyllende kommentar og begrunnelse	u/ mva NOK	m/mva
3	Pipetter 3-4 sett à 4 pipetter i ulike områder. Pris: 24 000- 32 000	Dette er pipetter som STUDENTENE trenger når de utførere prosjekter i sine fag, men arbeider i Forskningsgruppene når de ikke er på kurslabben (det gjelder i fagene Bio-2610 og Bio-2607, samt når de er masterstudenter). Vi kan ikke låne disse på kurslabben lengre fordi de benyttes der. Hver sett til hver student, koster 8000 kr. Altså: dette er ikke pipetter til bruk for ansatte og stipendiater, men studenter. Byttelåning av pipetter mellom flere	32 000	40000

		utøvere er ikke forenlig med god laboratoriepraksis, kontroll på kvalitetssikring, god nøyaktighet og for tiltak å unngå kontaminering/forurensing. Dette er prinsipper som etterleves i alle eksperimentelle forskningsgrupper hos oss.		
1	Fast fase ekstraksjons (SPE) utstyr. (Sigma)	VISIPREP –DL SPE VACUUM 12 port MANIFOLD. Dette er et utstyr som benyttes mye og som trenger å dupliseres og oppdateres slik at bruken blir mer effektiv og optimal. Dette er et viktig trinn i første fase av en opprensing.	10 000	12500
	SPE– og HPLC-kolonner og vials	Til opprensing og separasjon av naturstoffer	50 000	62500
1	Inkubator /kjøler for å ha Envision eller plateleser i	Det viktigste med en slik inkubator er at temperaturen kan holdes stabil for instrumentet og alle platene som kan stå der i opptil 2-3 dager når måling pågår. Det er ikke noe instrument som har dette innebygget for splater i stacker. Det er også viktig for å kunne holde temperaturen stabil under romtemperatur	150000	187500
3	Bordrystere (IKA Vibrax -VXR))	Dette er standard labutstyr som vi må ha og der eksisterende ødelagte ikke lenger lar seg reparere. Ingen av gruppene har penger til å betale for dette. Å 8700	26100	32625
5	Wortex -4-5 stk	å 3450	17250	21563
4	Pipet boyer 4 stk	halvautomatisk pipettering som avhjelper statisk bevegelse på ledd. Å 3100	12400	15500
1	Dataprogram til LC-MS (Agilent)	Spectrum Mill. Software for de novo peptid sekvensering. Til å finne aminosyre-rekkefølgen i peptider/proteiner. Strukturoppklaring.	100000	125000
	TOTALSUM		397 750	497 188

Tabell 3. Angir utstyr som ønskes. Prioritert liste.

<b>Prio</b>	<b>Navn på utstyr</b>	<b>Utfyllende kommentar og begrunnelse</b>	<b>Pris u/ mva</b>	<b>m/mva</b>
1	<b>Dataprogram til LC-MS (Agilent)</b>	Metlin. Software for metabolomics. Til å identifisere naturstoffer og skille mellom kjent og ukjent.	86000	107500
1	<b>Dataprogram for HPLC (Agilent)</b>	Diode Array Open Lab. Software for UV-Vis library search. Til å identifisere strukturklasser av naturstoffer	15 000	18750
1	<b>Sample loops for Prep HPLC (Agilent)</b>	For å kunne injisere ulike volum prøve på Prep-HPLC systemet	13 500	16875

1	<b>Automatisk ekstraksjons-system (Dionex)</b> <b>(Pris inkl. installasjon og opplæring)</b>	Accelerated solvent extraction (ASE 350). Automatisk ekstraksjons-system som ekstraherer opp til 24 prøver samtidig. Ny teknologi som reduserer bruken av løsemidler og tid. Dette er utstyr som er viktig for å effektivisere ekstraksjon av marint materiale.	397000	496250
		Alternativ: ASE 150: Ekstraksjon av 1 prøve om gangen.		
	<b>Automatisk avdamping-system (Dionex)</b> <b>(Pris inkl. installasjon og opplæring)</b>	Dionex Rocket Evaporator Bundle System (240 V). Ny teknologi. Automatisk konsentrerings-system som kan konsentrere og overføre prøver fra 400 ml flasker over til mindre prøverør for GC, HPLC og MS.	397 000	125000
	<b>Service-avtale (MS)?</b>	Heldekkende årlig service-avtale:	110 000	137500
		Preventive Maintenance (PM):	40 000	50000

**Totalt kr 2.648.000,- (utenom tabell 3)**

## **7. Avdeling for fartøy og tekniske tjenester (BFE ) (John-Terje E.).**

### **Ny bil – til internttransport – kr 300.000,- ?**

Som representant for den nye avdelingen for Fartøy og tekniske tjenester, er vår avdeling etterhvert blitt en stor avdeling, som har arbeidsområde innbefatter innen IT drift, reparasjon og vedlikehold av tekniskutstyr, både innenfor det mekaniske og elektroniske fagfeltet, på BFE fakultetet, og om bord våre forskningsfartøy. Vi utfører også en stor del av prøvetaking i forbindelse med den store toktvirksomheten som våre forskningsfartøy utfører på tokt rundt Svalbard og langs norskekysten. Og i likhet med de andre instituttene på BFE fakultetet, er det viktig at basisutstyret er godt ivaretatt og tidsriktig fornyet slik at vi kan supporte våre forskere på best mulig måte.

I de senere årene, har våre forskningsfartøy hatt store utfordring i forbindelse med penger til drift og generelt vedlikehold. Dessverre har ikke nødvendig basisutstyr vært særlig prioritert da forskingsprosjektene ikke har fått penger til utstyr. Det har også vært en tendens til at fellesutstyr basisutstyr ikke har blitt prioritert på fartøyene, da det er mange forskjellige brukere med forskjellige interesser. Siden våre fartøy leies ut ca 25 % av tiden, er det viktig at vi har samme basisutstyr som de andre forskningsfartøy i Norge som vi samarbeider med. Når ting har blitt prekær har dette blitt tatt av driftsmidlene.

Når det gjelder den tekniske driften her på huset og våre institutt rundt omkring, har det i de senere årene blitt brukt private biler for å dekke henting og bringing samt kjøp av deler osv. Dette synes jeg ikke er en tilfredsstillende løsning for oss. Her foreslår at fakultetet kommer opp med en bedre løsning enn den ene bilen som er tilgjengelig i store deler av året. Derfor har vi et håp på at vi også kunne vært de som blir prioritert innenfor de rammer som tildeles av øremerkede utstyrsmidler for fakultetet.