

HÅNDBOK FOR PRØVETAKING OG PRE-ANALYSE AV PLANKTON

Prosedyrer for prøvetaking og pre-analyse av dyre- og planteplankton på forskningsfartøy og i laboratorium på land

av

Arne Hassel, Berit Endresen, Monica Martinussen, Tor Knutsen og Magnus E. Johannessen.

versjon 3.0 (mars 2013)



HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS KVALITETSHÅNDBOK
Forskningsgruppe Plankton

MANUAL FOR PLANKTON
Hassel et al. 2013

Versjon:
3.0 - 2013

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING.....	9
2	TOKTFORBEREDELSE	9
3	REDSKAPSBESKRIVELSE OG INNSAMLINGSPROSEDYRE.....	9
3.1	Harstadtrål (pelagisk loddetrål).....	9
3.1.1	Beskrivelse.....	9
3.1.2	Innsamlingsteknikk.....	10
3.2	Multisamplere.....	10
3.2.1	Beskrivelse.....	10
3.2.2	Innsamlingsteknikk.....	11
3.2.3	Eksempler på anvendelser.....	11
3.3	Makroplanktontrål.....	12
3.3.1	Beskrivelse.....	12
3.3.2	Innsamlingsteknikk.....	12
3.3.3	Anvendelse.....	13
3.4	IKMT - Isaac Kidd Midwater Trawl (svensk versjon)	14
3.4.1	Beskrivelse.....	14
3.4.2	Innsamlingsteknikk.....	15
3.4.3	Eksempler på anvendelser.....	16
3.5	MIK - Methot Isaac Kidd Midwater Trawl (ringtrål).....	16
3.5.1	Beskrivelse.....	16
3.5.2	Innsamlingsteknikk.....	16
3.5.3	Eksempler på anvendelse.....	17
3.6	Gulf III.....	17
3.6.1	Beskrivelse.....	17
3.6.2	Innsamlingsteknikk.....	18
3.6.3	Eksempler på anvendelse.....	18
3.7	Bongo.....	19
3.7.1	Beskrivelse.....	19
3.7.2	Innsamlingsteknikk.....	20
3.7.3	Anvendelse.....	20
3.8	Otter Surface Sampler.....	20
3.8.1	Beskrivelse.....	20
3.8.2	Innsamlingsteknikk.....	21
3.8.3	Eksempler på anvendelse.....	21
3.9	Beyers Paravanenett.....	21
3.9.1	Beskrivelse.....	21
3.9.2	Innsamlingsteknikk.....	22
3.9.3	Anvendelse.....	22
3.10	MOCNESS.....	23
3.10.1	Beskrivelse av redskapet.....	23
3.10.2	Anvendelse.....	24
3.10.3	Testing og kalibrering av vinkelsensor	24
3.10.4	Kalibrering av flowmeter.....	24
3.10.5	Montering og «lading» av nettene	24
3.10.6	Batteri og ladespenning.....	25

HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS KVALITETSHÅNDBOK

Forskningsgruppe Plankton

MANUAL FOR PLANKTON

Hassel et al. 2013

Versjon:

3.0 - 2013

3.10.7 Utsetting / ombordtaging og håndtering av fangsten.....	25
3.10.8 Ansvar og rutiner under MOCNESS-kjøring	25
3.10.9 Kjøring av MOCNESS - design av trekkene	25
3.10.10 Vedlikehold av MOCNESS om bord.....	27
3.11 Planktonhåver (vertikale).....	27
3.11.1 Beskrivelse.....	27
3.11.2 Innsamlingsteknikk.....	27
3.11.3 Kopper til planktonhåver	28
3.11.4 Anvendelse.....	29
3.12 Multinet.....	33
3.12.1 Multinet "MIDI"	34
3.12.1.1 Beskrivelse.....	34
3.12.1.2 Innsamlingsteknikk.....	34
3.12.2. Multinet "MAXI".....	35
3.12.2.1 Beskrivelse.....	35
3.12.2.2 Innsamlingsteknikk.....	36
3.13 Store planktonpumper ("Hufsa")	37
3.13.1 Innledning	37
3.13.2 Beskrivelse.....	37
3.13.3 Innsamlingsteknikk.....	38
3.13.4 Eksempler på anvendelser.....	38
3.14 Små planktonpumper	39
3.14.1 Beskrivelse og innsamlingsteknikk.....	39
3.15 Niskin vannhentere	40
3.15.1 Innsamlingsteknikk.....	40
3.16 Secchi-skive	40
3.16.1 Beskrivelse.....	40
3.16.2 Innsamlingsteknikk.....	41
3.17 Andre tilgjengelige redskaper	41
3.18 Litteratur	41
4. BEHANDLING OG LAGRING AV PLANTEPLANKTON, KLOROFYLL OG NÆRINGSSALTER PÅ TOKT	44
4.1. Innsamling og behandling av Planteplanktonprøver.....	44
4.1.1. Planteplanktonprøver fra algehåv	44
4.1.2. Blandingsprøver fra CTD-vannhentere.....	44
4.2. Innsamling av klorofyllprøver	45
4.2.1. Prosedyre for klorofyllprøvetaking.....	46
4.2.2 Aktuelle problemer	46
4.2.3. Konservering.....	46
4.2.4. Transport.....	47
4.2.5. Levering	47
4.3. Innsamling av næringssaltprøver	47
4.3.1. Prosedyre.....	47
4.3.2. Aktuelle problemer	48
4.3.3. Konservering.....	48
4.3.4. Transport	48
4.3.5. Levering.....	48

4.4. Secchi-dypet.....	49
5 BEHANDLING OG LAGRING AV DYREPLANKTONPRØVER PÅ TOKT.....	50
5.1. Behandling av biomasseprøver på tokt.....	50
5.1.1 Størrelsesfraksjonering	50
5.1.2 Tørking / frysing og lagring av biomasseprøver.....	53
5.2 Behandling av planktonprøver for fiksering.....	53
5.2.1 Deling og konservering.....	53
5.2.2 Lagring av fikserte planktonprøver.....	54
5.2.3 Registrering av Toktperm og øvrige prøver.....	54
5.3 Planktonprøver som skal opparbeides med hensyn til fiskeegg og larver/yngel.....	54
4.3.1 Egg	54
5.3.2 Larver / yngel.....	55
5.4 Mageinnholdsundersøkelse av fisk.....	55
5.4.1 Innsamling av prøver	55
5.5 Behandling av Makroplanktontrålprøver.....	56
5.6 Litteratur	56
6 OPPARBEIDING AV DYREPLANKTON I LABORATORIUM	57
6.1 Opparbeiding av biomasseprøver (tørrvektprøver).....	57
6.1.1 Utstyr og instrumenter	57
6.1.2 Tørking i varmeskap	57
6.1.3 Brenning av prøver	57
6.1.4 Veieprosedyre	57
6.1.5 Tarering av aluminiumskåler	58
6.1.6 Databehandling	58
6.2 Opparbeiding av dyreplankton.....	58
6.2.1 Utstyr, instrumenter og kjemikalier	58
6.2.2 Størrelsesfraksjonering på 2000 µm	59
6.2.3 Deling av prøven (subsampling).....	59
6.2.4 Opparbeiding av prøvene under stereolupe	60
6.2.5 Standard opparbeiding og spesiell opparbeiding	61
6.2.6 Lengdemålinger (lengdefrekvensanalyser).....	62
6.3 Spesialopparbeiding av krill	62
6.3.1 "Grov" opparbeiding.....	62
6.3.2 Detaljert opparbeiding	63
6.3.3 Antarktisk krill (<i>Euphausia superba</i>)	65
6.4 Opparbeiding av fiskeegg og -larver.....	66
6.4.1 Fiskeegg	66
6.4.2 Fiskelarver.....	67
6.4.3 "Postlarver (yngel) - 0-gruppe".....	67
6.4.4 Identifisering av arter.....	68
6.5 Undersøkelser av mageinnhold hos fisk	68
6.5.1 "Grov-analyse"	68
6.5.2 Detaljerte analyser	68
6.5.3 Data, føring av skjema	68
6.6 Litteratur	69
7 INNSAMLINGSPROSEDYRER PÅ SNITTENE.....	70
7.1 Dyreplankton.....	70

MANUAL FOR PLANKTON Hassel et al. 2013	Versjon: 3.0 - 2013
---	------------------------

7.1.1 Svinøysnittet	70
7.1.2 Gimsøysnittet	70
7.1.3 Fugløya-Bjørnøya-snittet	70
7.1.4 Vardø N-snittet.....	70
7.1.5 Utsira W	70
7.2 Planteplankton.....	72
7.2.1 Hanstholm-Aberdeen	72
7.2.1.1 CTD med vannhentere	72
7.2.1.2 Planteplankton-håv (liten, 10 µm)	73
7.2.1.3 Secchi-dyp.....	73
7.2.1.4 Håndtering av prøvene etter avsluttet tokt	73
7.2.2 Utsira-W.....	74
7.2.3 Torungen-Hirtshals	74
7.2.3.1 CTD med vannhentere	74
7.2.3.2 Planteplankton-håv (liten, 10 µm)	74
7.2.3.3 Håndtering av prøvene etter avsluttet tokt	74
8. INNSAMLINGSPROSEDYRER UTENOM SNITTENE.....	75
8.1. Egg- og larvetokt.....	75
8.2. Økosystemtokt	75
8.2.1 Standarddyp på Økosystemtokt	75
8.2.1.1. Vannprøver	75
8.2.1.2. Håver på Økosystemtokt.....	76
8.2.1.3. MOCNESS.....	76
9 ELEKTRONISK REGISTRERING AV PLANKTONDATA.....	77
9.1. RegPlankton V8.9.1.....	77
9.1.1. Installasjon på egen maskin	77
9.1.2. Innlegging av nye data	77
9.1.2.1 Innlegging av flere redskaper på samme stasjon	79
9.1.2.2. Trål	86
9.1.3. Bruk av labelprinter	91
9.1.4. Å lage sluttrapport.....	91
9.2 Plankton_v17 Versjon 2009, Innledning	92
9.2.1 Installasjon på egen maskin	93
9.2.2 Slik setter man opp planktonprogrammet:.....	93
9.2.3 Startside og hovedmeny.....	94
9.2.4 Innlegging av nye data	95
9.2.5 Endring av innlagte data	100
9.2.6 Fortsette registrering på en ufullstendig stasjon	102
9.2.7 Rapport.....	102
9.2.8 Overføring av data til databasen på land.....	102
10 APPENDIKS.....	103
Appendiks 1. Toktlederinstruks m.m.....	103
Appendiks 2. Redskapsskjema.....	104
Appendiks 3. Instruks for tokt; før, under og etterarbeid	105
Appendiks 4. Sjekkliste for utstyr til planktoninnsamling.....	107
Appendiks 5. Dyreplankton Toktjournal	108
Appendiks 6. Lengdemålingsskjema	109

Appendiks 7. Prøvejournal.....	110
Appendiks 8. Artskjema.....	111
Appendiks 9. Krill og krillstadier	113
Appendiks 10. Eggprøver	114
Appendiks 11. Makroplanktontrål opparbeidingskjema	115
Appendiks 12. Lengdemålingsskjema Krill/Fisk.....	116
Appendiks 13. Sildearvestadier	117
Appendiks 14. Svinøy-snittet.....	118
Appendiks 15. Gimsøy-snittet	119
Appendiks 16. Fugløya–Bjørnøya	120
Appendiks 17. Vardø–N	121
Appendiks 18. Hanstholm–Aberdeen	122
Appendiks 19. Utsira–W.....	123
Appendiks 20. Torungen–Hirtshals	124
Appendiks 21. Oksø–Hanstholmen	125
Appendiks 22. Fedje–Shetland	126
Appendiks 23. Lindesnes mot SSW.....	127
Appendiks 24. Lista mot SW	128
Appendiks 25. Egerøya mot SW.....	129
Appendiks 26. Jæren mot SW og W.....	130
Appendiks 27. Næringssalt, klorofyll og planteplankton	131
Appendiks 28. Kjemiinnleveringskjema	132

HAVFORSKNINGSINSTITUTTETS KVALITETSHÅNDBOK
Forskningsgruppe Plankton

MANUAL FOR PLANKTON
Hassel et al. 2013

Versjon:
3.0 - 2013

HÅNDBOK FOR INNSAMLING OG BEARBEIDING AV PLANKTON, FISKEEGG OG FISKELARVER, OG PUNCHING AV DATA

1 INNLEDNING

Denne håndboken skal samle prosedyrer for innsamling, behandling og bearbeiding av dyreplankton, fiskeegg, fiskelarver og mageprøver og viser til instruksjoner som omhandler prosessen fra innsamling til bearbeiding og registrering og punching av prøvene. I tillegg omhandler den en teknisk beskrivelse av redskapene som blir brukt til innsamlingen. Den omfatter også metoder for koding, utfylling og kvalitetskontroll av skjema for dyreplanktondata som blir overført til elektronisk media.

Håndboken skal sikre at dyreplankton, fiskeegg og fiskelarver som innsamles på forsknings-, leie- og kystvaktfartøyer behandles likt og i henhold til spesifiserte krav.

2 TOKTFORBEREDELSE

Alle toktdeltagere er pliktige til å sette seg inn i de generelle prosedyrene for toktdeltakelse på Havforskningsinstituttets fartøyer. Toktledere har et særlig ansvar som er beskrevet i Toktlederinstruksen (se Appendiks 1). Planktonansvarlig skal sørge for at nødvendig utstyr til toktet er i forskriftsmessig stand (Redskapsskjema: Appendiks 2), skaffe til veie nødvendig forbruksmateriell, ta ansvar for og følge opp eventuelle forsendelser av planktonutstyr til fartøyet og sørge for at dette og annet utstyr kommer om bord før fartøyet forlater havn. Dette skal foregå i nært samarbeid med prosjektansvarlig for planktonaktivitetene om bord. Pakking av utstyr skal skje i henhold til oppdaterte utstyrliste (Appendiks 4) og spesielle behov for toktet.

I Appendiks 3 finner du en arbeidsinstruks for forarbeid, gjennomføring og etterarbeid knyttet til planktontokt. Dette skal sikre enhetlig gjennomføring, gode arbeidsrutiner, og registrering av data i henhold til foreliggende instruksjoner.

For alle tokt skal det lages en Toktjournal. Denne skal inneholde utførlig informasjon om de redskaper som er brukt og de prøver som er tatt i løpet av toktet (toktplan, kjemiinnleveringsskjema, alle utfyllte skjema, snittbeskrivelser etc.).

3 REDSKAPSBESKRIVELSE OG INNSAMLINGSPROSEDYRE

3.1 Harstadtrål (pelagisk loddetrål)

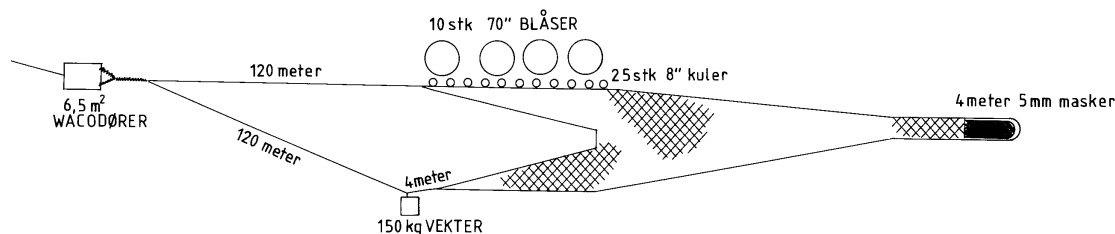
3.1.1 Beskrivelse

- Tråltype: 16 x 16 favner Harstadtrål.
- På yngelundersøkelsene i juli brukes det en 4 til 5 m lang tobispose med maskevidde 5 mm (strukket maske) (Fig. 3.1).

- På 0-gruppeundersøkelsene i august/september i Barentshavet og yngelundersøkelsene i mai langs norskekysten skal det brukes en 30 m lang 8 mm tobispose med vernetett utenpå, som er standarden ifølge 0-gruppe manual av 1994 (Anon. 1994). I denne manualen står det at før 1987 ble det brukt en 33 m lang, 20 mm loddepose med 14 m langt 8 mm innnett. Imidlertid har sistnevnte konfigurasjon, i alle fall på enkelte fartøyer blitt brukt helt fram til 2005 (Albert et al. 2005).
- Tråldører: ulike tråldørtyper er blitt benyttet. Det mest vanlige har vært 6 til 6,5 m² VACO dører, ca.1500 kg.
- Sveipelengde: 120 m.
- Vekter: Hvor tunge vekter en skal bruke er avhengig av dørtype. Ved dørtyper på rundt 1500 kg kan det være nok med 90 kg vekter, mens med dørtyper på 700 til 800 kg må en bruke minimum 260 kg vekter. Målet må alltid være å få optimal trålgeometri, samt å kunne manøvrere trålen lett fra et dyp til et annet.
- Blåser: Antall blåser har vært 6 til 10 stk 70". Dette vil variere avhengig av vekter, dører og sveiper og tilpasses på de forskjellige toktene.

3.1.2 Innsamlingsteknikk

På postlarvetoktene har en trålet med overtelna i 0, 20 og 40 m i henholdsvis 15, 7.5 og 7.5 minutter. Det vises til "MANUAL FOR 0-GRUPPE SEI TOKT I NORDSJØEN OG NORSKEHAVET APRIL/MAI". Bruksanvisning for opparbeiding og punching av materialet finnes i Mjanger et al. (2010).



Figur 3.1. Rigging av Harstadtrål på G.O. Sars under yngelundersøkelsene 1998.

3.2 Multisamplere

3.2.1 Beskrivelse

MultiSampler systemet består vanligvis av en enhet med tre poser/nett som knyttes til en trål som erstatning for den ordinære trålposen. Posene på MultiSampler er utstyrt med to stålskinner som gjør det mulig å montere disse på rammeverket. Når alle nettene er ladet og klar til bruk vil vannet strømme fritt gjennom trålen og ingenting fanges. Når et nett løses ut, fanger trålen inntil en ny kommando gis for å lukke trålposen. Da vil vannet igjen strømme fritt igjennom trålen. På denne måten kan en for eksempel få tatt en prøve av en sildestim, lukke nettet og forhindre at en får ekstremfangster i trålposen. I en rekke prosjekter har MultiSampler vært benyttet sammen med Makroplanktontrålen, men da med fem nett montert istedenfor tre. I prinsippet fungerer da MultiSampleren på samme måte som planktonredskapet MOCNESS, som er beskrevet senere i denne manualen. Da åpnes en ny

pose hver gang foregående pose lukkes. Slik kan en få vertikalt stratifiserte prøver av makroplankton og mesopelagisk fisk over hele vannsøylen eller for utvalgte dybdeområder. Maskevidden på nettene i 5-netts konfigurasjon er den samme som på trålen, 3 x 3 mm (jf. kap. 3.3.1).

Mekanismen (utløserenheten), som gjør det mulig å åpne, og senere lukke posene, er drevet av en 24-V motor som er styrt fra fartøyet via en hydroakustisk link (HCL). Dette er en toveis kommunikasjonslink, der den ene transduser (sender/mottaker) er plassert i skipsskroget og den andre på MultiSampler rammeverket.

Styringsenheten (HCL-1) består av en dekkseenhet, PC med nødvendig programvare og svinger som er montert i skutebunn eller senkekjøl.

Den andre delen av kommunikasjons- og styresystemet (HCL-2) er montert på MultiSampler rammeverket og består av en batterienhet, elektronikkenhet og svinger.

Kommunikasjonslinken (HCL) brukes for presentasjon, kontroll og lagring av data fra MultiSampler. Vi kan for eksempel hente opp opplysninger som batterispenning, avstand og vinkel på rammeverket. Denne skal være nærmest mulig 45° under normal operasjon.

Hver pose er påmontert en stålskinne (nettprofil) oppe og nede. Disse nettprofilene blir koblet til en utløserenhet og låst i øvre posisjon på MultiSampler rammen. Når nettprofilene blir utløst og beveger seg fra øvre til nedre posisjon, passerer de nettbryter som gir ”beskjed” til elektronikk om at netttløsning har funnet sted. Denne beskjeden blir videresendt til skipet via den hydroakustiske kommunikasjonslinken.

Hovedkomponentene i MultiSampler er vist i Fig. 3.2.

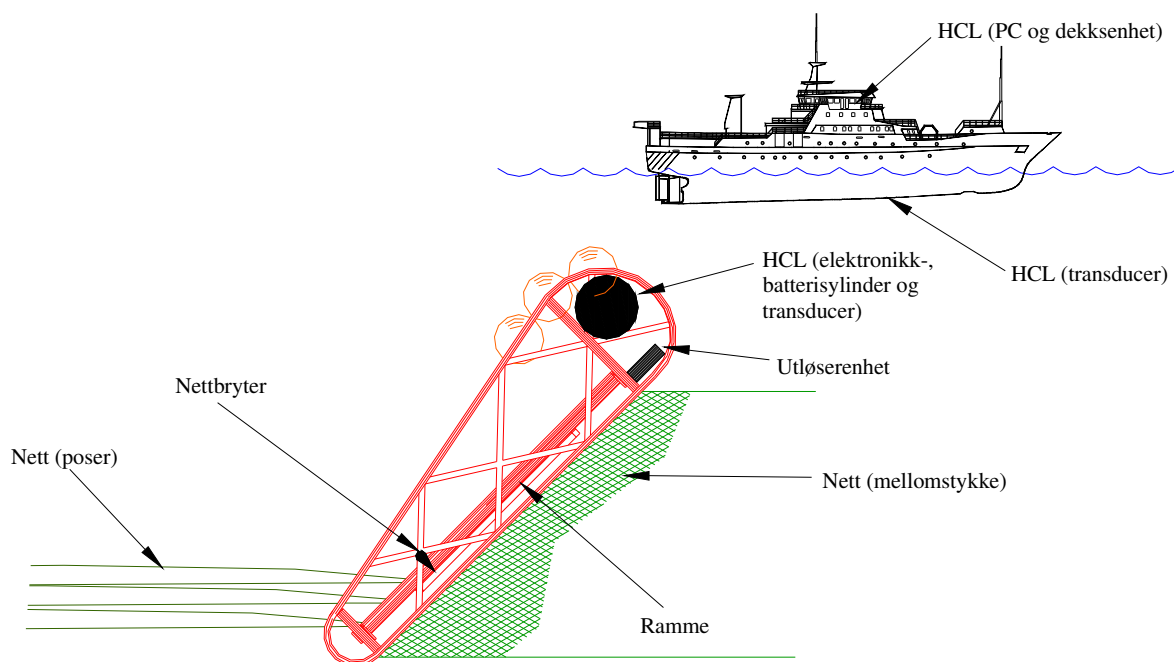
Bruken av en 5-netts Multisampler sammen med Makroplankton trål har vist seg å være utfordrende og det er observert at disse to redskapene tidvis har fungert dårlig sammen. Dette kan skyldes ulike forhold, bl.a. rigging av trål og/eller Multisampler. Ytterligere felttester er nødvendig for å avdekke hva disse problemene skyldes.

3.2.2 Innsamlingsteknikk

Prosedyrene for bruk av MultiSampler er utførlig beskrevet i MultiSampler Manual, Havforskningsinstituttet, Bergen 27.02.2003 (norsk versjon).

3.2.3 Eksempler på anvendelser

Teknikken med kontrollert åpning og lukking av nettene gjør det mulig å sample i forhåndsbestemte dyp og dybdeintervall, eller å fiske på spesifikke dyp forhold til akustisk informasjon om forekomstene av fisk.



Figur 3.2. Skjematisk fremstilling av MultiSampler, montert på enden av en trål.

3.3 Makroplanktontrål

3.3.1 Beskrivelse

- Tråltype: 6 x 6 m Makroplanktontrål (trållåpning), og 3 x 3 mm maskevidde fra trållåpning til cod-end, ca 45 m total lengde.
- Kan brukes sammen med Multisampler som til bruk sammen med denne trålen kan utstyres med inntil 5 poser med samme maskevidde som trålen.
- Tråldører: brukes med vanlig pelagiske tråldører
- Sveipelengde: 70 m.
- Vekter: 150 kg vekter
- Strapping: bruk 8 m strapping mellom vingene (overkant) for å redusere fare for overspredning.

Skisse av makroplanktontrålen er vist i figur 3.3.

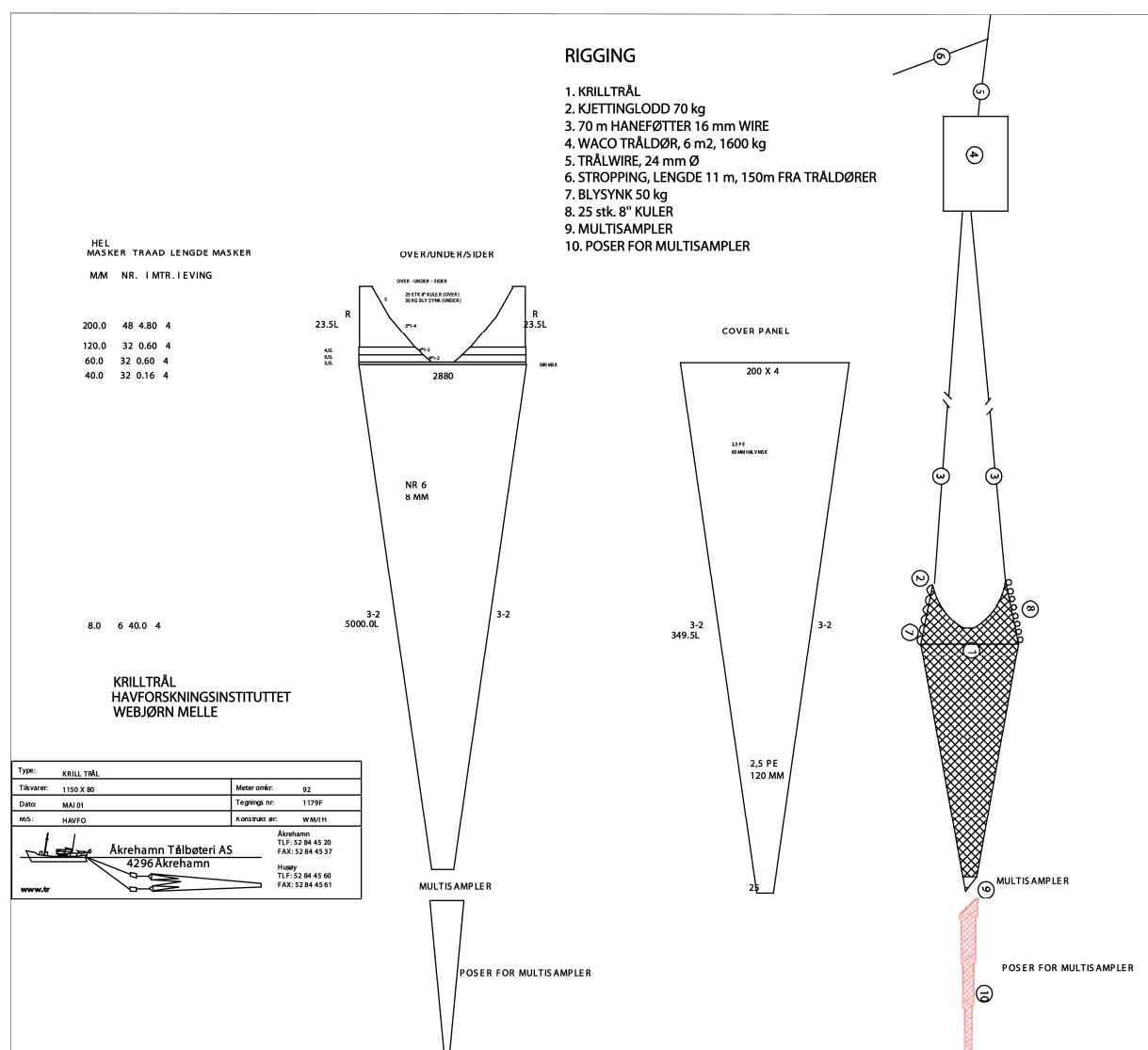
3.3.2 Innsamlingsteknikk

- Dyp: Kan brukes ned til det dyp som kulene er spesifisert til.
- Hastighet: 2-3 knop
- Tauing: I ett eller flere dyp, eller skråhal. Skråhal bør kjøres fra dypet og mot overflaten.

- Værbegrensning: Trålen er finmasket og slipper ut vann med en viss forsinkelse. I tung sjø bør trålen brukes med stor forsiktighet. Hiv alltid forsiktig. Særlig når den er nær overflaten og når den tas inn.

3.3.3 Anvendelse

- Brukes til kvantitativ fangst av makroplankton (krill og amfipoder) og mikronekton (mesopelagisk fisk og fiskeyngel)



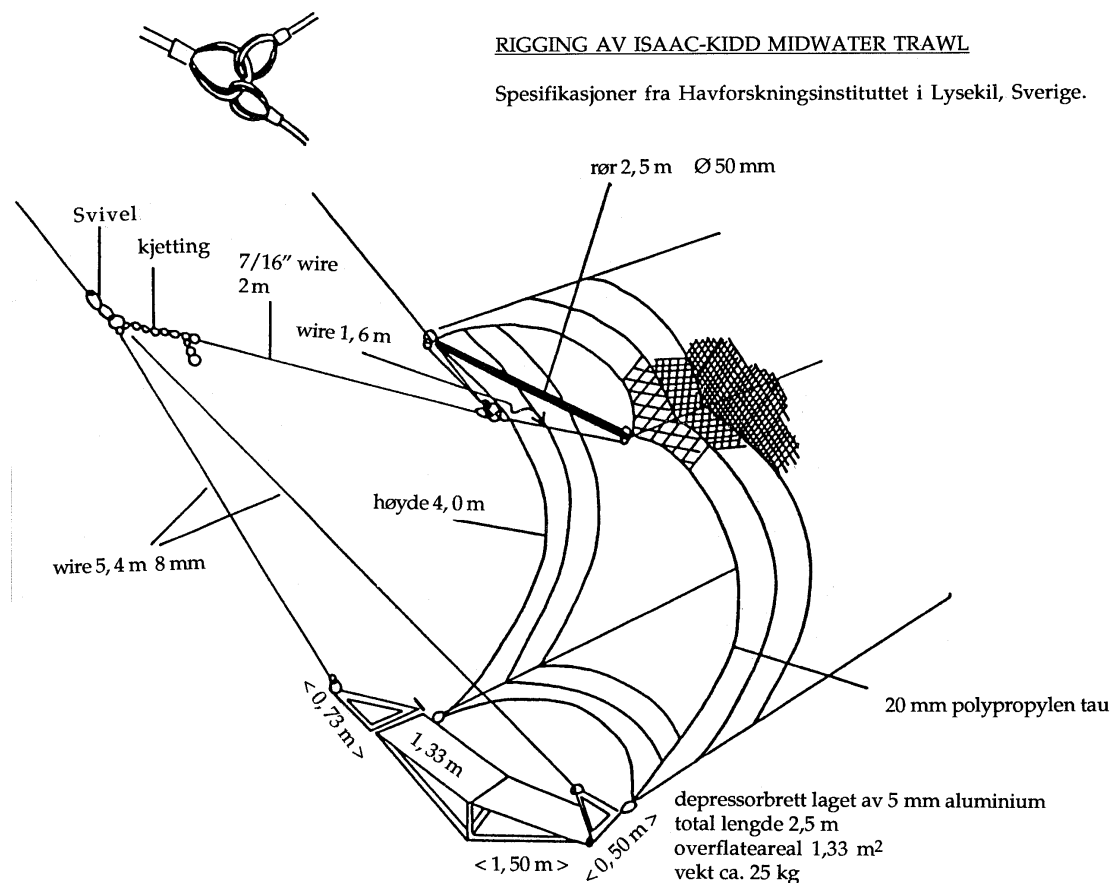
Figur 3.3. Rigging av makroplanktontrål.

En beskrivelse av Makroplanktontrålen og dens bruk i ulike forskningsprosjekter er gitt i Melle et al. (2006), Wenneck et al. 2008, Krafft et al. (2010) og Heino et al. (2011).

3.4 IKMT - Isaac Kidd Midwater Trawl (svensk versjon)

3.4.1 Beskrivelse

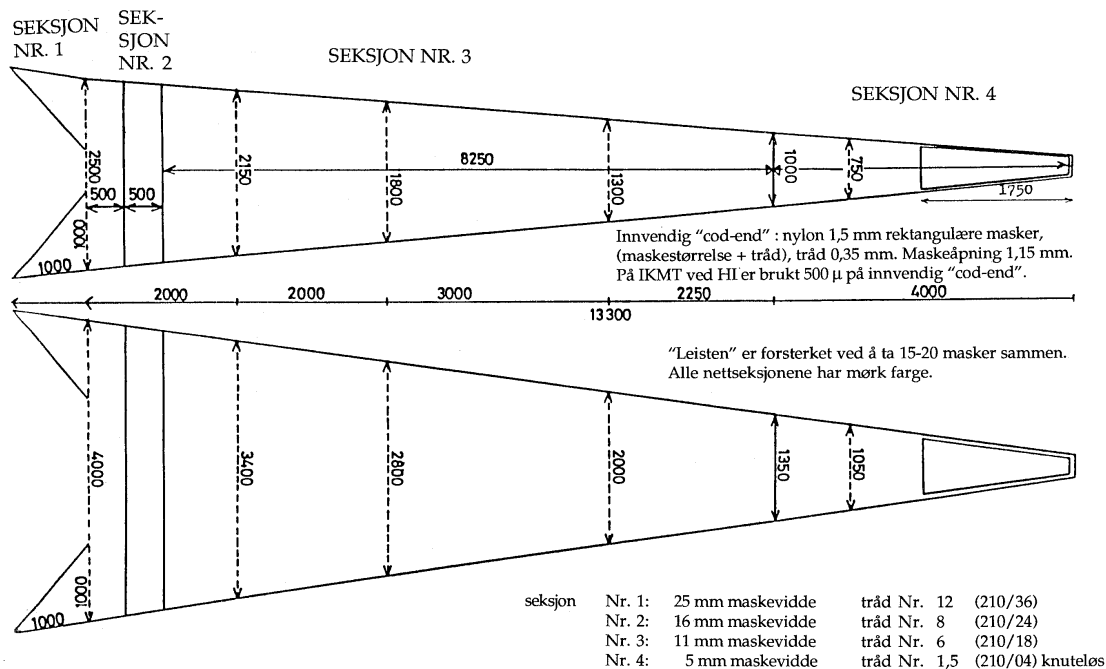
IKMT er en “mini”-trål med nettåpning på 4 x 3 m (Fig. 3.4). Depressoren virker slik at nettet spennes ut. Nettet er bygget opp i seksjoner som vist på Fig. 3.5.



Figur 3.4. Dimensjoner og rigging av IKMT.

KONSTRUKSJON AV ISAAC KIDD MIDWATERTRAWL

Spesifikasjoner fra Havforskningsinstituttet i Lysekil, Sverige.
Dimensjoner i millimeter.



Figur 3.5. Konstruksjon av nettet til IKMT.

3.4.2 Innsamlingsteknikk

A. Brukt på Young Fish Surveys i Nordsjøen og Skagerrak.

- Tauehastighet: 3 knop.
- Settes ut med 25 m pr. minutt.
- Hives inn med 12,5 m pr. minutt.
- Distansen redskapet taues kan måles med et flowmeter eller ved bruk av skipets logg.
- Ved denne metode skal wirelengden være ca. 4 x dybden, dvs. når redskapet er på 100 m dyp har en ca. 400 m wire i sjøen.
- For å måle redskapetets dyp brukes en Scanmar dybdemåler festet fremme på nettaket. En kan også bruke trålsone med kabel.
- Slepewire bør ikke være under 10 mm i diameter.
- Kan settes ut både fra trålslippen og fra skipssiden. I dårlig vær er trålslippen å foretrekke pga. sikkerheten til personellet.

B. Planktonundersøkelser.

- a) skråtrekk hele vannsøylen.
- b) horisontaltrekk i bestemte dyp.

I begge tilfellene settes trålen ut til ønsket dyp med minimal fremdrift på fartøyet (styrefart). Deretter taues det med 3 knops fart i prøvedypet i ønsket tid. Ved slutten av trekket stoppes fartøyet og trålen tas hurtig til overflaten.

Ved skråtrekk hives trålen med 12,5 m pr. minutt og 3 knops fart på fartøyet inntil redskapet kommer til overflaten.

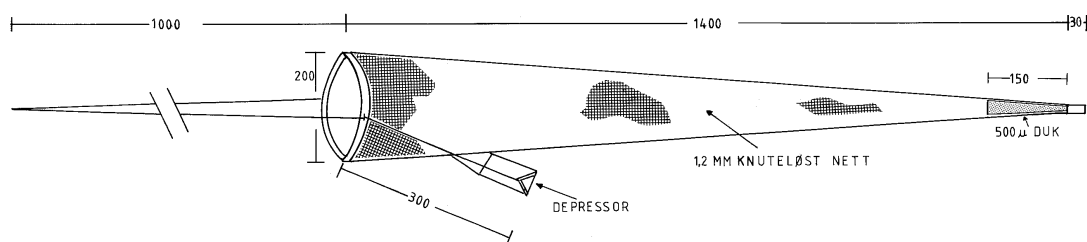
3.4.3 Eksempler på anvendelser

- Innsamling av silde- og brislingyngel i Nordsjøen januar/februar.
- Sjekke registreringer av f.eks. krill, lysprikkfisk og andre sammensetninger av makroplankton.
- Kvantitative målinger av makroplankton.

3.5 MIK - Methot Isaac Kidd Midwater Trawl (ringtrål)

3.5.1 Beskrivelse

MIK (Fig. 3.6) er en ringtrål med en 2 m i diameter ring hvori der er festet et 14 m langt knuteløst nett med 1,2 mm masker. Bakerste 1,5 m består av 500 μ m planktonnett. IKMT depressorbrett benyttes.



Figur 3.6. MIK. Lengdemål i cm.

3.5.2 Innsamlingsteknikk

A. Standard for Young Fish Surveys i Nordsjøen og Skagerrak.

- Tauehastighet: 3 knop.
- Settes ut med 25 m pr. minutt.
- Hives med 15 m pr. minutt.
- Flowmeter monteres i sentrum av ringen.
- Slepewire 10 mm i diameter.
- Dybden måles vha. Scanmar dybdemåler ev. trålsonde.
- Settes ut med kran fra skipssiden.
- Som erstatning for IKMT-depressor kan brukes depressorlodd konstruert for Gulf III. Det vil da bli større visning på wire.
- Med 10 m lange sveiper må en ha en stor blokk i kranen slik at sveipene blir spolt inn på vinsjen. Dette for å få redskapet lett inn over rekka.

B. Planktonundersøkelser.

- Som for IKMT

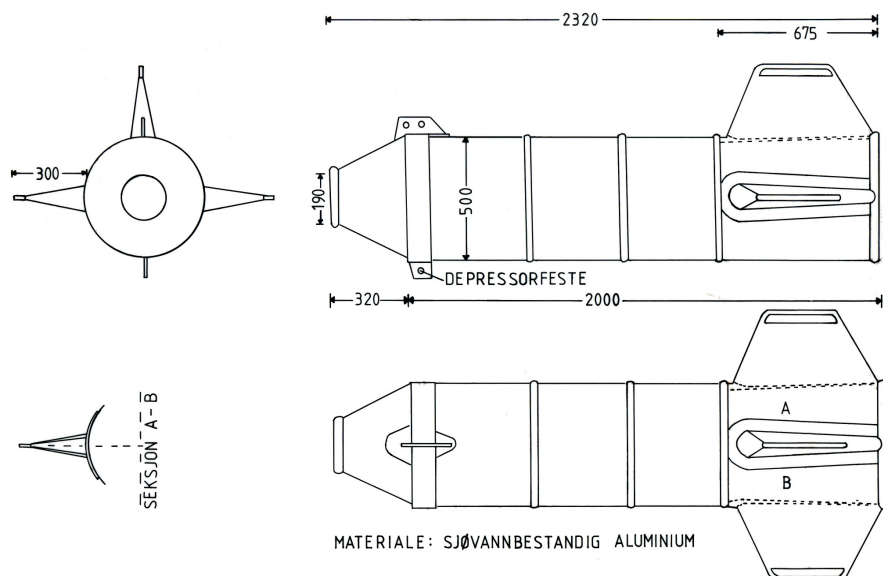
3.5.3 Eksempler på anvendelse

- Innsamling av silde- og brislingyngel i Nordsjøen januar/februar.
- Egner seg til innsamling av levende larver og yngel.
- Kvantitative målinger av makroplankton.

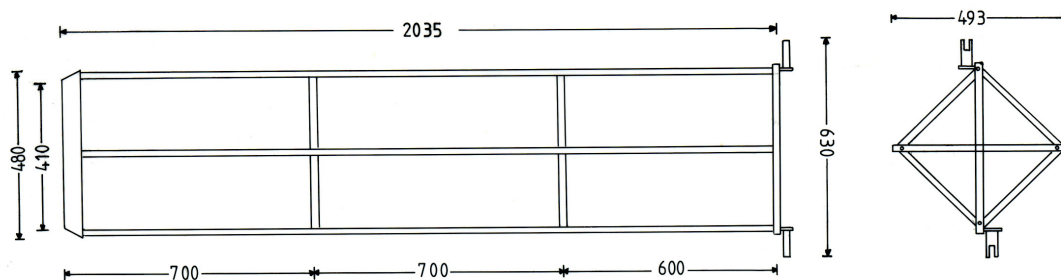
3.6 Gulf III

3.6.1 Beskrivelse

GULF III (Fig. 3.7) er et torpedoformet aluminiumsrør med en 19 cm diameter åpning i fronten og en planktonhåv montert på et stativ inne i røret. Vanligvis er nett med maskevidde 375µm benyttet, men også andre maskevidder har vært anvendt. Fig. 3.8 viser dimensjonene på stativet og Fig. 3.9 konstruksjon av planktonhåven (innernettet).



Figur 3.7. Ytre mål av GULF III. Lengdemål i mm.



Figur 3.8. Aluminiumstativ for montering av planktonhåv. Lengdemål i mm. a) sett fra siden, og b) sett bakfra.

3.6.2 Innsamlingsteknikk

A. Ved innsamling av loddelarver.

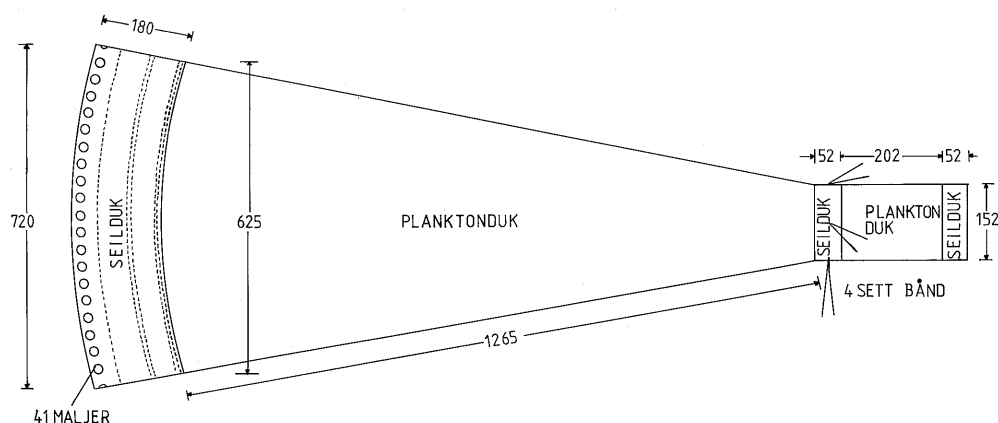
- Slepewire: 8-10 mm i diameter.
- Tauehastighet: 5 knop.
- Skråtrekk fra overflaten til 60 m dyp og opp igjen til overflaten (V-trekk).
- Wirehastighet 30 m pr. minutt.
- Ca. 250-260 m wire for å få redskapet ned i 60 m dyp med et Gulf III depressorlodd, festet med en ca. 2 m lang wire under redskapet (Fig. 3.10).
- På et hal brukes ca.17 minutter.
- Flowmeter (Model 2030 General Oceanic) monteres ca.10 cm innenfor front-åpningen.
- For å måle dybden brukes Scanmar dybdemåler, eventuelt svinger med kabel. Kan settes både fra trålslipp og fra skipssiden. Utsetting av redskapet fra skipssiden vha. kran er å foretrekke.

B. Planktoninnsamling.

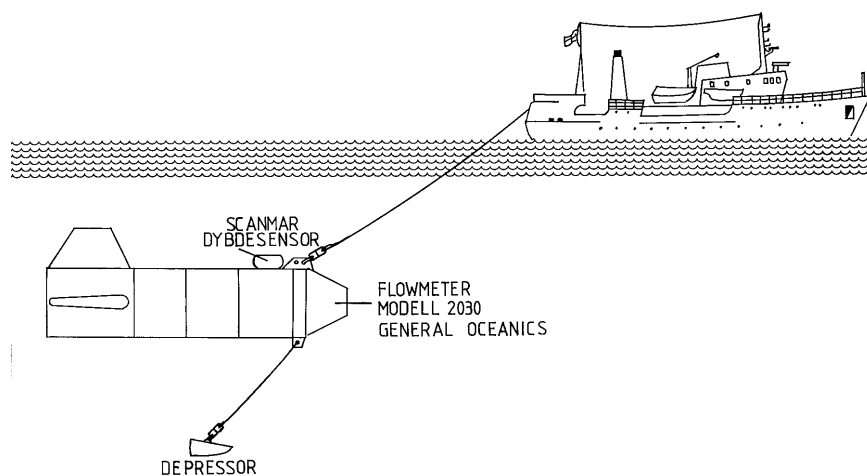
- Horisontaltrekk i bestemte dyp: tauehastighet 5 knop. Settes ut med minimal hastighet på fartøyet for å komme ned i ønsket dyp. Tauetid 20 minutter.
- Ideelt filtreringsvolum er 60 m³.
- Når trekket avsluttes stoppes fartøyet (styrefart) og redskapet tæs hurtig opp til overflaten.

3.6.3 Eksempler på anvendelse

- Loddelarveundersøkelser.
- Sildelarveundersøkelser.
- Innsamling av krill/makroplankton.



Figur 3.9. Dimensjonene på planktonhåven (innernettet) i GULF III. Lengdemål i mm.



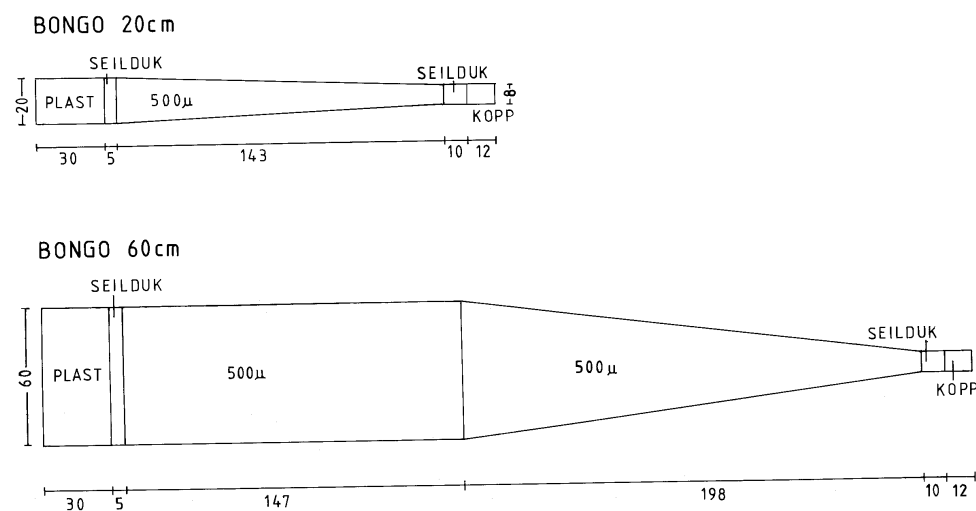
Figur 3.10. Rigging av GULF III.

3.7 Bongo

3.7.1 Beskrivelse

Bongo er et redskap hvor to like håver er montert ved siden av hverandre, slik at en samler inn to parallelle prøver. Fronten består av to plastrør hvor planktondukene er montert. Som lodd brukes et depressorlodd av samme type som anvendes til Gulf III.

På Havforskningsinstituttet har vi to typer av Bongo. En type med åpningsdiameter 20 cm, kalt Bongo 20 (åpningsareal $0,03 \text{ m}^2$), og en med åpningsdiameter 60 cm, kalt Bongo 60 (åpningsareal $0,28 \text{ m}^2$). Det finnes også en versjon av Bongo som har en stårling i fronten istedenfor plastsylinder. Fig. 3.11 viser skisse av Bongo 20 og Bongo 60. Fig. 3.12 viser eksempel på rigging av Bongo.



Figur 3.11. Bongo 20 og Bongo 60.

3.7.2 Innsamlingsteknikk

A. Generelt

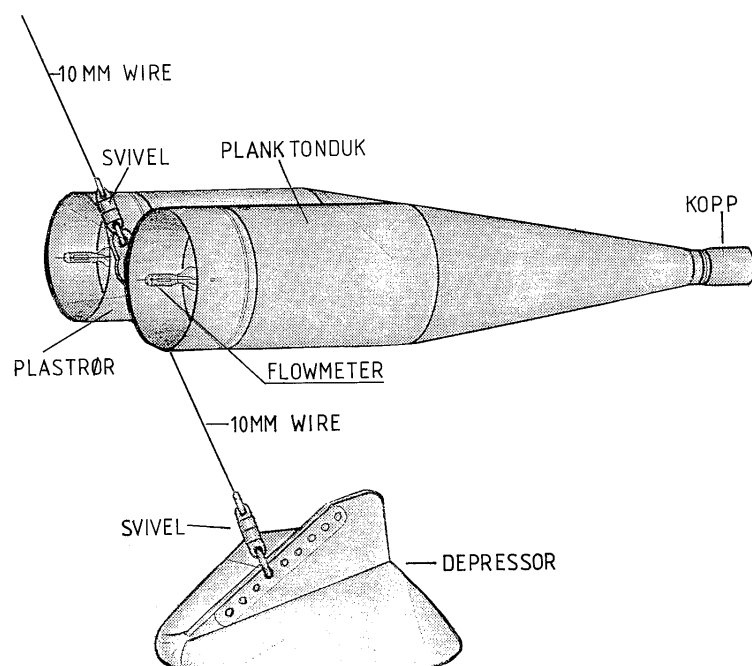
- Scanmar for dybdemåling
- 8 mm slepewire
- Settes ut fra skipssiden
- Tauehastighet: max. 3 knop

B. Brukt i Nordsjøen for innsamling av makrellegg

- Tauehastighet: 3 knop
- 5 minutter i følgende dyp: 20, 15, 10, 5 og 0 m

3.7.3 Anvendelse

- Innsamling av makrellegg, fiskelarver og dyreplankton.



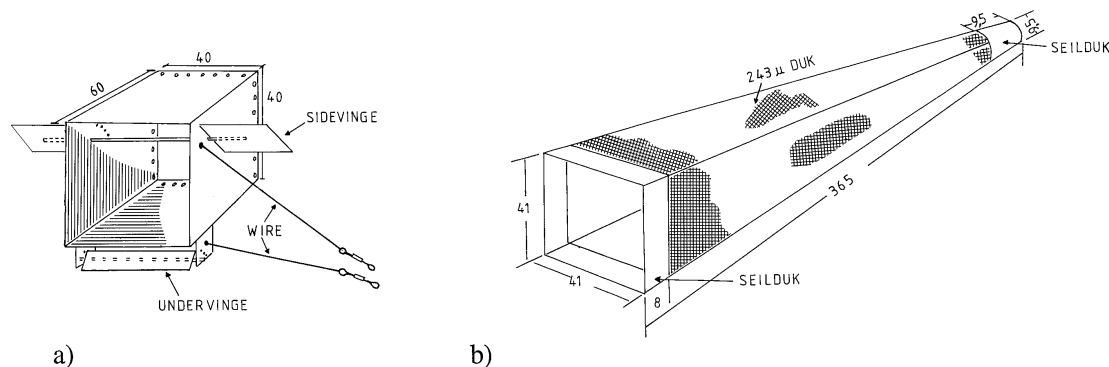
Figur 3.12. Rigging av Bongo.

3.8 Otter Surface Sampler

3.8.1 Beskrivelse

Planktonhåv for overflatetrek med en kvadratisk front av aluminium med åpning 40 x 40 cm (Fig. 3.13 a). Redskapet slepes ut fra skipet med ottervirkning. Vingene på Otter Surface Sampler virker slik at redskapet samler i de øverste 10-15 cm av sjøoverflaten, inkludert

overflatefilmen. Nettene på HIs Otter Surface Sampler har 243 μm maskevidde (Fig. 3.13 b). Redskapet er lett og kan behandles av én person. Egner seg også for mindre båter (sjarker).



Figur 3.13. a) Fronten av Otter Surface Sampler. b) Nettdelen. Lengdemål i cm.

3.8.2 Innsamlingsteknikk

- Kan slepes etter 4 mm wire
- Settes ut fra skipssiden
- Kan taues med en fart av opptil 11 knop
- Normal tauhastighet er 8 knop
- Haneføttene og vingene må justeres etter forholdene

3.8.3 Eksempler på anvendelse

- Innsamling av neuston, fiskeegg og- larver
- Innsamling av oljeklumper i overflatelaget
- Egner seg til å fange levende fiskelarver og yngel opp til 5 cm lengde

3.9 Beyers paravanenett

3.9.1 Beskrivelse

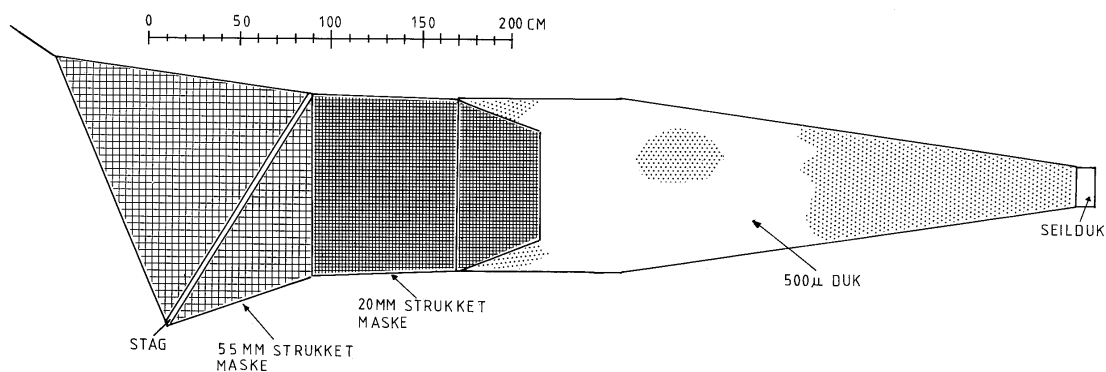
Beyers paravanenett (Beyer Low Speed Midwater Trawl) er en sammenleggbart slepehåv/trål som også egner seg for mindre båter (sjarker), da den tar liten plass i sammenlagt tilstand og har lav vekt. Skissen (Fig. 3.14) viser riggingen sett fra siden på den versjonen av Beyers paravanenett som HI disponerer. Nettdimensjonene kan variere, bl.a. finnes det Beyers paravanenett med krillnett istedenfor planktonduk. Redskapet er bygget opp av stålrør og kjetting. Nederste del i første seksjon består av en PVC-duk som har depressorvirkning. Duken er hvit på undersiden og mørkegrønn på oversiden. Frontåpningen er 1,5 x 1,5 m (Fig. 3.15).

3.9.2 Innsamlingsteknikk

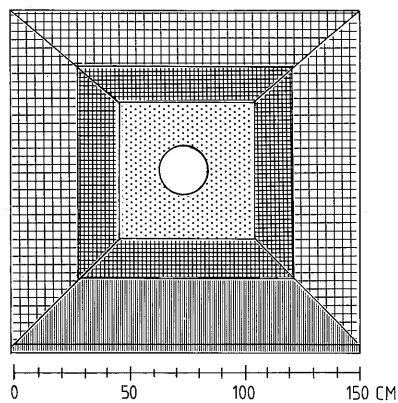
Lavhastighetstrål 0,5 til 1,6 knop. Skråtrekk eller horisontaltrekk på samme måte som IKMT / MIK.

3.9.3 Anvendelse

Innsamling av dyreplankton.



Figur 3.14. Beyers Paravanenett sett fra siden.



Figur 3.15. Beyer's Paravanenett sett forfra. Symboler som i Fig. 3.14.

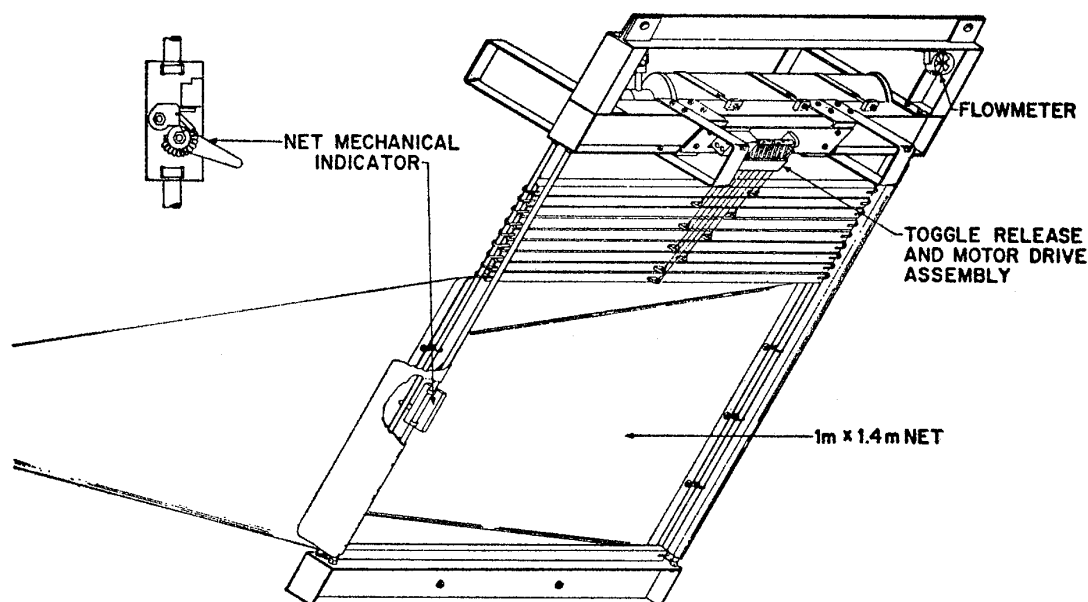
3.10 MOCNESS

3.10.1 Beskrivelse av redskapet

En grunnleggende beskrivelse av MOCNESS (Multiple Opening/Closing Net and Environmental Sensing System) er gitt av Wiebe (1976) og Wiebe *et al.* (1985). Det finnes også en kort beskrivelse med tegninger i MOCNESS OPERATING AND MAINTAINANCE INSTRUCTIONS. Denne manualen skal følge med når utstyret (MOCNESS, dekksehnet, PC og skriver) bringes om bord i fartøyet.

1 m² MOCNESS (Fig. 3.16) er konstruert for bruk av opptil ni nett (nett 0-8). Det finnes nett med maskevidde 333, 210 og 180 µm maskevidde. Til vanlige dyreplanktonundersøkelser benyttes 180 µm. Lukking av et nett og åpning av det påfølgende skjer samtidig ved elektronisk overførte signaler fra dekksehnet. Denne er koplet til en computer som logger alle data som er nødvendig for å beregne filtrert vannvolum for de forskjellige nettene. Tauhastighet er i underkant av 2 knop.

10 m² MOCNESS er i prinsippet lik 1 m². Den er utstyrt med 5 nett, vanligvis med større maskevidde (500-2000 µm). Følgende beskrivelse gjelder for 1 m² MOCNESS.



Figur 3.16. MOCNESS 1 m² sett forfra/underfra.

3.10.2 Anvendelse

MOCNESS er egnet til detaljerte studier av planktonets vertikale fordeling. På grunn av store filtreringsvolumer vil den fange relativt store organismer som ofte forekommer i relativt lave konsentrasjoner (krill, amphipoder og fiskelarver). Noen av disse organismene vil pga. stor svømme- og unnvikelsesevne ikke fanges kvantitativt i MOCNESS.

3.10.3 Testing og kalibrering av vinkelsensor

Når instrument-, batterienhet, nettresponskontakt, flowmeter og alle kabler er tilkople, skal signalgangen mellom deksenhet og MOCNESS testes på dekk. Samtidig justeres vinkelsensoren ved å rotere instrumentenheten til riktig vinkel blir vist på displayet: 90° når MOCNESS-rammen ligger horisontalt, og 0° når rammen henger loddrett. Det er ikke tilstrekkelig å sjekke vinkelen i bare én av posisjonene.

3.10.4 Kalibrering av flowmeter

Flowmeterne som benyttes til MOCNESS er vanligvis ikke kalibrert. Standard kalibreringsfaktor er oppgitt til 4.5 meter/omdreining (count). For å unngå en betydelig feil i de beregnede filtreringsvolumer må derfor flowmeteret som benyttes kalibreres i felt i løpet av toktet. Feltkalibrering foretas ved at fartøyet går 1 nautisk mil med MOCNESS i f.eks. 100 meters dyp, og med konstant hastighet på 2 knop. Registrer antallet flowcount ved starten og slutten av distansen. Denne prosedyren gjentas i motsatt retning, og verdiene midles.

Kalibreringsfaktor (f)=1852 / FC

der FC er middelveien av antall omdreininger (flowmetercounts).

Kalibreringsfaktoren og nummeret på flowmeteret loggføres i egen journal som følger PC-utstyret til MOCNESS.

3.10.5 Montering og «lading» av nettene

Når nettene skal monteres eller lades, er det en fordel at MOCNESS-rammen settes på siden slik at nettbjelkene kan beveges fritt.

Nettene monteres slik at nett nr. 0 kommer nederst i rammen, og nett nr. 8 er øverst og nærmest instrumentene. Det er viktig at alle nettene er riktig nummererte, fortrinnsvis på “mansjetten”, og at koppene er tilsvarende merket. Pass på at det ikke er skarpe kanter fra wireklemmer o.l. som kan file hull på nettene. Beskytt eventuelt med tape.

Alle nett som monteres må utstyres med kopp, da nettene ellers floker seg sammen når redskapen er i bruk.

Når nettene lades, festes wirene med stålkule til utløserbrettets “tangenter”. Den nederste wiren tilhørende nett 0 monteres først, i den posisjonen som tilsvarer plasseringen av wiren

på nettbjelken. Utløserakslingen roteres slik at tangenten ikke slipper kulen. Når wiren til nett 8 er festet, roteres utløserakslingen videre helt til den første wiren løsner. Fest kulen igjen, og roter akslingen 2 steg motsatt vei. Dette innebærer at første nettet blir utløst når stepmotoren aktiveres.

3.10.6 Batteri og ladespenning

Dersom ladespenningen faller under 17V (leses av på dekksenheten) bør batteriet settes til lading. Skruen på toppen av batteriet må løsnes under lading for å hindre eksplosjon. Batterikabelen koples fra når MOCNESS ikke er i bruk slik at batteriet ikke tappes unødige strøm. Vedlikehold av batteriene hører til instrumentpersonellens oppgaver.

3.10.7 Utsetting/ombordtagning og håndtering av fangsten

MOCNESS kan settes ut fra skutesiden med kran, eller settes ut gjennom trålporten på akterdekket. Trekk nettene unna rammen ved ombordtagning slik at de ikke blir skadet når redskapen plasseres på dekk. Pass på at planktonet allerede er godt spylt ned i koppene, og la overflødig vann renne ut av nettene. Koppene må hele tiden stå loddrett slik at innholdet ikke renner tilbake i nettet. De oppbevares best ved å plassere dem i en egnet kasse delvis fylt med sjøvann. For å minimere degradering av fangstene bør prøvene stå kjølig inntil de kan opparbeides.

Før koppene monteres foran et nytt trekk skal både nett og kopper være grundig rengjort for eventuelle planktonrester, og eventuell hulllog skader på duken eller koppene skal være utbedret. **Kontroller alltid at nett nr. og kopp nr. er identisk.**

3.10.8 Ansvar og rutiner under MOCNESS-kjøring

Toktdeltager skal selv sørge for at nett og kopper er forskriftsmessig montert og i god stand, og dessuten være tilstede og kontrollere at redskapen blir satt riktig ut. Vær spesielt oppmerksom på at nettene ikke floker seg i overflaten, men ligger rette og fine bak MOCNESS når denne senkes. Instrumentpersonellet er ansvarlig for oppstart av dekksenhet og PC, og at MOCNESS blir kjørt i de dyp som er avtalt med toktdeltager. Når MOCNESS er satt ut skal toktdeltageren selv være tilstede på dekk og senere overvåke kjøringen. Før MOCNESS tas inn skal toktdeltager være på dekk for å sjekke om det har oppstått knuter eller tvinn på nettene, og at inntaking og nedspyling av nettene blir gjort skånsomt og tilfredsstillende. Eventuell avvik skal noteres i Toktpermen. Ved knuter og tvinn på nettene bør tekken tas på nytt.

3.10.9 Kjøring av MOCNESS - design av trekkene

Det vil her bare bli gitt en kort innføring i hvordan MOCNESS blir kjørt og data logget.

MOCNESS 1 m² kan utstyres med ni nett, det første (0) er allerede åpent når redskapen settes ut. Vanligvis brukes ikke fangsten fra dette nettet, fordi det her er vanskelig å beregne filtrert volum på tilfredsstillende vis.

Før MOCNESS settes i sjøen slås dekksehnet og PC på, og stasjonsdata registreres i Mocness-programmet. Fartøyets hastighet skal være 1,5 - 2 knop.

Det er i prinsippet to måter å kjøre MOCNESS på:

1. Skråtrekk der alle deler av vannsøylen dekkes likt. Redskapen trekkes med jevn hastighet samtidig som en prøver å holde vinkelen mest mulig lik 45°.
2. Trappetrinn. Det legges vekt på undersøkelse av planktonet i utvalgte lag. Det kjøres horisontalt en gitt tid eller til et gitt filtreringsvolum er oppnådd for det enkelte nett. Redskapen trekkes så fort opp til neste dyp. Nytt nett løses før en går ut av laget eller midt mellom de utvalgte dypene.

Skråtrekk (1) er den mest korrekte teknikken for kvantitative undersøkelser av horisontal- og vertikalfordelingen av dyreplanktonet og brukes ved standard planktonovervåking. MOCNESS-håven er konstruert for optimal presisjon i beregning av filtrert volum når den kjøres horisontalt og vinkelen er 45°. En bør tilstrebe at alle deler av vannsøylen dekkes likt.

Standard skråtrekk i Norskehavet er 0-25, 25-50, 50-100, 100-200, 200-300, 300-400, 400-500 og 500-700 m, men det kan også brukes større oppløsning når bunn-dypet er mindre enn 700 m. I de grunne havområdene Nordsjøen og Barentshavet benyttes 100-150 m og 150-200 m, ellers de samme dyp som i Norskehavet (Kap. 8.1.1.3).

Trappetrinn-trekk/horisontaltrekk (2) kan være aktuelt ved spesialundersøkelser av enkelte arter og på bakgrunn av akustisk informasjon om fordeling av planktonforekomstene.

MOCNESS-håven kjøres først ned til det dypet hvor en ønsker å starte trekket, normalt med nett N0 åpent. Dette dypet må ikke være nærmere bunn enn ca. 10-20 m, avhengig av bunnforholdene. Når håven har stabilisert seg på startdypet utløses det første nettet (N1) og hivingen starter (ved skråtrekk). Siste nett som ønskes brukt lukkes øyeblikkelig når redskapen bryter havoverflaten. Alle nettene bør løses ut før MOCNESS taes inn. Når siste nett (N8) er lukket vil «N9» vises på displayet. Dette er ikke et reelt nett, men skal bare indikere at nett N8 er lukket.

Den praktiske nedre dybdegrens for kjøring av MOCNESS kan variere, avhengig av tilgjengelig mengde kabel samt dybde- og strømforhold. Som oftest har en ikke kunnet gå dypere enn ca 700-800 m. Dette må avtales med prosjektansvarlig og vakthavende på bro. Til rutineovervåking har 700 m vært en passende nedre grense. I noen tilfeller kjører man også dypere (se Appendiks 14 og 16).

Under kjøringen skal en passe spesielt på at avlest vinkel på MOCNESS holder seg så nær 45° som mulig. Det er likeledes meget viktig at ikke håven kommer raskt opp. Ved skråtrekk vil vinkelen lett avvike for mye fra 45° dersom winchen kjøres fort.

Under kjøringen blir tid, dyp, vinkel og flowmeter-omdreininger logget for hvert nett for volumberegning av filtrert vannmengde. Data fra kjøringen legges direkte på disk i sanntid. Instrumentpersonellet fremskaffer en utlistering av resultatfilen som arkiveres i Planktonjournalen sammen med andre planktondata fra toktet. Dersom dataloggingsprogrammet ikke fungerer eller utstyret mangler skal datasekvensen nevnt over skrives ned manuelt for hvert halve minutt på et skjema som også skal legges inn i Planktonjournalen. Volumet kan da lettest regnes ut som

$$V = 1.4 * \cos a * FC * f$$

der V = filtrert volum (m³), a = midlere vinkel under kjøringen, FC = antall omdreininger (flowcounts), og f = kalibreringsfaktor for telleverket (ca. 4.5).

3.10.10 Vedlikehold av MOCNESS om bord

Etter endt tokt skal nettene demonteres, rengjøres med ferskvann og henges til tork før lagring. Instrumentenhet, batteri, nettresponsbryter, flowmeter og alle kabelforbindelser skal også demonteres, spyles i ferskvann og tørkes. Flowmeter, alle bevegelige deler og skruegjennomføringer må sprayes med korrosjonshindrende middel. Alle mangler og feil på MOCNESS skal rapporteres til instrumentpersonell/redskapslager.

3.11 Planktonhåver (vertikale)

3.11.1 Beskrivelse

Fig. 3.17-3.21 viser forskjellige typer vertikale planktonhåver. Ved HI brukes vanligvis planteplanktonhåv med 10 µm duk (Algehåv), WP2 med 180 µm eller 375 µm planktonduk, WP3 med 1000 µm planktonduk, og Judayhåver med 90 µm, 180 µm eller 500 µm duk. I tillegg kommer også andre håver som T-håv, Nansenhåv og Naupliehåv. WP2, WP3 og Judayhåver er lukkehåver. Tabell 3.1 gir en oversikt over ulike mål på et utvalg av planktonhåver.

3.11.2 Innsamlingsteknikk

- Håven senkes til ønsket dyp med ca. 1 m/sek.
- Vekten av loddet kan variere for de forskjellige typer håver: For de minste håvene passer ca. 15 kg i bra vær, i dårlig vær ca. 20 kg. For de største håvene ca. 20 kg i bra vær og ca. 25 kg i dårlig vær.
- Håven heves med 0,5 m/sek. Unntak fra dette er Algehåv som heves med 0,1 m/sek, og WP3 som heves med 0,3 m/sek.
- Prinsippet for lukking av WP2 håv ved bruk av Nansen lukkemekanisme er vist i Fig. 3.19. Fig. 3.19a viser håven i åpen tilstand. Fig. 3.19b viser håven i lukket tilstand etter utløsning med slippelodd. Prinsippet for lukking av WP3 og Judayhåver er det samme som for WP2, men på Judayhåvene blir "lukketauet" festet på nederste ring.

Slippeloddets hastighet er ca. 100 m/30 sek.

F.eks. Håv skal lukkes	Slippelodd slippes
200 m	232 m
50 m	58 m

En alternativ lukkeinnretning som gjør det mulig å forhåndsbetemme lukkedyp basert på dybdedata fra en SAIV CTD/STD-model SD204 montert i forkant av håven er utviklet de senere år og tatt i bruk i enkeltprosjekter, f.eks under torskeegg survey i Lofoten, Røst og Vesterålen.

3.11.3 Kopper til planktonhåver

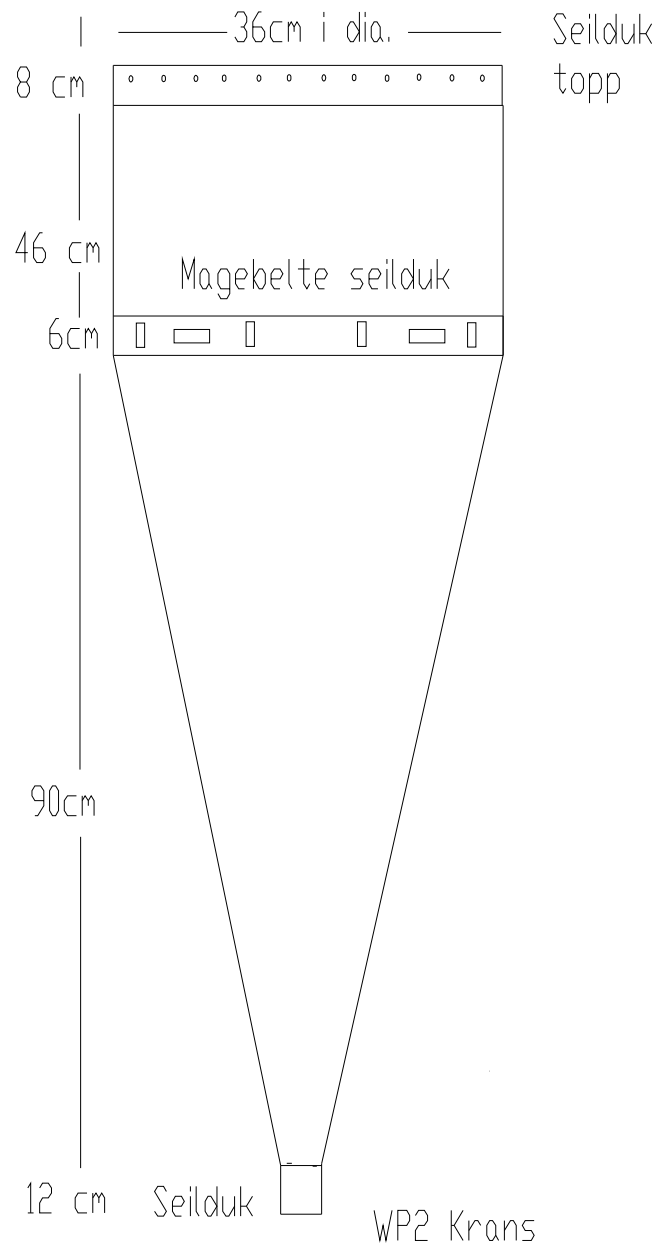
For standard planktonprøver med håv benyttes planktonkopper med filtrering (plankton-duk) i bunnen. Disse koppene forekommer i ulike utførelser i messing eller plast (PVC, polyetylen). Planktonduken i koppen må ha en maskevidde som er identisk med, eller mindre enn planktonduken i håven. Aldri større.

For algehåven brukes fortrinnsvis en kopp med sidevinduer (10 µm duk) og tett bunn.

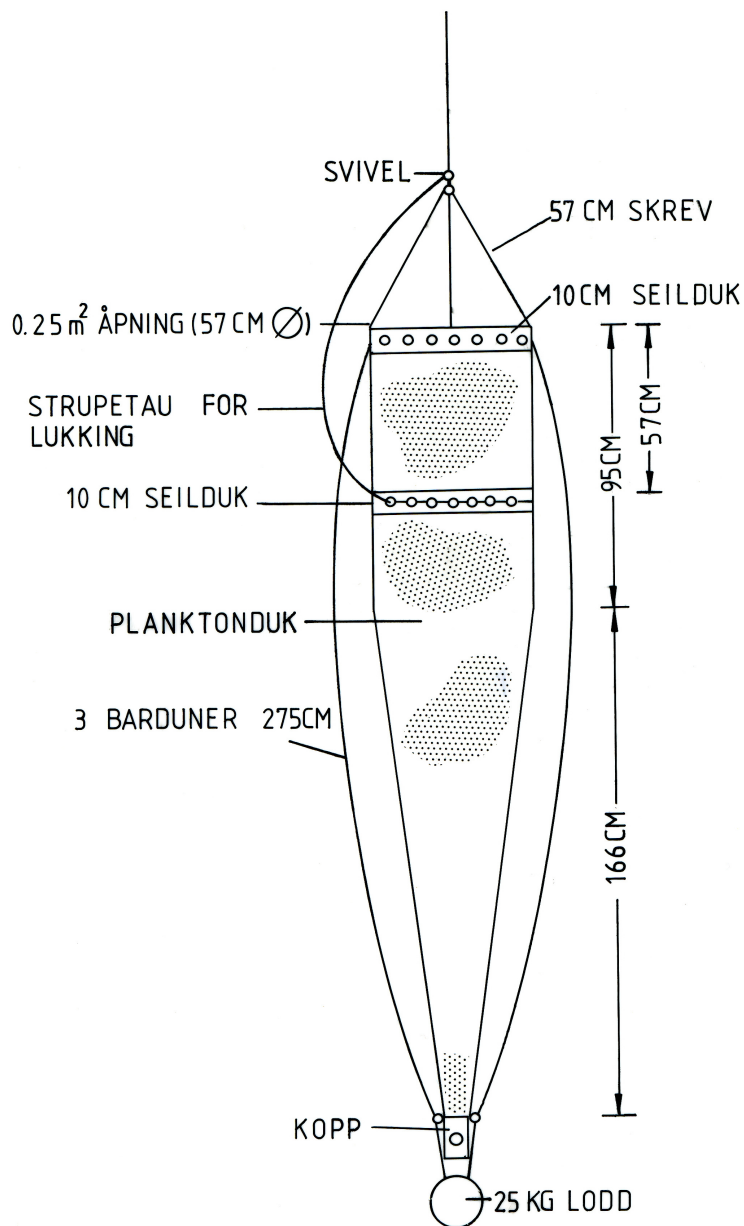
Ved spesialinnsamlinger av f.eks. meduser benyttes en større lukket kopp uten filtrering (WP3), ved andre spesialundersøkelser benyttes kopper beregnet for den respektive undersøkelsen. Ved spesialundersøkelser vil det i hvert tilfelle være avtalt før toktets start hvilke(n) kopp(er) som skal benyttes.

3.11.4 Anvendelse

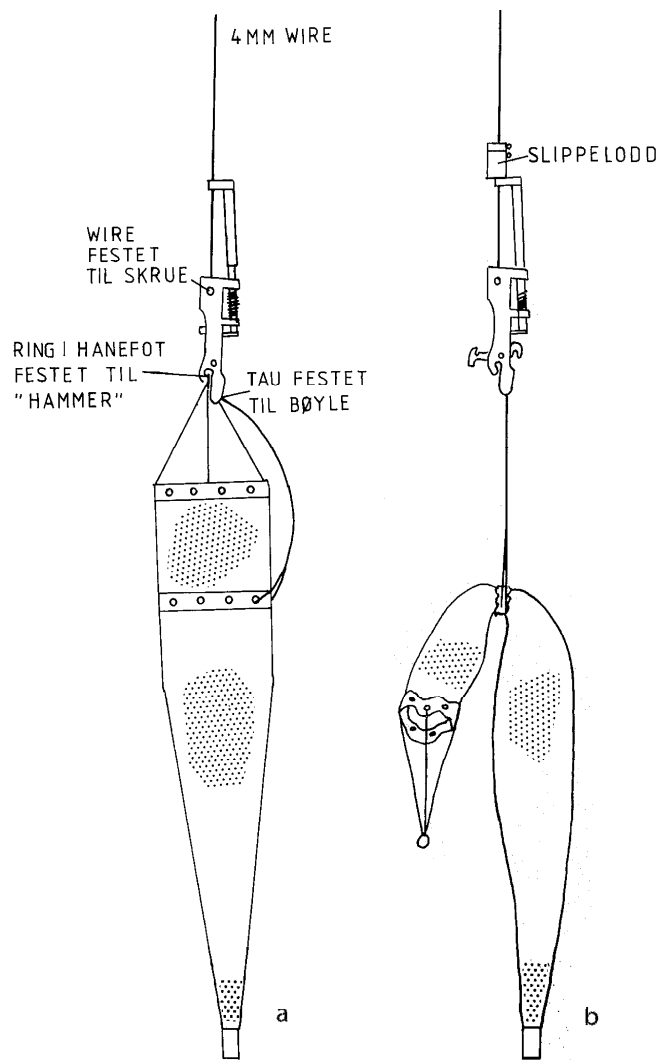
Planktonhåver brukes til innsamling av Planteplankton- og dyreplankton, meduser, fiskeegg- og larver.



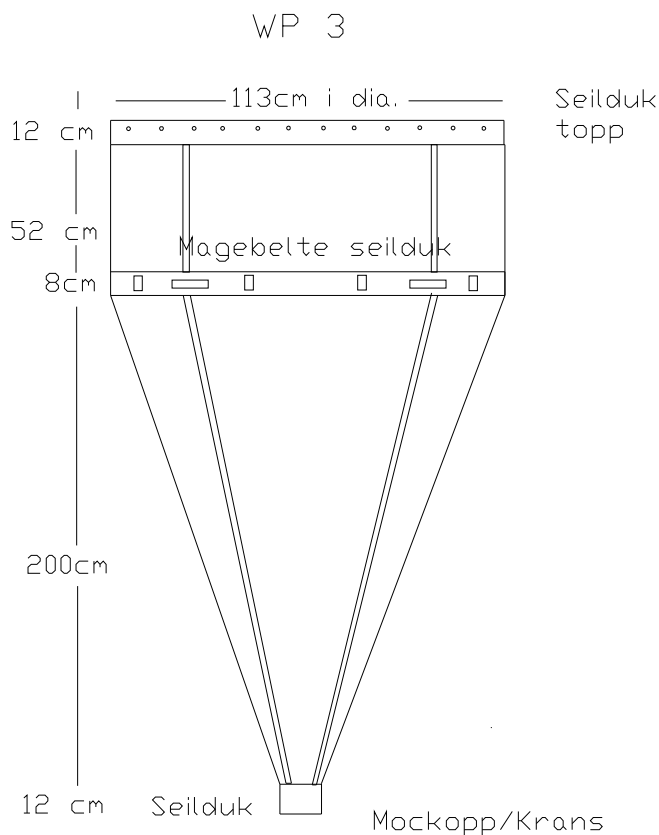
Figur 3.17. Skisse av Algehåv 10 µm. Åpningsareal 0,1 m². Det anvendes fortrinnsvis kopp med sidevinduer og lukket bunn.



Figur 3.18. WP2 håv. Åpningsareal 0,25 m². Den indre diameteren på den galvaniserte jernringen i håvens åpning skal være 57 cm. For å få et åpningsareal på 0,25 m², må diameteren være 56,4 cm. Den oppgitte diameteren på 57 cm er for å ta høyde for tykkelsen på seilduken som benyttes rundt metallringen i åpningen av håven (etter Anon. 1968).



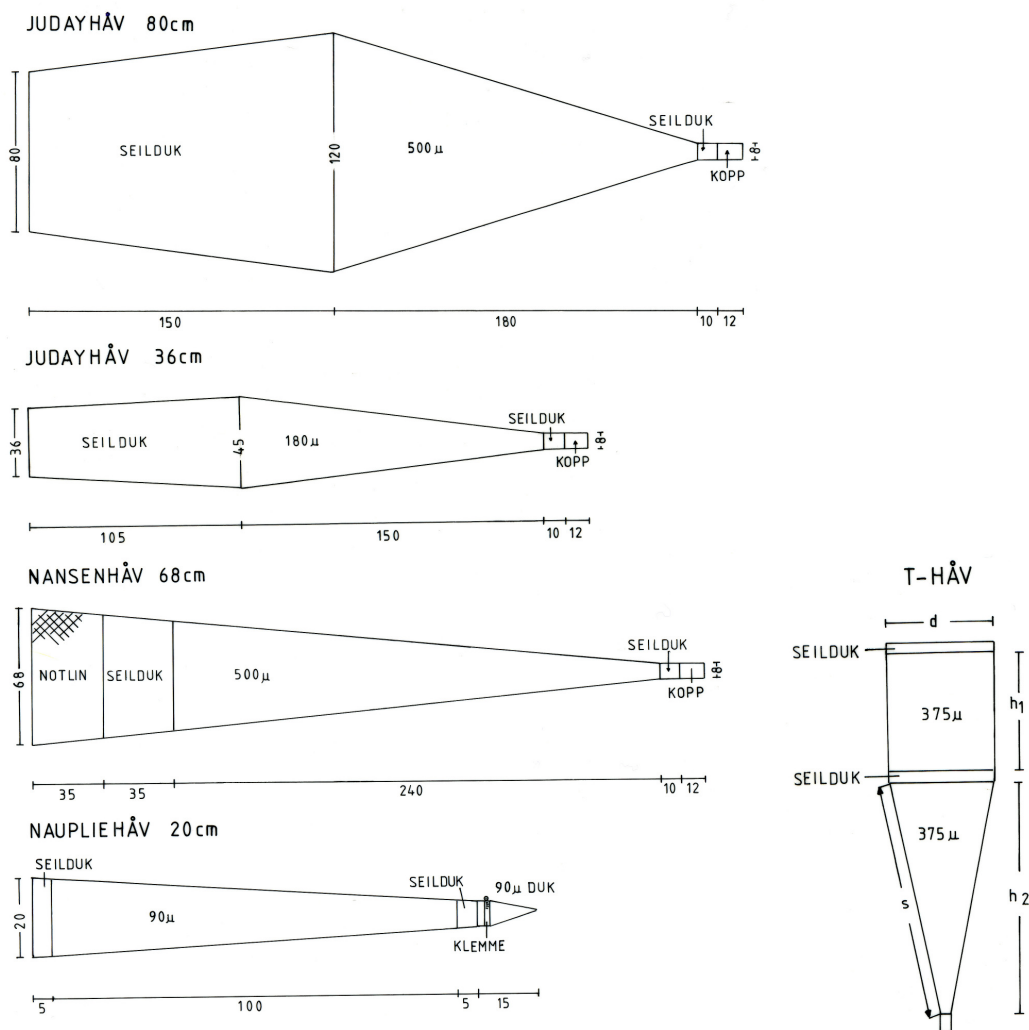
Figur 3.19. Skisse av arrangement for lukkehåv WP2, med Nansens lukkemekanisme.
a) Åpen håv. b) Lukket håv.



Figur 3.20. WP3-håv 1000 μ m. Åpningsareal 1 m². Den indre diameteren på den galvaniserte jernringen i håvens åpning skal være 113 cm. Det anvendes lukket kopp, av lignende type som på MOCNESS (etter Anon., 1968).

Tabell 3.1 Oversikt over ulike mål på et utvalg av planktonhåver.

	Alge-håv	Juday		WP2	T-80 / Egghåv	WP3	Egg-håv	Egg-håv
Diam.åpning (cm)	0,36	0,36	0,46	0,56	0,80	1,13	1,13	1,60
Åpningsareal (m ²)	0,1	0,10	0,17	0,25	0,50	1,00	1,00	2,00
Maskevidde (μ m)	10	180 / 90		180	375	1000	375	375
Hivehastighet (m/sek)	0,1	0,5		0,5	0,5	0,3	0,5	0,5
h1 (cm)	46	0,45	0,60	0,70	1,00	0,52	1,50	2,00
h2 (cm)	90	0,95	1,20	1,55	2,15	2,00	2,95	4,48
Overflate nett (m ²)		1,05	1,75	2,62	5,26		10,64	21,35
Filtr. Flate (m ² poreåpn.)		0,45	0,83	1,25	2,48		5,03	10,09
"ratio"		4,93	4,98	5,02	4,95		5,02	5,02
S =		0,95	1,22	1,58	2,19		3,00	4,55



Figur 3.21. Forskjellige vertikal-håver: Judayhåv 80 cm, Judayhåv 36 cm, Nansenhåv 68 cm, Naupliehåv 20 cm og T-håv (med alternative mål gitt i tabellen nederst).

3.12 Multinet

Havforskningsinstituttet har for tiden 2 ulike Multinet; Multinet "MIDI" og Multinet "MAXI". Begge redskapene er dybdespesifisert til 3000 meter.

Teknisk informasjon om disse finnes på: <http://www.hydrobios.de/en/products/plankton-nets/multinet/>. <http://ebookbrowse.com/multinet-user-guide-pdf-d147106080>

3.12.1 Multinet "MIDI"

3.12.1.1 Beskrivelse

Multinet "MIDI" (Fig. 3.22) har en totallengde på 560 cm, består av en rustfri ramme hvor fem 250 cm lange planktonnett blir festet med glidelås, og har et åpningsareal på 0,25 m² (50 x 50 cm). Planktonkoppene kan plasseres i en beskyttelsesramme (Fig. 3.22 b,c). Nettene blir utløst fra dekkshenhet via kabel. Et digitalt flowmeter kan monteres ved åpningen av rammen. Høy vekt gjør at MultiNet "MIDI" kan senkes hurtig. Det blir satt ut med alle fem nettene lukket. En impuls fra dekkshenheten via kabelen åpner nett 1 på valgt dyp. Nett 1 blir lukket når nett 2 åpnes, osv. MultiNet "MIDI" er utstyrt med depressorlodd til bruk ved tauing.

3.12.1.2 Innsamlingsteknikk

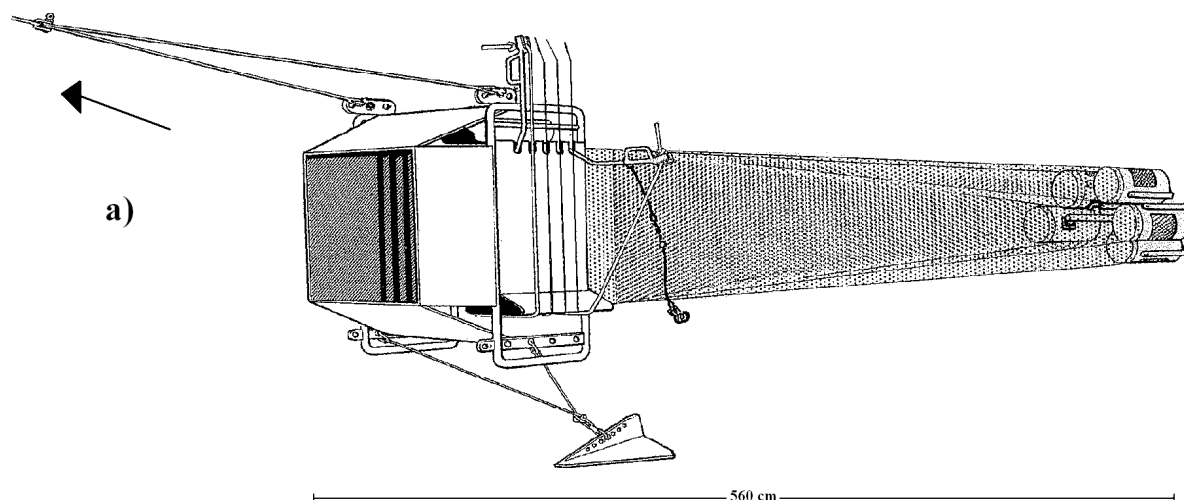
Multinet "MIDI" brukes både til vertikal- og horisontalinnsamling av plankton.

A. Horisontale trekk:

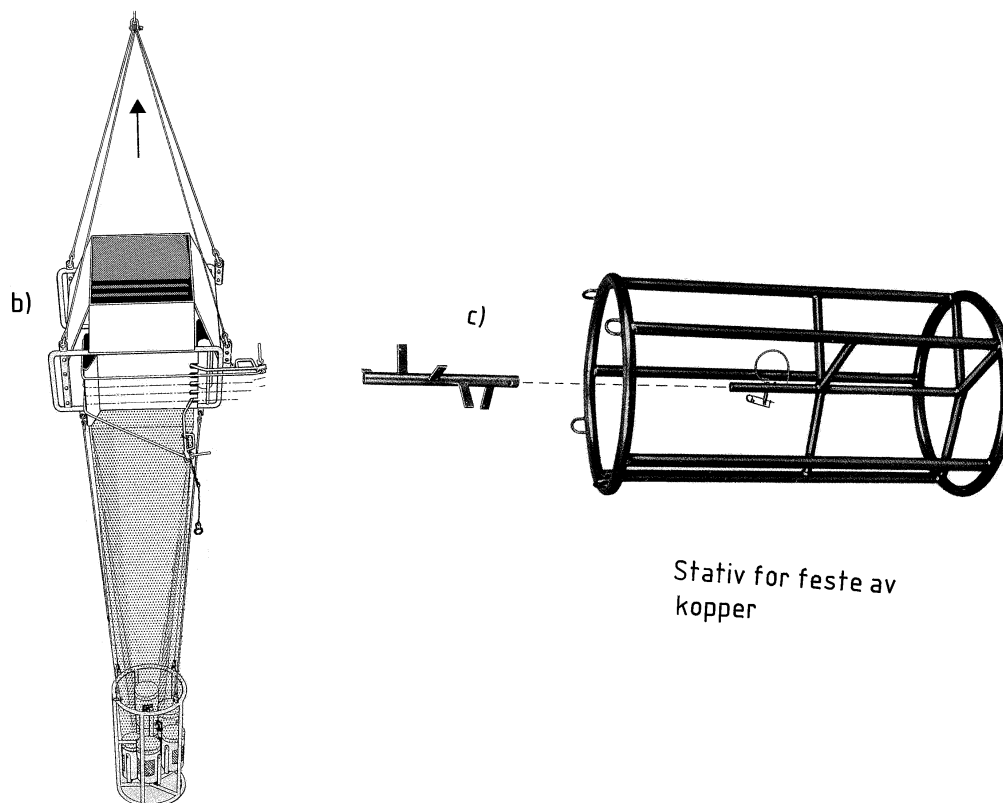
- Depressorlodd benyttes (Fig. 3.22a)
- Beskyttelsesstativ må ikke brukes
- Tauehastighet 1,5 knop
- Det bør ikke brukes maskestørrelse mindre enn 300 µm

B. Vertikale trekk:

- Beskyttelsesstativ må brukes
- Hivehastigheten er den samme som for ordinære vertikale håvtrekk, 0,5 m/sek.
- Anbefalt maskevidde fra 55 µm til 500 µm



Figur 3.22. a) Multinet "MIDI" rigget for horisontale trekk.



Figur 3.22. b) Multinet "MIDI" rigget for vertikale trekk. c) Beskyttelsesstativ for kopper.

3.12.2. Multinet "MAXI"

Multinet "MAXI" kan brukes ned til 3000 m dyp.

Multinet "MAXI" har ni 365 cm lange net med et åpningsareal på 0,5 m² (71 x 71 cm). Nettene monteres ved hjelp av glidelås, og har en duk med maskevidde 390 µm. Koppene har sidevindu og en diameter på 11 cm.

3.12.2.1 Beskrivelse

MultiNet "MAXI" (Fig. 3.23) har en total lengde på 800 cm og består av en rustfri ramme hvor ni planktonnett blir festet med glidelås. Planktonkoppene plasseres i en beskyttelsesramme under vertikaltrekk (Fig. 3.23 b,c).

Under horisontaltrekk er det nødvendig å beskytte koppene med en egen koppeholder/beskyttelsesramme (er under arbeid).

Nettene blir utløst fra dekksethet via kabel. To digitale flowmetre skal monteres. Et innvendig og et utvendig ved åpningen av rammen.

Høy vekt gjør at MultiNet "MAXI" kan senkes hurtig. Det blir satt ut med alle ni nettene lukket. En kommando fra dekkksenheten åpner nett 1 på valgt dyp. Nett 2 blir åpnet når Nett 1 lukkes, osv. MultiNet "MAXI" er utstyrt med depressorlodd til bruk ved tauing.

3.12.2.2 Innsamlingsteknikk

Multinet "MAXI" brukes både til vertikal- og horisontalinnsamling av plankton, fiskeegg og larver.

A. Horisontale trekk:

- Depressorlodd benyttes (Fig. 3.23a).
- Egenutviklet beskyttelsesstativ for koppene må brukes.
- Tauhastighet 1,5 knop.
- Det må ikke brukes maskestørrelse mindre enn 300 μm med denne nettdimensjonen. HI bruker 390 μm , pr. des. 2012.

B. Vertikale trekk.

- Standard beskyttelsesstativ for koppene må brukes.
- Hivehastigheten er den samme som for ordinære vertikale håvtrekk, 0,5 m/sek.
- Anbefalt maskevidde er fra 55 μm til 500 μm . En forutsetning er bruk av gjeldende nettdimensjon.

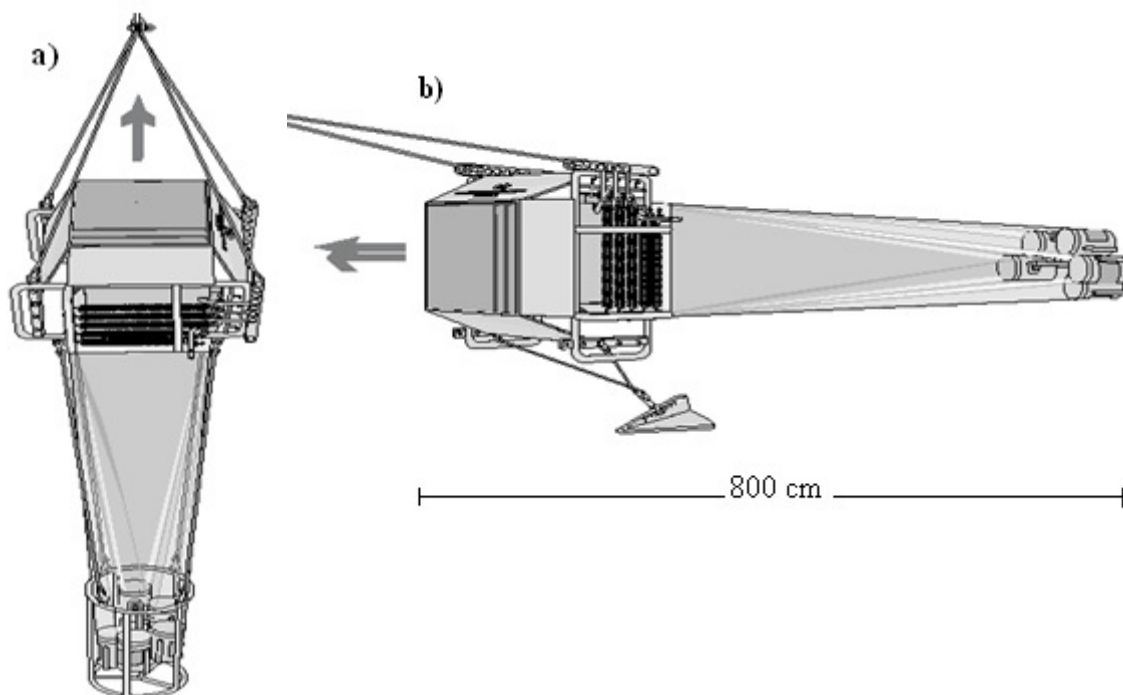


Figure 3.23. MultiNett "MAXI". Figuren viser redskapen under a) vertikaltrekk, og b) horisontaltrekk.

3.13 Store planktonpumper ("Hufsa")

3.13.1 Innledning

Siden 1977 har forskjellige typer pumpesystemer vært brukt for å beskrive den vertikale fordeling av organismer, hovedsakelig torskelarver og raudåtenauplier. Det ble her stilt fire kriterier for et vellykket pumpesystem:

- Det må samles kvantitativt innenfor et bestemt lengde/utviklingsområde
- Kapasiteten må være så stor at det er mulig å få tilstrekkelig store prøver
- Operasjonen av systemet må være enkelt, raskt og mest mulig væruavhengig
- Fiskelarvene må være av en slik kvalitet at de kan brukes til kvalitative undersøkelser

Basert på Flygt strømsettere ble det bygget flere typer *in situ* planktonpumper, kalt "Hufsa".

3.13.2 Beskrivelse

Aktiv filtrerende planktonsamler (Fig. 3.23) bestående av en strømsetter som er montert i et metallrør. I enden av røret er det montert en planktonhåv. Det finnes to forskjellige størrelser på Hufsa. Den største (type FLYGT 4451.010) brukes fortrinnsvis til fiskelarver og egg.

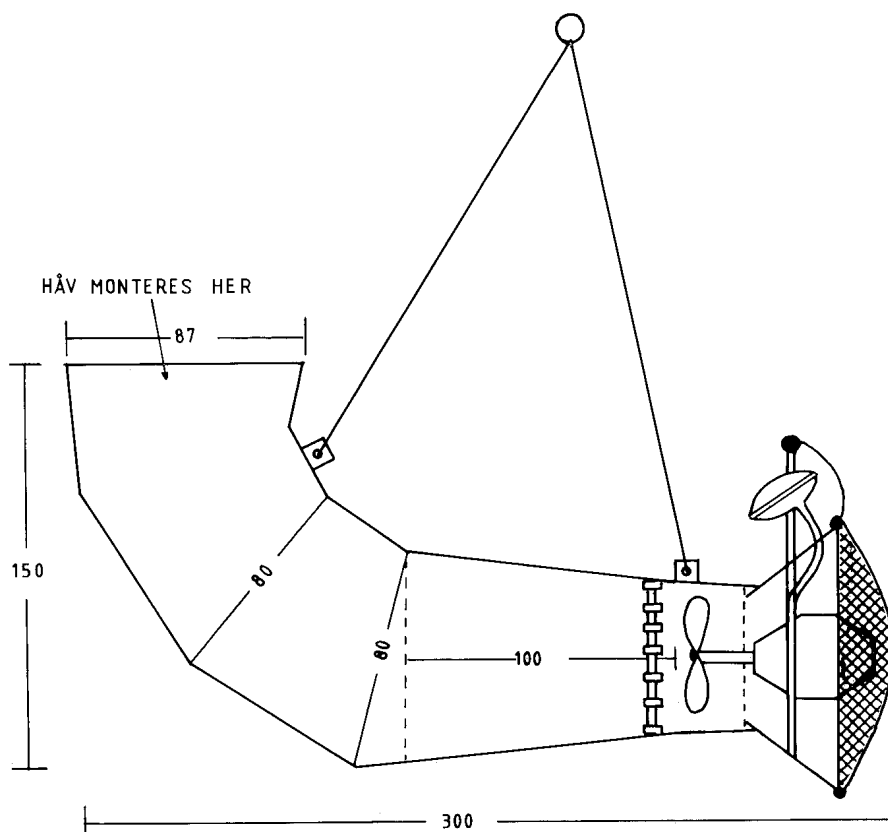
FLYGT 4451.010: 50 Hz
380 V
5.9 kW
3 faset

Omfattende forsøk med flowmeter viser en flow på 0,7 m³/sek (motoren ble i dette tilfellet benyttet med 60 Hz strømforsyning, som gir en rotasjonshastighet og kapasitet 20 % høyere enn ved 50 Hz). Antatt flow v/50 Hz er derfor $0,7 * (50/60) = 0,58$ m³/sek. Både når det gjelder kvantitative sammenlikninger og lengdefordelinger av torskelarver viser "Hufsa" og MOCNESS bra overensstemmelse (Solemdal og Ellertsen, 1984).

Den minste (FLYGT 4400-410) brukes generelt til innsamling av dyreplankton.

FLYGT 4400-410: 60 Hz (ombygd fra original 50 Hz)
220 V
2 kW
3 faset

Egne målinger har vist en filtreringsrate på 0,23 m³/sek. Det anbefales imidlertid at nye tester utføres.



Figur 3.23. HUFSA med strømsetter 4451.010. Lengdemål i cm.

3.13.3 Innsamlingsteknikk

- Redskapet senkes til prøvedyp.
- Start strømsetteren og pump i ønsket tid (dersom det benyttes en strømkilde med frekvens (Hz) forskjellig fra hva motoren er beregnet for må pumpetiden være svært kort, < 1 min.
- Redskapet heves og planktonhåven behandles som et vanlig håvtrekk. Larvekvaliteten taper seg jo lengre pumpetiden er.

3.13.4 Eksempler på anvendelser

- Kvantitative målinger på torskelarver opp til ca. 6 mm.
- Kvantitative målinger på fiskeegg.
- Kvantitative målinger på mindre dyreplankton (f.eks. kopepoder).

3.14 Små planktonpumper

3.14.1 Beskrivelse og innsamlingsteknikk

En mindre Flygt-pumpe, (for eksempel FLYGT GP 51, 0,6 kW), med kapasitet ca. 100 - 200 liter pr. min v/6 m løftehøyde) er benyttet for innsamling av kopepodnauplier på utvalgte dyp, vanligvis ned til ca. 50 m. Pumper brukes også til å ta f.eks. egg- og/eller planktonprøver.

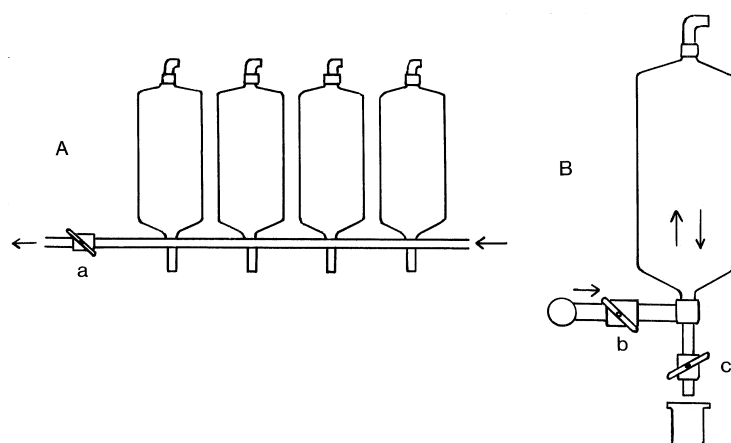
Pumpen er koblet til en slangetrommel med ca. 50 m slange, som igjen er koblet til en større avsilingsenhet. Hver gang pumpen senkes/løftes til et nytt dyp, må en la pumpen gå minst 90 sek. før en tar ny prøve, dette for å sikre at vannet fra "forrige" dyp er ute av slangesystemet.

En av de vanligste måtene å ta prøver fra vannet som pumpes opp fra de aktuelle dyp på er å filtrere vannet gjennom planktonhåv(er) som er nedsunket i store plastdunk(er) på dekk.

Et spesielt avsilingssystemet er vist i Fig. 3.24 A og B, og består av en serie 27 liters beholdere i glassfiber. Fylling av den enkelte beholderen gjøres på følgende måte:

- 1) ventil b på de øvrige beholdere lukkes, holdes åpen på den beholder som skal fylles
- 2) ventil c på den aktuelle beholderen lukkes
- 3) ventil a lukkes

Når den aktuelle beholderen er full vil vannet sprute ut av røret på toppen av beholderen. En lukker så ventil b samtidig med at a åpnes, og filtrering over planktonsilen kan skje ved å åpne ventil c.



Figur 3.24. A) Avsilingssystemet med flere beholdere. B) detaljer ved den enkelte beholderen.

3.15 Niskin vannhentere

3.15.1 Innsamlingsteknikk

Små dyreplanktonorganismer (kopepodnauplier og mindre) tas ofte med 5 og 30 liter Niskin vannhentere. Avsiling skjer enkelt ved at vannhenterne tømmes i en håv plassert i en beholder på dekk, den videre utvaskingen skjer fra håven.

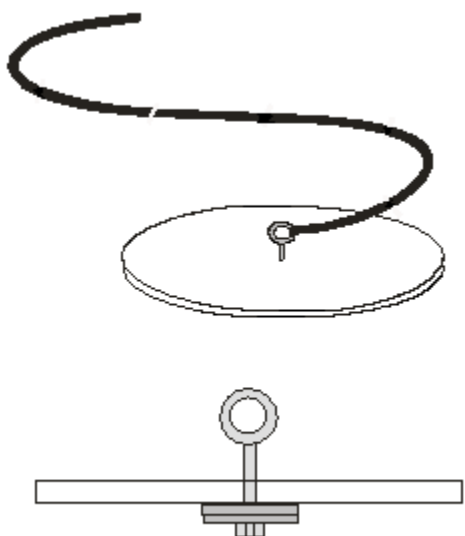
Maskevidden i håven avhenger av hvilke organismer en vil studere, for kopepodnauplier benyttes 90 µm.

For mest mulig skånsom filtrering i håven når vannhenteren tømmes skal beholderen på forhånd være fylt med vann. For å unngå kontaminering av prøven skal vannet i beholderen være så fritt for nauplier som mulig. Dette gjøres enklest ved at en starter prøvetakingen i største dyp (hvor det vanligvis er få nauplier) og filtrerer vannet gjennom håven uten at beholderen er fylt, dette gjentas ved neste prøve, etter 2-3 prøver vil beholderen være fylt med tilnærmet nauplifritt vann. Alternativet er at en før første prøvetaking fyller beholderen med filtrert sjøvann.

3.16 Secchi-skive

3.16.1 Beskrivelse

Secchiskiven er en hvit metall- eller plastskive med diameter fra 20–40 cm (Fig. 25). Den brukes til å finne det såkalte siktedypet, der skiven ikke lenger er synlig fra overflaten. Skiven er forsynt med et lite lodd på undersiden og henger i en line med inndelingsmerker. For at skiven skal holde seg stabilt vannrett under utsettingen er den ofte festet til linen via tre tau som er festet i periferien. Siktedypet er særlig påvirket av partikkeltettheten i vannet, men også av oppløste organiske stoffer og farge.



Figur 3.25. Variant av Secchi-skive. Sett ovenfra og fra siden.

3.16.2 Innsamlingsteknikk

Skiven senkes langsomt til den ikke lenger er synlig, og dypet leses av på merkene på tauet. Hev skiven og kontroller dypet når skiven igjen kommer til syne. Målingene kan kun utføres i dagslys, men resultatet er ellers relativt upåvirket av lysforholdene. Dårlig vær med bølger og kruset sjøoverflate må også unngås.

3.17 Andre tilgjengelige redskaper

Havforskningsinstituttet har også fire stykker Gulf VII, to store (se Nash et al., 1998) som har en diameter på 76 cm og to med mindre rammer (50 cm), hvorav sistnevnte type er ICES standard innsamlingsredskap for ichthyoplankton (makrell egg, sildelarver osv). En av de sistnevnte redskapene tilhører pelagisk avdeling v/Svein Iversen og den andre til Erling Kåre Stenevik.

I tillegg har Havforskningsinstituttet ved Richard Nash har kjøpt in to såkalte "PUP-samlere" til Gulf VII. Dette er en liten mini-håv med flowmeter og liten maskevidde (80 µm) som festes på Gulf VII ved kjøring. Man vil da fange potensielle byttedyr (mikrozooplankton) samtidig med innsamling av fiskelarver med Gulf VII.

En utførlig beskrivelse av disse innsamlingsredskapene vil bli tilgjengelig i neste versjon av manualen, medio januar 2014.

3.18 Litteratur

HARSTADTRÅL

Albert OT, Nedreaas K, Sunnanå K, de Lange Wenneck T (2005) Samtråling med Harstadtrål etter 0-gruppe, FF "Johan Hjort" vs. FF "Jan Mayen" Spitsbergen, 15-18. august 2005. Intern rapport Havforskningsinstituttet, Pp. 1-14.

Anon. (1994) Manual til bruk ved 0-gruppe tokt i Barentshavet, Ressurssenteret Havforskningsinstituttet, P.B. 1870 Nordnes 5024 Bergen, Versjon 10.8.94. Pp. 1-23.

Godø, O.R., Waldemarsen, J.W. and Engås, A. 1993. Comparison of efficiency of standard and experimental juvenile gadoid sampling trawls. *ICES mar. Sci.* 196: 196-201.

MAKROPLANKTONTRÅL

Heino, M., Porteiro, F.M., Sutton, T.T., Falkenhaus, T., Godø, O.R., Piatkowski, U., 2011. Catchability of pelagic trawls for sampling deep-living nekton in the mid-North Atlantic. *ICES Journal of Marine Science* 68, 377-389.

Krafft, B.A., Melle, W., Knutsen, T., Bagøien, E., Broms, C., Ellertsen, B., Siegel, V., 2010. Distribution and demography of Antarctic krill in the Southeast Atlantic sector of the Southern Ocean during the austral summer 2008. *Polar Biology* 33, 957-968.

Melle, W., Abrahamsen, M., Valdemarsen, J.W., Ellertsen, B., Knutsen, T. 2006. Design and performance of a new macro-plankton trawl in combination with a multiple cod-end system. SCOR Working Group 115, Mini Symposium on Standards for the Survey and Analysis of Plankton. Plymouth, England. 19-20 May 2006.

Wenneck, TdL., Falkenhaug T., Bergstad OA (2008). Strategies, methods, and technologies adopted on the R.V. G.O. Sars MAR-ECO expedition to the Mid-Atlantic Ridge in 2004. Deep Sea Research II. 55: 6-28.

MULTISAMPLER

Engås A, Skeide R, West CW (1997). The 'Multisampler': A system for remotely opening and closing multiple codends on a sampling trawl. Fisheries Research, 29:295-298

Anon. (2003) MultiSampler Manual, Norsk versjon, Havforskningsinstituttet, Bergen, 27.02.2003. Pp. 1-36.

IKMT

Anon. 1976. Report of the Working Group on North Sea Herring Larvae Surveys. ICES Coop. Res. Rep. 68.

MIK

Anon. 1990. Manual for the International Young Fish Surveys in the North Sea, Skagerrak and Kattegat.

Munk, P. 1988. Catching large herring larvae: Gear applicability and larval distribution. J.Cons.int.Explor.Mer, 45:97-104.

GULF III

Zijlstra, J.J. 1970. Herring larvae in the central North Sea. Ber.Dt.Wiss. Komm. Meeresforsch. 21:92-115.

GULF VII

Nash RDM, Dickey-Collas M, Milligan SP (1998) Descriptions of the Gulf VH/PRO-NET and MAFF/Guildline unencased high-speed plankton samplers. Journal of Plankton Research, 20(10).1915-1926.

Bongo

Posgay, J.A. and Marak, R.R. 1980. The MARMAP Bongo zooplankton samplers. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 1: 91-99.

Otter Surface Sampler

Sameoto, D.D. and Jaroszynski, L.O. 1969. Otter surface sampler: a new neuston net. J.Fish.Res.Bd.Can. 25:2240-2244.

Beyers paravanenett

Beyer, F. 1968. Beyer's Paravanenett. A portable midwater trawl with closing device. Inst. for Marinbiologi, Avd. A, Univ. i Oslo.

MOCNESS

Wiebe, P.H., Burt, K.H., Boyd, S.H. and Morton, A.W. 1976. A multiple opening/closing net and environmental sensing system for sampling zooplankton. J. mar. Res. 34: 313-326.

Wiebe, P.H., Morton, A.W., Bradley, A.M., Backus, R.H., Craddock, J.E., Barber, V., Cowkes, T.J. and Flierl, G.R. 1985. New developments in the MOCNESS, an apparatus for sampling zooplankton and micronekton. Mar. Biol. 87: 313-323.

WP2 nett

Anon. 1968. Smaller mesozooplankton. Report of Working Party No. 2. Pp. 153-159 in: Tranter,D.J. (ed.) Zooplankton sampling. (Monographs on oceanographic zooplankton methodology 2.). UNESCO, Paris. 174 pp.

WP3 nett

Anon. 1968. Larger mesozooplankton. Report of Working Party No. 3. Pp. 160-163 in: Tranter,D.J. (ed.) Zooplankton sampling. (Monographs on oceanographic zooplankton methodology 2.). UNESCO, Paris. 174 pp.

JUDAY-nett

Juday, C. 1916. Limnological apparatus. Trans.Wis.Acad.Sci.Arts Lett., 18:566-592.

Nansen-håv

Nansen,F. 1915. Closing nets for vertical hauls and for horizontal towing. Publ. de Circonstance, 67.

Multinet “MIDI” og Multinet “MAXI”

Anon. 1990. Instruction manual. Multiple Plankton net A. Hydro-Bios, Post Box 8008, D-2300 Kiel 16, Germany.

MultiNet for OpenVMS User's Guide and Master Index <http://ebookbrowse.com/multinet-user-guide-pdf-d147106080> <http://www.hydrobios.de/en/products/plankton-nets/multinet/>

Stor planktonpumpe (“Hufsa”)

Solemdal, P. and Ellertsen, B. 1984. Sampling fish larvae with large pumps; quantitative and qualitative comparisons with traditional gear. Pp. 335 - 363 in Dahl, E., Danielssen, D.S., Moksness, E. and Solemdal, P.(eds.) *The propagation of cod Gadus morhua L.* Arendal, Norway, 14-17 June 1983. Flødevigen Rapportser. 1.

Niskin vannhenter

Niskin, S.J. 1962. A water sampler for microbiological studies. Deep-Sea Res., Oceanogr. Abstr., 9:501-503.

4 BEHANDLING OG LAGRING AV PLANTEPLANKTON, KOLORFYLL OG NÆRINGSSALTER PÅ TOKT

4.1 Innsamling og behandling av planteplanktonprøver

Det er to ulike innsamlingsprosedyrer for planteplanktonprøver.

4.1.1 Planteplanktonprøver fra algehåv

Algehåven tas vertikalt fra 30–0 m, og hives med en hivehastighet på 0,1 m/sek. Før prøvekoppen tas av skylles håven godt med sjøvann fra utsiden, hele håvduken og mansjetten skylles. Etter bruk skylles håven i ferskvann og henges opp til tork.

Prøven fra algehåven skal ikke splittes og må derfor oppkonsentreres før den overføres til en 100 ml brun glassflaske. Oppkonsentrering kan gjøres på to måter: 1) Man kan benytte vinduene på koppen for å kvitte seg med noe av vannet, og dermed oppkonsentrere prøven. 2) Eventuelt kan man oppkonsentrere prøven ved at vannet/materialet i koppen forsiktig helles tilbake i duken for så å helles ned igjen i koppen (ved bruk av denne metoden må duken skylles med en spruteflaske til slutt). Materialet i koppen skal helst ha "farge" eller synlig innhold (små prikker) før den helles på flaskene.

Algeprøven fikseres med 2 ml 20 % formalin.

Prøveflasken merkes med:

Snitt

Dato

Båtnavn

Stasjonsnummer (det faktiske og det faste stasjonsnummeret)

Håvtrekk

Fikseringsmiddel

4.1.2 Blandingsprøver fra CTD-vannhentere

Blandingsprøver tas fra CTD-vannhenterne. Prøvedypene i de ulike havområder kan ses i Tab. 4.1.

Fra alle aktuelle vannhentere tappes 25 ml prøve (bruk avkuttet målesylinder) som helles over på en brun glassflaske med skrukork. Prøven fikseres med 2 ml lugol.

Prøveflasken merkes med:

Snitt

Dato

Båtnavn

Stasjonsnummer (det faktiske og det faste stasjonsnummeret)

Blandingsprøve

Fikseringsmiddel

Tabell 4.1. Tabellen viser prøvedyp for Algehåv, Blandingsprøver og Klorofyll i de ulike havområder.

Vannprøver	Algehåv	Blandingsprøve	Klorofyll
Nordsjøen og Skagerrak	30 – 0 m	5, 10, 20 og 30 m	50 – 0 m
Norskehavet	30 – 0 m	0,10,30 m	100 – 0 m
Barentshavet	30 – 0 m	5, 10, 20 og 30 m	100 – 0 m

4.1.3 Oppbevaring og transport av algeprøver

Flaskene med algeprøver plasseres i plastkasser. På tokt oppbevares kassene i rom med mest mulig stabil temperatur (ikke for varmt). Prøvene må ikke utsettes for minusgrader. I kassen legges en kopi av flaskefilene, eventuelt eget skjema der man merker hvor det er tatt prøver og eventuelle avvik (manglende dyp eller prøve).

Etter endt tokt tas kassene i land og oversendes Forskningsstasjonen Flødevigen (merkes med Algelaboratoriet og Eli Gustad). NB! Prøvene sendes fortløpende etter tokt, det skal ikke samles opp flere snitt før oversendelse. Dette for å sikre effektivitet på laboratoriet.

4.2 Innsamling av klorofyllprøver

Til Klorofyllprøver benyttes vann fra CTD-vannhentene fra de øverste 50 m i Nordsjøen og Skagerak, og fra de øverste 100 m i Norskehavet og Barentshavet (se tab. 4.1). Sjekk alltid at plasseringen og nummereringen av vannhenterne er kronologisk og at dypeste vannhenter er nr. 1. Vannet til klorofyllprøver tappes på 250 ml plastflasker og filtreres ned på et 25 mm glassmikrofiberfilter (GF/F Whatman/ GF 6 Schleicher & Schuell), som brettes, puttes i et merket eppendorfrør og fryses (Kap. 4.2.1).

Antall klorofyllprøver pr. stasjon noteres i skjema for "Nærings salt, klorofyll og planteplankton" (Appendiks 27).

NB! For snittet Torungen-Hirtshals filtreres det ned 100 ml vann, for alle de øvrige snittene 250 ml.

NB! Klorofyllprøven fra 0 meter tas fra overflaten ved hjelp av en bøtte.

4.2.1 Prosedyre for klorofyllprøvetaking

1. Merk eppendorfrørene med stasjonsnr. og vannhenternr.
2. Sett i filter i alle oppsatsene, bruk pinsett. Vær nøye, slik at filteret ligger riktig, Det er viktig at man *ikke kommer borti filteret med fingrene*. Fukt filtertraktene med litt sjøvann, så ligger de bedre.
3. Skyll og rist flaskene tre ganger med litt av det aktuelle vannet, før flasken fylles *helt opp*. Flasken skal være så full at det renner over.
4. Flasken snus raskt over i en av traktene slik at ikke noe av vannet går til spille.
5. Sjekk at kranene er åpne der det er satt prøver og lukket der det ikke finns prøver.
6. Slå på pumpen. Sjekk at vakuum når maksimum 400 mm Hg, juster om nødvendig.
7. Etter av vannet er blitt pumpet gjennom filtrene slås pumpen av og filtrene brettes med en pinsett (vanligvis en flat) og puttes i de riktige, merkede eppendorfrørene.
8. Alle prøvene (eppendorfrørene m/filter) fra én stasjon samles i én zip-pose, som merkes med stasjon, båt, tokt og år og legges i fryseboks.
9. HUSK Å TØMME AVLØPSFLASKEN OFTE!

Ved hver stasjon leverer vakthavende instrumentmann en utskrift av flaskefilen for stasjonen. På dette skjemaet noteres hvilke prøver som blir tatt ved hvilke dyp (f. eks. O for nærings salt og X for klorofyll) og eventuelle problemer og anormaliteter. Skjemaet oppbevares så i Toktpermen.

4.2.2 Aktuelle problemer

Ganske ofte kan vannhentrene være lekk. Dette ser man ved at det renner vann når man åpner kranen, før en har lettet på lokket. Det er svært viktig at man **fikser dette problemet med én gang og merker av i utskriften av flaskefilen**. En grunn til lekkasjen kan være at O-ringene langs lokket oppe eller nede kan være tørre. Smør derfor inn disse ringene med silikon. Hvis vannhenteren fremdeles lekker må den byttes ut.

Hvis der er mye partikler i vannet (på våren/sommeren) kan det være at filtrene går tette. Ta da vare på det resterende vannet, mål hvor mye det er og noter i utskriften av flaskefilen hva som har skjedd, og hvor mye vann som ble igjen. Det viktige er at vi vet volumet som er filtrert.

4.2.3 Konservering

Prøvene skal fryses (-18°C) med en gang etter filtreringen. De skal oppbevares i frosset tilstand til rett før analysen (max. 4 uker).

Prøvene ordnes i én zip-pose per stasjon, som skal være godt merket med stasjon, båt, tokt og år.

Når toktet er ferdig skal ”Registrering/innleveringsskjema for prøver” det vil si filen ”KH PRFLYT SKJ-02- kjemiinnlevering 2011” fylles ut (Appendiks 28). Nye skjema fås ved å

skrive ut filen som ligger på PC ombord i båtene, eller ved henvendelse til Kjemilaboratoriet i Bergen. Utskriftene av flaskefilene samles sammen og kopi av disse leveres til Kjemi sammen med overnevnte skjema og prøvene. I tillegg skal det leveres en cd (/diskett) med flaskefiler (.btl-filer) for toktet, som man ber instrumentansvarlig brenne.

4.2.4 Transport

Kjemilaboratoriet står for analyse av prøvene og er **ikke** ansvarlig for transporten. Ansvarlig for dette må ordnes i det enkelte prosjekt. Ta kontakt med laboratoriet i god tid før ankomst slik at en er sikker på at avlevering kan skje.

Det er viktig at prøvene er frosset hele tiden. Prøvene oppbevares på båtens fryser til båten kommer til Bergen (max. 4 uker). Dersom det er mer enn 4 uker til båten ankommer Bergen **må** prøvene sendes som frysevare med båt, eller man kan ta prøvene med seg på fly i en kjølebag forsynt med nok fryseelement. **Det som er viktig er at prøvene forblir frosset, til de kommer frem.**

4.2.5 Levering

Vedkommende som er ansvarlig for prøvetaking er også ansvarlig for å levere prøvene til kjemilaboratoriet for registrering. Sammen med prøvene skal det leveres:

- Ferdigutfylt ”KH PRFLYT SKJ-02- kjemiinnlevering 2011”
- Utskriftene av flaskefilene m/merknader
- Cd/diskett med flaskefiler (.btl-filer) for toktet.

4.3 Innsamling av næringssaltprøver

Næringssaltprøver tas fra samtlige CTD-vannhentere på stasjonen. Prøvene tappes på 24 ml Scintillasjonsflasker, fikseres med 0,2 ml kloroform og settes i kjøleskap (Kap. 4.3.1).

Antall næringssaltprøver pr. stasjon noteres i skjema for ”Næringssalt, klorofyll og planteplankton” (App. 27).

4.3.1 Prosedyre

Merk scintillasjonsflaskene med stasjons- og vannhenternummer. Bruk ALLTID nye scintillasjonsflasker.

Tapping: **Skyll flaskene og korkene** med vann fra den aktuelle vannhenteren minst 3 ganger før de fylles opp (det er alfaomega å være nøye med at en får vann fra riktig vannhenter i den ferdigmerkede flasken). Fyll opp flasken, men la det være litt plass igjen til konserveringsmiddelet.

Ved hver stasjon leverer vakthavende instrumentmann en utskrift av flaskefilen for stasjonen. På dette skjemaet noteres hvilke prøver som blir tatt ved hvilke dyp (f. eks. O for næringssalt og X for klorofyll) og eventuelle problemer og anormaliteter.

4.3.2 Aktuelle problemer

Ganske ofte kan vannhentrene være lekk. Dette ser man ved at det renner vann når man åpner kranen, før en har lettet på lokket. Det er svært viktig at man **fikser dette problemet med én gang og merker av i utskriften av flaskefilen**. En grunn til lekkasjen kan være at O-ringene langs lokket oppe eller nede kan være tørre. Smør derfor inn disse ringene med silikon. Hvis vannhenteren fremdeles lekker må den byttes ut.

4.3.3 Konservering

Næringssaltprøvene konserveres med 0,200 mL (200 mikroliter) kloroform. Kloroform doseres med en variabel automatpipette som lett kan monteres på originale 250 eller 500 mL kloroformflasker. Kontroller at volumet er riktig innstilt. Prøv automatpipetten før dosering foretas, og pass på at tuppen på pipetten ikke stikker ned i prøven. Det er svært viktig at alt utstyr er rent, og at det ikke kontamineres i noen del av prøvetakingen.

Prøvene ordnes i esker på 100 stk og settes på kjøøl så snart som mulig. Eskene merkes med dato, eskenr., og båt/prosjekt.

Når toktet er ferdig skal ”Registrering/innleveringsskjema for prøver” det vil si filen ”KH PRFLYT SKJ-02- kjemiinnlevering 2011” fylles ut (Appendiks 28). Nye skjema fås ved å skrive ut filen som ligger på PC ombord i båtene, eller henvendelse til Kjemilaboratoriet i Bergen. Utskriftene av flaskefilene samles sammen. I tillegg skal det leveres en cd/(diskett) med flaskefiler (.btl-filer) for toktet, som man ber instrumentansvarlig brenne.

4.3.4 Transport

Det er viktig å bringe prøvene til laboratoriet så hurtig som mulig. Derfor er det ikke ønskelig at de blir stående om bord i båtene til disse anløper Bergen, med mindre tiden det tar er tilsvarende annen transportmåte.

Prøvene bør ikke oppbevares i rom- eller utetemperatur i mer enn noen timer. **Prøvene skal sendes som kjølevare**. Vær nøye med å avtale dette med transportør. Det vanlige er å sende dem med båt med Nor-Cargo. Husk å merke prøveeskene godt med adresse og kontaktperson (den ansvarlige for prøvetakingen).

4.3.5 Levering

Vedkommende som er ansvarlig for prøvetaking er også ansvarlig for å levere prøvene til kjemilaboratoriet for registrering. Sammen med prøvene skal det leveres:

- Ferdigutfylt ”KH PRFLYT SKJ-02- kjemiinnlevering 2011” (Appendiks 28).
- Utskriftene av flaskefilene m/merknader.
- Cd/diskett med flaskefiler (.btl-filer) for toktet.

Hvis prøvene ankommer instituttet i helger, eller på kveldstid, når ingen er til stede ved kjemilaboratoriet, kan prøvene til nød settes i kjøleskapet i gangen i 2. etasje i høyblokken, ved kontorene til kjemilaboratoriet.

4.4 Secchi-dypet

Secchidypet skal registreres på alle stasjoner. Secchi- dypet er det dypet hvor man mister en hvite ”skive” av syne når den senkes langsomt ned. Ved prøvetakning i mørke eller i dårlig vær vil det ikke være mulig å måle siktedypet. På disse stasjonene merkes secchidypet med hhv M og ”-” på skjema.

5 BEHANDLING OG LAGRING AV DYREPLANKTONPRØVER PÅ TOKT

Når planktonprøven er kommet til laboratoriet om bord helles innholdet opp i et sorteringskar med sjøvann, se Fig. 5.1. For små prøver uten store maneter eller kammaneter, men med småmaneter, dvs. de fleste håvprøver, vil det vanligvis ikke være nødvendig å ha prøven i sorteringskar.

Alle store maneter (Scyphozoa, f.eks. brennmanet, glassmanet, *Periphylla*), og alle kammaneter (ribbemaneter) plukkes ut fra fangsten for hånd og bestemmes til art eller annen taksonomisk gruppe. Antallet noteres i Dyreplankton Toktjournal skjema (Appendiks 5). Totalvolumet (ml) for hver art eller gruppe måles med målesylinder. Benytt egne kolonner i skjemaet. Dersom det ikke er gitt beskjed om noe annet kan det bestemte og volummålte materialet kastes.

I tilfeller med få større individer som kan forsvinne ved deling bør disse plukkes ut som total (1 av 1, eksempelvis mesopelagisk fisk og reker), artsbestemmes, veies, lengdemåles og legges på egne skåler, se 5.1.2.

Planktonprøven skal nå deles til en artsdel som fikseres og en biomassedel, se kapittel 4.1. og 4.2.. Det er svært viktig at prøven fordeles jevnt i planktonsplitterens to kamre, dvs. at fordelingen er homogen.

Prøven, minus maneter og kammaneter og eventuelle store mesopelagiske arter, deles med en Motoda planktondeler (Motoda 1959) (se nederst i kap. 6.2.3 for en nærmere beskrivelse av delingsprosedyren). I utgangspunktet skal prøvene deles i to like store deler der halvparten brukes til bestemmelse av tørrvekt (biomasse) og resten blir fiksert for senere artsopparbeiding (Kap. 5.2).

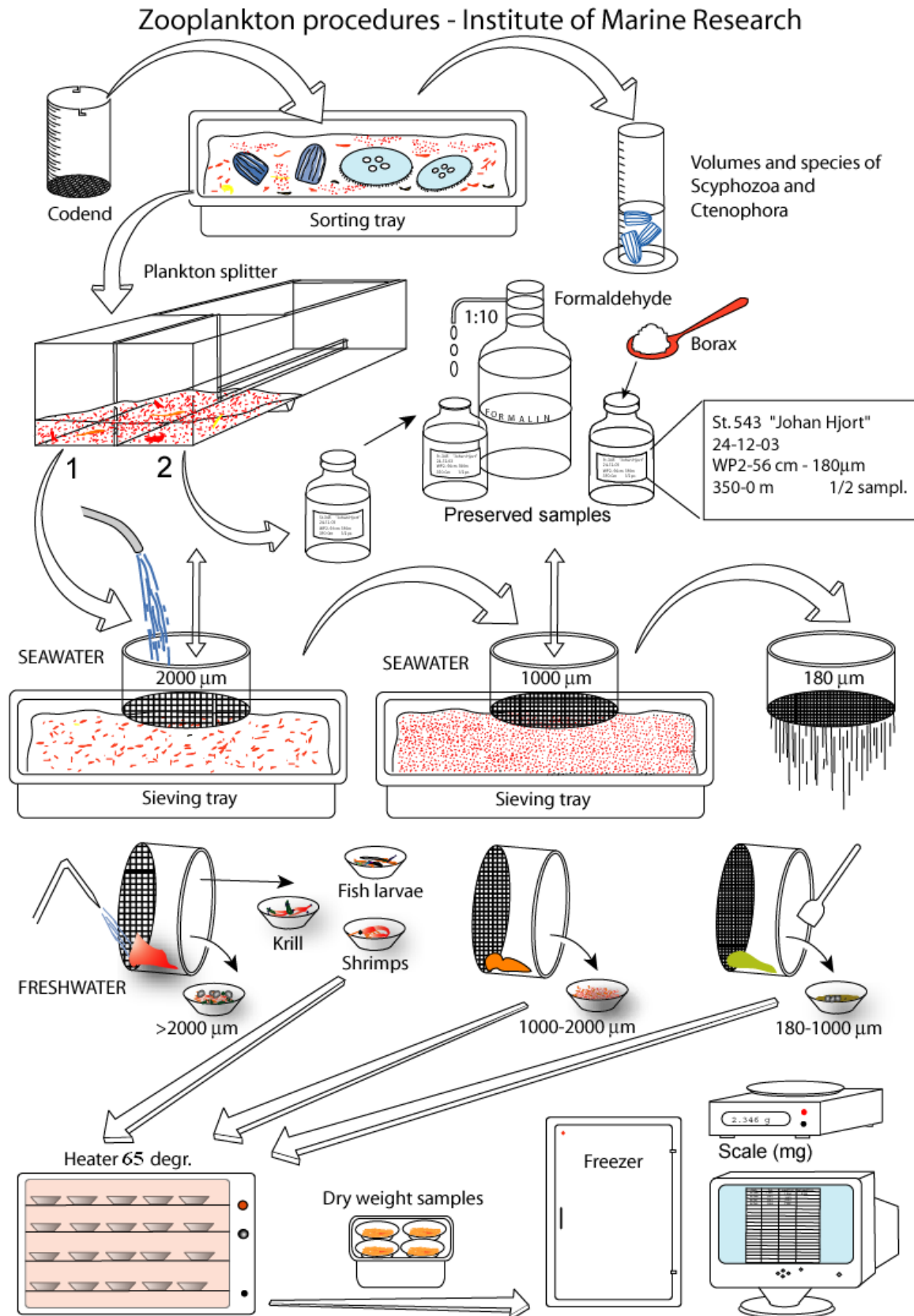
5.1 Behandling av biomasseprøver på tokt

5.1.1 Størrelsesfraksjonering

Tørrvekt delen størrelsesfraksjoneres ved å skylle gjennom 2000 μ m, 1000 μ m og 180 μ m-siler. **Den fineste maskevidden må ikke være grovere enn duken i planktonredskapen.**

Biomasseprøven fra planktondeleren overføres først til en 2000 μ m sil. Silen må være plassert i et kar, slik at organismene mindre enn 2000 μ m ikke går tapt. Det skylles varsomt med sjøvann. I tilfeller med mye alger, bør dyreplanktonet vaskes ut så godt som mulig i 2000 μ m fraksjonen. Gjør en merknad i toktpermen når algemengden er betydelig.

Prosedyren gjentas på 1000 μ m silen, hvor organismer mindre enn 1000 μ m siles ned på 180 μ m silen hvor de fanges opp. Spylingen foretas med sjøvannsslange, men må foretas så varsomt og med så lavt trykk at organismene ikke presses gjennom silene eller blir ødelagt på grunn av vanntrykket. I tillegg til forsiktig bruk av slange anbefales at planktonsilen samtidig



Figur 5.1. Behandling av dyreplankton.

løftes opp og ned i et kar med sjøvann eller ristes/vibreres i vannet slik at planktonmassen «løses opp» og siles mer effektivt. Innholdet i silene overrisles til slutt med litt ferskvann og overføres med spatel til tarerte og merkete aluminiumskåler (se under). Disse må ikke være for fulle, ved store prøver brukes flere skåler. Dersom det er mer enn to fulle skåler av en størrelsesfraksjon kan fraksjonen deles opp med planktonsplitter, og delprøvens størrelse noteres. Ved store prøver kan eventuelt hele biomasseprøven deles opp før størrelsesfraksjonering.

Utvalgte arter/grupper (vist nedenfor) plukkes ut fra 2000 μm , telles (arter/grupper på grå bakgrunn skal bare telles), måles og legges i egne skåler (se fig. 5.1). Obs! Dyr som plukkes ut fra 2000 μm -silen bør telles/måles *før* de skylles i ferskvann, da dyrene fort blir dårlige i ferskvann.

Individer fra hver av følgende kategorier; krill, fisk, reker, amfipoder, pilormer, *Pareuchaeta* og *Calanus hyperboreus* fjernes med pinsett fra 2000 μm -silen og overføres til følgende skålkategorier:

- a) >2000 μm (minus krill, reker og fisk m.m.) (fra 2000 μm -silen)
- b) 1000-2000 μm (fra 1000 μm -silen)
- c) 180 μm (fra 180 μm -silen)
- d) Krill
- e) Fisk
- f) Reker
- g) Amfipoder
- h) Pilormer
- i) *Pareuchaeta*
- j) *Calanus hyperboreus*

Før videre behandling av tørrvektprøvene skal krill (>10 mm), fisk, reker, og amfipoder fra skålene d-g lengdemåles og bestemmes, krill < 10 mm skal kun telles. Pilormer og kopepoder (h, i, j) telles. Organismer som bare skal telles er merket med grå farge i lengdemålingsskjema for tokt (Appendiks 6).

Krill. Individer med lengde større enn eller lik 10 mm lengdemåles fra spissen av rostrum til enden av telson. Opptil 25 individer lengdemåles, resten telles.

Fisk. Måles totallengde eller standardlengde (Mjanger et al. 2010). Noter alltid hva du har målt.

Reker. Lengden måles fra øyeåpningens bakre kant til enden av telson. 25 individer av hver art bestemmes og lengdemåles, resten telles.

Amfipoder. Opptil 25 individer av hver art bestemmes og lengdemåles (totallengde), resten telles.

Innholdet fra kategoriene a-j er nå overført til nummererte skåler som tørkes i varmeskap og senere veies. Bruk om mulig skåler med fortløpende numre til biomasseprøvene. Nummerkoden skal være merket på undersiden av skålen (Se 5.1.5 Tarering av aluminiumskåler).

5.1.2 Tørking/frysing og lagring av biomasseprøver

Biomasseprøvene settes i tørkeskap i ca 16 timer ved 65°C. Etter tørkingen pakkes skålene i aluminiumsfolie, plasseres i plastbokser ("isbokser") og oppbevares i frys. **Skåler med dyr som kan løsne fra underlaget skal pakkes enkeltvis inn i aluminiumsfolie.** Boksene merkes med fartøy, år og tokt. Det må også noteres om prøvene er tørket. Biomasseprøvene skal alltid oppbevares og transporteres slik at skålene ligger vannrett og ikke utsettes for rystelser.

Hvis det ikke er varmeskap om bord, skal prøvene fryses direkte. Under innfrysningen må skålene stå enkeltvis, mens de etter innfrysningen pakkes enkeltvis og stables i plastbokser. Prøver som kun er frosset må under ingen omstendighet transporteres pr. fly til instituttet. Den som er ansvarlig for prøvetakingen på tokt skal også sørge for at prøvene hurtigst mulig kommer i frys på Havforskningsinstituttet. Overføring av prøver til laboratoriet må skje raskt og meget skånsomt ved bruk av kjølebag eller lignende.

5.2 Behandling av planktonprøver for fiksering

5.2.1 Deling og konservering

Den andre delen av planktonprøven skal fikseres for senere taksonomisk opparbeiding. Fjern eventuelt overflødig vann gjennom en finmasket sil (maskevidde mindre enn eller lik den i fangstredskapen). Meget store prøver kan deles opp ytterligere med planktonsplitteren. **Husk å notere del av totalprøve både i Toktpermen og på prøveflaskene.** Prøven overføres deretter vha. sprutflaske med sjøvann til prøveflasken som så tilsettes konsentrert formalin fra dispenser i forholdet 1 del formalin til 9 deler sjøvann. Det må ikke være for mye plankton i forhold til sjøvann/formalin. **Hvis volumet av plankton blir mer enn ca halvparten av flaskens totalvolumet må prøven fordeles likt på to flasker, dvs. at prøven igjen må deles med Mododa-splitteren for å sikre at de to delene blir identisk. I tilfeller hvor prøven deles likt på to flasker merkes hver av flaskene med 1/4. At en prøve er fordelt på to flasker må angis i skjemaet Dyreplankton Toktjournal (Appendiks 5).**

Benytt måleskje og tilsett 1 ml borax (pulver) til 100 ml planktonprøve. Ryst flasken for å blande ut borax og formalin. Prøveflasken skal påsettes klebeetikett der data er skrevet med blyant som vist i eksempel i Fig. 4.1. På flaskelokket skrives med vannfast tusj stasjonsnummer og redskapstype for å lette identifikasjon. Alle relevante data om prøvene

skal også føres i Dyreplankton Toktjournal skjema (Appendiks 5). Pass særlig på å notere hvor stor del av den opprinnelige fangsten som er fiksert (som brøk).

Til de fleste prøver tatt med håv vil 100 ml flasker være store nok, og det er en praktisk fordel ved lagring at en bruker samme type flasker til en prøveserie selv om noen av prøvene må fordeles på flere flasker. Benytt alltid flasker av plast med innerlokk, fortrinnsvis firkantet av typen "Kartell". Andre aktuelle flaskestørrelser er 50 ml og 250 ml av samme type, og 20 ml tuber av samme type som brukes til næringssalter ("scintillation vials").

5.2.2 Lagring av fikserte planktonprøver

Flaskene skal lagres i stasjonsrekkefølge i enkle lag i hvite plastkasser. Formalinfikserte planktonprøver skal etter toktet oppbevares i Havforskningsinstituttets lagerlokaler på Nykirkekaiaen. Antall plastkasser, fartøy, tidsrom, prosjekt og ansvarlig for prosjekt føres i "Dekkjournalen", hvor toktets fikserte planktonprøver får "Dekknr". Prøvekassene merkes med "Dekknr.", fartøy, tidsrom, år og område. Ved uttak av prøver til opparbeiding skal det legges inn et notat i respektive kasser om hvilke prøver som er fjernet, hvor de kan finnes og hvem som har tatt ut prøvene.

5.2.3 Registrering av toktperm og øvrige prøver

Toktperm og innkomne planktonprøver skal ved toktets slutt registreres i "Dekkjournalen" og "Toktjournalen" på HI. Alle prøvekasene med fikserte prøver fra samme tokt merkes med dekknummeret som fåes fra Dekkjournalen. De fikserte dyreplanktonprøvene lagres på formalinprøvelageret på Nykirkekaiaen. Isboksene med tørrvektprøver skal være merket med toktnummer, fartøy og dato. Det skal noteres i Prøvejournalskjemaet (Appendiks 7) hvor de forskjellige prøvene oppbevares (lager, fryseboks etc.).

Toktpermen skal alltid bringes til instituttet etter endt tokt og registreres i Toktjournalen og påføres toktnummer. Toktpermer fra før 2006 har løpenummer istedenfor toktnummer. Toktpermen skal inneholde Toktplan, Prøvejournalskjema, Kjemiinnleveringsskjema, Næringssalt og klorofyllskjema, Dyreplankton Toktjournal skjema, lengdemålingsskjema, MOCNESS-lister, og all annen relevant informasjon vedrørende prøvetakingen. Eventuelle data på disketter, tape eller liknende skal følge Toktpermen.

5.3 Planktonprøver som skal opparbeides med hensyn til fiskeegg og larver/ungel

4.3.1 Egg

Eggprøver fikseres normalt som ordinære planktonprøver dersom ikke annet er avtalt. Hvis f.eks. prøvene skal brukes i forbindelse med isoelektrisk fokusering, henvises det til spesialbeskrivelse for dette.

5.3.2 Larver/ungel

Ved håvtrekk, MOCNESS o.l. for fangst av fiskelarver må nettet og koppene spyles forsiktig, KUN fra utsiden, for ikke å ødelegge larvene.

a) Dersom larvene skal sorteres fra planktonprøven på et senere tidspunkt, skal konservering av hele prøven skje så raskt som mulig. Disse prøvene konserveres i en for larven tilnærmet isoton løsning hvor en benytter sjøvann med saltholdighet på ca. 10 ppt, dvs. vanlig sjøvann:ferskvann i forholdet 1:2, forøvrig formalin som de ordinære planktonprøver.

NB! Larver som skal benyttes til otolittanalyser må ikke konserveres i formalin (se spesialinstruksjon for otolittundersøkelser).

b) Prosedyre for sortering av larveprøver om bord varierer etter prøvens type og størrelse:

Dersom larvene kun skal telles kan planktonprøven (eventuelt delprøven) overføres halvtørr til en petriskål og sorteres vha. en pensel under stereolupe. Larvene plukkes ut etter hvert og plasseres i en skål med saltvann (ev. salt-vann/ferskvann) og formalin. Deretter foretas den aktuelle bearbeiding av larvene, eventuelt overføring til prøveflasker.

Ved kvalitative analyser skal prøven (ev. subsample av prøven) overføres til et stort sorteringskammer i plexiglass med sort, event. hvit, bunn. Bruk så mye sjøvann i kammeret som forholdene tillater. Larvene tas opp fra kammeret med pipette/nål. Deretter foretas den aktuelle bearbeiding av larvene, evt. overføring til tuber.

For videre bearbeiding av fiskeegg- og larver i laboratoriet, se kap. 5 "Opparbeiding av dyreplankton i laboratorium".

5.4 Mageinnholdsundersøkelse av fisk

5.4.1 Innsamling av prøver

Ved predasjonsundersøkelser på dyreplankton kan det være nødvendig å foreta innsamling av fiskemager.

Innen instituttets "Kystøkologiprogram" ble benyttet følgende framgangsmåte ved undersøkelser av næringsforhold for sild og predasjon på sildelarver:

- Sild f.o.m. 0-gruppestadiet inngår i undersøkelsen
- Ca. 30 sild tas tilfeldig fra trålprøven
- Individuer som har mat i munnhulen skal ikke tas
- Hvert enkelt individ lengdemåles (totallengde) til nærmeste halve centimeter - (avrundes nedover), føres i V-skjema. Se "Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr" (Mjanger et al., 2010).
- Magen fjernes forsiktig. Magen overføres til tube, event. 25-50 ml prøveflaske, formalin injiseres med kanyle i magen og tuben (flasken) fylles med 4 % formalin. Tuben (flasken) må merkes med fiskens identifikasjonsnummer fra V-skjemaet.

- Etter at 30 fisk er behandlet, settes de 30 individuelle tubene samlet i en eske.
- Denne merkes fullstendig med navn på båt, stasjonsnummer, dato og antallet mager.

Dette eksempelet gjaldt sildeprøver innen et bestemt prosjekt. Innen andre prosjekter vil ønskene om prøvestørrelser, inndeling i størrelsesgrupper, formalin/sprittfiksering, etc. variere, og en generell instruksjon gjeldende for alle ulike mageundersøkelser kan vanskelig utarbeides.

I det siste har man sluttet å konservere fiskemager i formalin. De blir frosset i stedet.

- Ca. 20 tilfeldig utplukkete fisk fra hver stasjon lengdemåles, føres i V-skjema.
- Magen fra hver enkelt fisk overføres til en liten plastpose, som merkes med fiskens identifikasjonsnummer og legges på is etter hvert.
- De 20 individuelle posene legges i en større pose som merkes med stasjonsdata etc.
- Deretter fryses prøvene så raskt som mulig for å forhindre videre fordøyelse. Pass på at magene ligger jevnt fordelt i den store posen under innfrysning, ikke i en stor klump. Dermed går innfrysingsprosessen raskere.

5.5 Behandling av makroplanktontrålpøver

Prøver fra makroplanktontrål behandles som vanlige fangster fra pelagisk trål, se Mjanger et al. 2010. Resultatet av opparbeidingen noteres på Makroplanktontrål opparbeidingskjema (Appendiks 11) og Lengdemålingsskjema Krill/fisk (Appendiks 12). **En egen detaljert instruks er under utarbeidelse.**

5.6 Litteratur

- Mjanger H., Hestenes K., Svendsen, B.V., de Lange Wenneck, T. (2010). Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr (prosedyre for håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr) versjon 3.16, August 2010. Pp. 1-195. Institute for Marine Research, Bergen, Norway.
- Motoda, S. 1959. Devices of simple plankton apparatus. Memoirs of the Faculty of Fisheries, Hokkaido University, 7(1/2):73-94.

6 OPPARBEIDING AV DYREPLANKTON I LABORATORIUM

6.1 Opparbeiding av biomasseprøver (tørrvektprøver)

Metoden brukes for beregning av biomasse av dyreplankton i norske havområder. Innsamlet dyreplankton fra forskjellig dyp samles inn og tørkes i varmeskap. Senere blir biomassen veid og dataene brukes til å estimere dyreplanktonbiomasse per kubikk- og kvadratmeter sjøvann.

6.1.1 Utstyr og instrumenter

- Tarerte og nummererte aluminiumsskåler (diameter 77 mm, høyde 14 mm).
- Aluminiumsfolie til innpakning av veide prøver (gjenbruk)
- Isbokser (gjenbruk)
- Varmeskap
- Fryseskap
- Vekt (+/- 0,1mg)

6.1.2 Tørking i varmeskap

Hvis ikke biomasseprøvene allerede er tørket om bord skal dette gjøres nå. Tørketiden er ca 16 timer ved 65°C. Se for øvrig kap. 5.1.2 Tørking / frysing og lagring av biomasseprøver.

Dersom prøvene har vært tørket og frosset ned på tokt, trenger de ettertørking i varmeskap før veiing. Prøvene settes inn i minimum 6 timer i forvarmet ovn ved 65°C. Etter tørkingen skal prøvene veies umiddelbart.

6.1.3 Brenning av prøver

Dersom en ønsker å beregne askeinnholdet i planktonprøvene, og dermed askefri tørrvekt, skal de allerede tørkede og veide prøvene ”brennes” i brenneovn. Prøvene settes inn mens ovnen er kald. Deretter stilles den inn på 2 timers temperaturstigning til 150°C, og derfra hurtig stigning til 450°C som skal holdes i 4 timer.

Prøvene tas ut for veiing når ovnen er kald. Dersom de ikke veies umiddelbart må de settes i eksikator for å unngå at prøvematerialet trekker til seg fuktighet.

Prosedyren med brenning av prøver er ikke benyttet siden 1990.

6.1.4 Veieprosedyre

Vekten må ha et veieområde fra 0,1 mg - 20 g. Dørene i veiekammeret skal være lukket under veiing for å slippe forstyrrelser fra turbulent luft. Vekten nullstilles og prøven veies.

Veiedata føres i veiejournalen (Excel-ark). Askefri tørrvekt beregnes som (skål+tørrvekt) - (skål+aske). Vekten bør tareres (0-stilles) med jevne mellomrom, f.eks. etter hver 10. veing eller når det er behov. Vær oppmerksom på at flere vekter med ulike veieområder og nøyaktighet er tilgjengelig på laboratoriet.

6.1.5 Tarering av aluminiumskåler

Det brukes aluminiumskåler med diameter 77 mm og høyde 14 mm. Skålnummeret preges på undersiden av skålen med penn. Merkingen foregår etter fortløpende serie (kode med to bokstaver) og løpenummer fra 0-999. Bokstavene Æ, Ø, Å skal ikke brukes. Skålene veies til nærmeste mg og vekten skrives inn i veiejournalen (fra 2010 veies med 4 desimaler). Ferdig tarerte skåler settes i nummerrekkefølge i plastpose som merkes med serie (bokstav) og skålnummer.

6.1.6 Databehandling

Data fra tørrvekt og eventuelt askefri tørrvekt, oppgitt som g/prøve, føres i eget skjema og legges i Planktonjournalen. Data som man mistenker ikke å være korrekte, skal merkes i kommentarkolonnen. Hvis enkelte verdier mangler, må feltet merkes med "mangler". Veiedata (g / prøve) punches i databasen (se kap. 9).

6.2 Opparbeiding av dyreplankton

Metoden brukes til å identifisere forskjellige taksonomiske grupper av zooplankton, og beregne mengden av disse som finnes i forskjellige vannmasser. Dyreplankton fra forskjellige områder og dyp bestemmes til taksonomiske grupper og resultatene brukes videre i forskning på blant annet biodiversitet, økosystem og økologiske flerbestandsmodeller.

6.2.1 Utstyr, instrumenter og kjemikalier

- Motoda planktondeler
- Siler (2000µm, 180 µm og 90 µm)
- Tellekammer med pallelle kammer
- Petriskål
- Egg/urskål
- Pinsetter
- Isbokser
- Millimeterpapir
- Spatel
- Spruteflasker
- Kladdeark for opparbeiding av dyreplankton (se Appendiks 8)
- Stereomikroskop (minimum 40X forstørrelse) med lyskilde og mikrometer
- Håndteller
- Formaldehyd 36 %
- Borax (natriumtetraborat)
- Etanol 96 %

- Glykose
- Laktose
- Sjøvann
- Kokt ferskvann

6.2.2 Størrelsesfraksjonering på 2000 µm

Vanligvis vil en planktonprøve bestå av en rekke forskjellige arter og utviklingsstadier med stor variasjon i størrelse og antall. De minste formene vil være tallrike, mens de største formene vanligvis er fåtallige. En oppdeling av prøven (kap. 6.2.3) vil lett føre til at de største og sjeldne formene blir så fåtallige i delprøven at et telleresultat blir upålitelig. Derfor skal prøven siles slik at utpekte store organismer kan telles separat uten oppdeling.

Hell den fikserte prøven opp i en 2000 µm sil som er plassert i et kar med vann. Før silen opp og ned i vannet, og gjenta eventuelt prosessen i rent vann til bare de store organismene ligger igjen på silen. Artene på 2000 µm silen opparbeides som følger:

1. Krill, reker, amfipoder og fisk er opparbeidet på tokt og skal ikke telles/måles på laboratoriet. Forøvrig, dersom uvanlige arter er til stede i prøven bør dette noteres under kommentarer både på skjema og i databasen.
2. Pilormer/Chaetognater artsbestemmes og telles, og 25 individer av hver art lengdemåles.
3. *Paraeuchaeta* og *Calanus hyperboreus* telles og stadiestemmes.
4. Øvrige arter i 2000 µm-fraksjonen artsbestemmes og telles.

Dersom 2000 µm-fraksjonen inneholder store mengder dyr kan man dele opp denne i mindre fraksjoner (subsampling).

6.2.3 Deling av prøven (subsampling)

Når de store organismene (> 2000 µm) er ferdig tallet undersøkes resten av prøven. Hvis denne er liten nok kan den telles udelt. I de fleste tilfeller er det imidlertid behov for oppdeling av prøven, og delingen vil i prinsippet gå i to trinn:

- 1) Prøven deles moderat opp mhp. den eller de viktigste artene (1. prioritet).

Vanligvis vil det under 1) være aktuelt å dele prøven med tanke på et passelig telleantall for ”*Calanus finmarchicus*”. Denne arten er prioritert og det skal identifiseres minst 100 individer. Dersom prøven inneholder størst antall småstadier (CI-CIII) må prøven opparbeides i forskjellige fraksjoner; en for stadiene CI-CIII og en for stadiene CIV-CVI. Dette for å sikre at alle stadier som er representert i prøven blir registrert.

Av individene som i første omgang er identifisert som ”*Calanus finmarchicus*” skal det bestemmes hvor stor andel av disse som er *Calanus finmarchicus* versus *C. helgolandicus*. Til dette formålet skal det identifiseres 20 individer hvert fra stadiene CV og CVI-hunn. I prøver fra Nordsjøen skal det også identifiseres 20 individer av stadiene CIV-hann. Dersom det

er færre enn 20 individer av hvert stadium til stede i den delte prøven, må man gå igjennom hele prøven for å finne et tilstrekkelig antall.

- 2) Resten av prøven deles videre for telling av mindre viktige arter (2. prioritet).

Under 2) deles prøven slik at de små og tallrike artene kan telles hensiktsmessig, f.eks. *Oithona*, nauplier etc. Chaetognater, amfipoder, reker og krill < 2000 µm skal telles. For krill skal det også skilles mellom de ulike larvestadiene. Mindre tallrike arter som ikke er talt tidligere vil nødvendigvis få en mer unøyaktig tallfesting dess større fraksjoneringen er.

Graden av oppdeling vil være avhengig av prøvens størrelse og antall organismer. Det er prøveopparbeideren som selv må vurdere deleprosedyren. Det anbefales forøvrig å ikke dele prøven mer enn 6 ganger (1/64). Alternativt å telle mindre fraksjoner for utvalgte arter som er spesielt tallrike.

Fremgangsmåten skissert over kan fravikes ved særlig små prøver. Da kan hele prøven telles, slik at både siling og oppdeling vil være unødvendig.

Oppdeling av prøvene gjøres med en Motoda planktondeler (kasseformet, Motoda, 1959). For mindre prøver kan en sylinderformet variant av deleren benyttes. Først må prøven fortynnes eller konsentreres slik at planktonorganismene flyter fritt i forhold til hverandre. Hvis prøven inneholder store organismer som påvirker oppdelingen av det "vanlige" planktonet vesentlig, må de fjernes og noteres (normalt vil store organismer allerede være fjernet eller silt av på dette tidspunkt). Klumper av kjededannende alger kan overføres til en skål med vann og vaskes fri fra det planktonet som måtte henge ved, som så kan tilbakeføres til prøven.

Det kan ofte være vanskelig å avgjøre hvor stor grad av oppdeling som er nødvendig. Erfaringsmessig vil prøven oftest være for stor etter at tellingen har startet. Det er derfor fordelaktig heller å dele en gang ekstra, og oppbevare de to likeverdige minste delprøvene intakt. Hvis den ene gir for lite tellegrunnlag, kan den andre telles etterpå og resultatene summeres.

Det må aldri kastes noe av prøven. Ingen delprøve må oppbevares mer enn et døgn uten formalin. Det er også viktig å merke dem både med stasjonsnummer, dyp m.m., og delprøvens størrelse.

6.2.4 Opparbeiding av prøvene under stereolupe

Ved all form for planktonsortering under stereolupe er det hensiktsmessig å ha prøven i et tellekammer. Dette er oppdelt i parallelle delkamre, hver med en bredde på ca. en cm. Planktonet fordeles jevnt utover, og det etterfylles med vann slik at vannflaten akkurat dekker over skilleveggene.

Unngå å bruke vann fra springen da dette utvikler luftbobler under oppvarming. Bruk heller kokt (eller destillert) vann, eller sjøvann. Til lagring av prøver skal det alltid brukes sjøvann.

Ofte vil oljedråper og småpartikler fra planktonet stige opp og bre seg utover vannflaten i tellekammeret og skape et diffust bilde i lupen. Ved å tilsette en liten dråpe med flytende vaskemiddel til overflaten vil oljelaget trekke seg unna.

Etter at prøven er opparbeidet helles denne tilbake på prøveflasken. Dersom prøven er yngre enn 5 år gjenbrukes formalinen. Prøver eldre enn 5 år konserveres på nytt med 10 ml 36 % formalin pluss 1 ml borax og fylles opp med sjøvann. Ved behov kan flasken fordeles på to flasker for etterlagring.

6.2.5 Standard opparbeiding og spesiell opparbeiding

Standard opparbeiding av plankton innebærer at en del viktige og vanlige arter med betydelig bidrag til dyreplanktonbiomassen skal vektlegges og bestemmes helt til art eller stadium, mens arter eller grupper som vanligvis er sjeldne bare blir bestemt til et høyere taksonomisk nivå. Hvilke taksonomiske grupper som skal bestemmes under standard opparbeiding vil gå frem av Artsskjema (Appendiks 8). I prinsippet skal alle organismer i telleprøven telles.

Kopepoder bestemmes til kopepodittstadium, eller stadiumgruppe. Krill bestemmes til kategoriene egg, nauplius, calytopis, furcilia-adult, men skal også angis med lengdegruppe (totallengde) i furcilia-adult (Appendiks 8). Øvrige planktonformer angis med lengdegruppe. Lengdekategoriene vil stå i Dyreplankton artsskjema. De gir kun en grov størrelsesindikasjon med ca 100 % økning i hvert steg, og må ikke betraktes som utgangspunkt for lengdefrekvensanalyser som krever nøyaktige målinger.

Under spesiell opparbeiding ønsker en å fokusere spesielt på enkelte arter eller grupper av plankton. For eksempel kan det være aktuelt å artsbestemme all krill eller noen av artene der krill spiller en viktig rolle i et prosjekt. Hvordan en prøve skal telles må avtales med ansvarlig forsker.

Selv om alle organismer skal bestemmes, er det nødvendig å sette en grense nedad mht. kroppsstørrelse når denne er mindre enn maskevidden i planktonhåven. Egg og larver av de minste kopepodene vil f.eks. ikke bli fanget i en 180 µm håv, og det samme gjelder de fleste mikroorganismer, som i denne sammenhengen ikke kommer inn under begrepet plankton.

Shortcut-metoden er en tidligere mye benyttet tellemetode der en teller og artsbestemmer/stadiebestemmer et bestemt antall individer, vanligvis 100, fra en vilkårlig men representativ del av prøven. Metoden vil kun gi en prosentvis fordeling, ikke et kvantitativt estimat.

Shortcut-metoden kan med fordel benyttes til å telle en gruppe organismer, f.eks. til stadiefordeling av kopepoder.

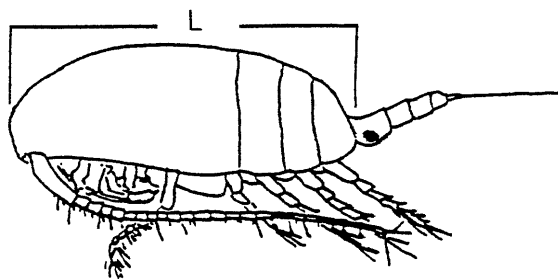
6.2.6 Lengdemålinger (lengdefrekvensanalyser)

Lengdemålinger med stereolupe foregår med eget måleokular. Dette bør alltid sjekkes mot et referansemikrometer når lupen er ny, men bør også kontrolleres regelmessig, eller før en viktig prøveserie skal analyseres. For hver stereolupe skal det på grunnlag av kalibreringer utarbeides skjema som viser omregning fra måleokularenheter til mm for forskjellige forstørrelser.

Lengdefrekvensanalyser må ikke foretas på størrelsesfraksjonerte prøver, men skal alltid gjøres på totalmaterialet.

Ved lengdemålinger av calanoide kopepoder skal en måle *prosomlengde* (L) (Fig. 6.1). Hos kopepodnauplier er det regelen å måle lengden av carapax (ryggskjoldet). For lengdemåling av krill, se kap. 6.3.

Ved måling av andre planktonorganismer er det ingen faste rutiner. I utgangspunktet er det total lengden som gjelder.



Figur 6.1. Vanlig lengdemål, prosomlengde (L) av calanoide kopepoder.

6.3 Spesialopparbeiding av krill

6.3.1 “Grov” opparbeiding

- Egg- og larvestadier.
Einarsson (1945) og Mauchline (1980) gir en relativt god beskrivelse over hvordan en skal identifisere krillegg og -larver.
Egg- og larvestadier skal kun bestemmes til egg, nauplius, metanauplius, calyptopis og furciliastadium. Det er ikke nødvendig å identifisere disse stadiene til art eller å bestemme understadiene som calyptopis I, calyptopis II etc.

Diameter av egg og lengdemåling av larver gjøres under lupe med måleokular.

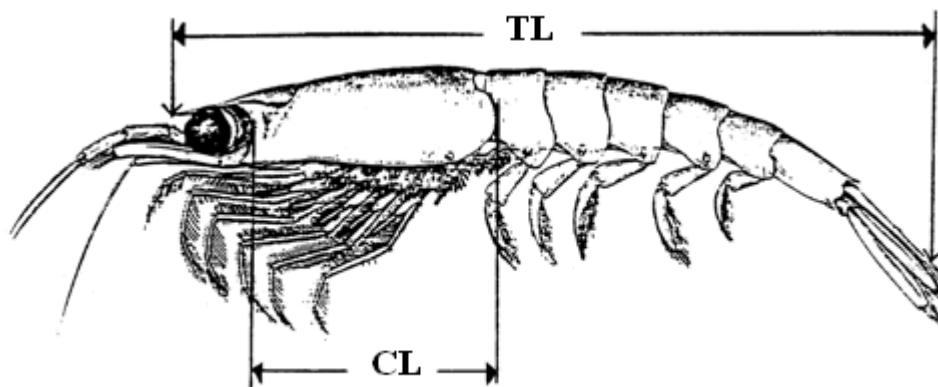
- Voksen krill.
Voksen krill artsbestemmes vha. beskrivelser i Einarsson (1945), Mauchline (1980) og Baker et al. (1990). De vanligste artene i Nord-Atlanteren er *Thysanoessa inermis*, *T. raschii*, *T. longicaudata* og *Meganyctiphanes norvegica*. Mer sjeldne arter er

Nyctiphanes couchii, *Thysanopoda* spp., *Stylocheiron* spp., *Nematoscelis* spp. og *Euphausia krohnii*.

Det kan anvendes ulike metoder for å måle lengden av krill. Metoden må avtales med prosjektleder.

Spissen av rostrum og deler av halen blir ofte ødelagt ved innsamling. Derfor er det vanlig å benytte carapax-lengde (CL) ved måling av krill. Carapax lengde (CL): fra fremre kant av carapax ved basis av øyestilkentil den bakre laterale kant av carapax (Fig. 5.2). Dersom totallengde (TL) skal måles, er denne fra spissen på rostrum til enden av telson (Fig. 6.2). Et tredje lengdemål er fra fremre kant av carapax ved basis av øyestilken til enden av telson.

Dersom annet ikke er avtalt benyttes totallengde (TL).



Figur 6.2. Totallengde (TL) og carapax-lengde (CL) hos krill.

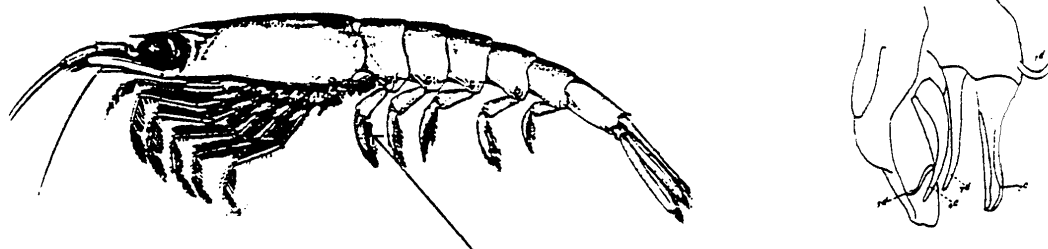
6.3.2 Detaljert opparbeiding

- Egg- og larvestadier.
Egg bestemmes til krillegg vha. Einarsson (1945) og Mauchline (1980). Diameter bestemmes til nærmeste 0,01 mm vha. måleokular. Form, farge og utviklingsgrad noteres.

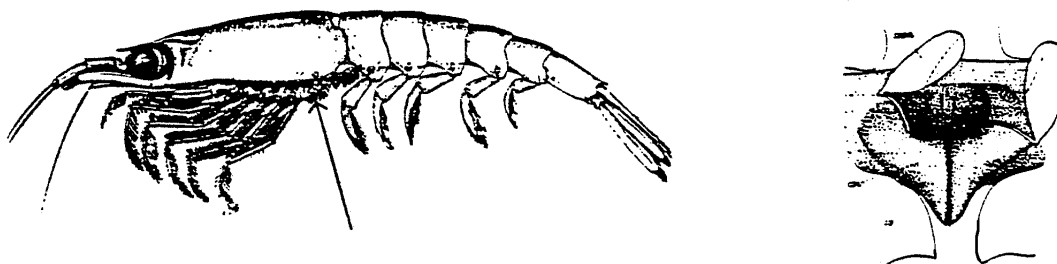
De forskjellige larvestadiene; nauplius (I-II), metanauplius, calyptopis (I-III) og furcilia (I-VIII) bestemmes ved å benytte beskrivelser i Einarsson (1945) og Mauchline (1971). Larvene lengdemåles. Vanligvis er det ikke nødvendig å identifisere egg og larver til art da dette er vanskelig og tidkrevende.

- Voksen krill.
Krillen artsbestemmes vha. beskrivelser gitt i Einarsson (1945), Mauchline (1980) og Baker et al. (1990). Carapax-lengden (CL) eller Total-lengde (TL) måles etter avtale med prosjektleder.
- Kjønnbestemmelse.
Kjønnbestemmelse foretas ved å se på sekundære kjønnskarakterer - *petasma* hos hanner og *thelycum* hos hunner (Fig. 6.3 og 6.4). Individuer uten sekundære kjønnskarakterer (*petasma* eller *thelycum*) karakteriseres som juvenile.

Petasma hos hannen finnes på første par abdominalben (pleopoder). *Thelycum* er en tregrenet struktur plassert medialt på 6. thorakalsegment hos hunnen.



Figur 6.3. Hann. Plassering og utseende av sekundære kjønnskarakterer – *petasma*.



Figur 6.4. Hunn. Plassering og utseende av sekundære kjønnskarakterer – *thelycum*

- Modning.

Modningsgraden bestemmes ved å benytte de sekundære (petasma og thelycum) eller de primære kjønnskarakterene (gonadene).

Sekundære kjønnskarakterer:

En tar her hensyn til utviklingsgraden av petasma og thelycum.

Hanner (forenklet utgave av Makarov and Denys (1980)):

Stadium 1. Sub adult; petasma vingeformet.

Stadium 2. Sub adult; petasma under utvikling.

Stadium 3. Adult; petasma fullt utviklet.

Hunner (fra Makarov and Denys (1980), Thomas and Ikeda (1987)):

Stadium 1. Under utvikling. Thelycum til stede, fargeløst.

Stadium 2. Under utvikling. Thelycum har form som hos voksne, er mindre og ikke fullt kitinisert.

Stadium 3. Moden. Thelycum stort og fast (helt kitinisert). Vanligvis lys farge.

Stadium 4. Gytende. Thelycum oppsvulmet og rødfarget. Hannens spermatoferer vanligvis til stede. Disse kan mistes under innsamlingen.

Skjema Appendiks 9, benyttes til føring av art, kjønn, totallengde, carapax-lengde, modning og spermatophor (tilstedeværelse noteres både for hunner og hanner).

Primære kjønnskarakterer:

Det er vanlig bare å undersøke hunnens gonader i detalj. Størrelsen på de største oocytene (ca 20 egg) i ovariet måles til nærmeste 0,01 mm vha. måleokular. I tillegg noteres størrelsen på nucleus, form og farge på eggene.

Modningsgraden bestemmes vha. skalaen nedenfor. En mer detaljert beskrivelse basert på formalinfiksert materiale finnes i Zelikman (1958) og Mauchline (1980). Kulka and Corey (1978) beskriver modningsgrad hos krill, basert på spesialfiksert materiale og bruk av elektron- mikroskopi. Beskrivelse av egg i ovariet finnes også i Mauchline (1968). Det skal utarbeides prosedyrer for måling av fett hos krill.

Stadium 1. Oocyter med diameter inntil 0,1 mm, granulært cytoplasma, og stor kjerne.

Stadium 2. Oocyter 0,1-0,2 mm, meget granulært cytoplasma, stor kjerne.

Stadium 3. Oocyter 0,2-0,27 mm, tydelige korn med plumme-masse, kjernen knapt synlig.

Stadium 4. Oocyter 0,27-0,36 mm, gjennomsiktige korn med plommemasse, kjernen knapt synlig

Stadium 5. Etter gyting. Gjenværende ova spredt, form irregulær og av utseende lik stadiene 1 og 2.

6.3.3 Antarktisk krill (*Euphausia superba*)

Kroppslengde

Antarktisk krill, *Euphausia superba*, lengdemåles fra fremre kant av øyet til enden av telson, setae ikke inkludert (Marr, 1962). Dette kalles "AT length" ifølge "Discovery metoden", se (Mauchline 1980).

Utvikling av kjønnsorganer/sekundære kjønnskarakterer: Se også Makarov and Denys (1980).

Modningsstadier av petasma (hannkjønn):

Juvenil – petasma er ikke synlig

M2A1: Sub adult - petasma vesikler udelt, men framstår med liten kul/boble ved roten

M2A2: Sub adult - i denne gruppen har petasma utviklet boblen til en splitt med en eller to fingre

M2A3: Sub adult - petasma-rot med to korte fingre og begynnende dannelsen av vinge på motsatt hold

M3A: Adult - petasma ferdig utviklet med hovne fingre og vinge som overlapper, man finner også synlige ductus ejaculatori ventralt, men disse er tette og eventuelle spermatoforer lar seg ikke presse ut.

M3B: Adult - Petasma som M3A. Ductus ejaculatori med spermatophorer som kan presses ut, eller med ductus passasje åpen hvor spermatophorer allerede er avlevert

Modningsstadier av thelycum (hunnkjønn)

Juvenil - thelycum er ikke synlig

F2B: Sub adult- thelycum er liten og fargeløs

F3A: Adult- thelycum er fullt utviklet for gyting, rød-pigmentert og sterkt kitinisert

F3B: Adult-thelycum som F3A men befruktet med spermatophorer

F3C: Adult- også med spermatophorer, modne egg/stort ovarie synlig under carapax men ikke hovent carapax

F3D: Adult- med spermatophorer, carapax er hovent og denne oppsvulmingen strekker seg inn i det første abdominale segment

F3E: Adult- ferdig gytt – ovarier små og carapax er hult

6.4 Opparbeiding av fiskeegg og -larver

6.4.1 Fiskeegg

Rutineundersøkelser:

- a) Prøvestørrelse/eggstørrelse: Hvis prøven inneholder under 50 egg skal alle bearbeides. Store prøver deles etter behov med en planktondelel eller med en sylinderformet variant av planktondelel. Maksimum 50 egg identifiseres eller måles etter undersøkelsens art. Eventuelle målinger skjer under 50x forstørrelse (10x okular), med nøyaktighet ca 20 µm. (Appendiks 10).
- b) Opparbeiding av eggprøver. I undersøkelser hvor eggene skal identifiseres, skal egg som ikke kan identifiseres, kodes etter tabell for larve/egg-database. Resten telles.

Spesialstudier:

- a) Eggstørrelse. Ved undersøkelser av eggstørrelser måles om mulig diameter på 50 egg. Måles under 50 x forstørrelse (10 x okular). Nøyaktighet ca. 20 µm. Føres i Appendiks 10, Opparbeiding av eggprøver.
- b) Utviklingsgrad. I den grad en skal bestemme utviklingsstadiene av eggene benyttes de beskrivelser som er tilgjengelige for de respektive fiskearter (Friðgeirson 1978, Russel 1976). Utviklingsgrad bestemmes av 50-100 egg, avhengig av variasjon i utvikling. Føres i Appendiks 10, Opparbeiding av eggprøver.

Ved øvrige ikke-rutinepregede studier (DNA analyser, biokjemi, isoelektrisk fokusering for spesiell artsidentifisering, m.m.) vises til spesialinstrukser utarbeidet andre faggrupper med ansvar for slike analyser.

6.4.2 Fiskelarver

Bearbeiding av fiskelarver og -yngel vil være avhengig av hvilke prøver som tas, dvs. nyklekte larver, larver i første næringsopptak, postlarver etc.

Prøvestørrelse:

- Er fangsten av en art <50 individer/prøve, skal hele prøven lengdemåles.
- Dersom fangsten av en art er > 50 individer, skal det tas ut en representativ prøve på ca. 50 som skal lengdemåles, resten skal telles. Dersom telling ikke er overkommelig, skal I) dersom hele fangsten er sortert; 50 individer veies, total prøve veies, og total antall beregnes, eller II) totalantall beregnes ved ordinær subsampling av prøven dersom ikke hele prøven er sortert (Appendiks 12).

Larvens tilstand ved lengdemåling:

Siden fiskelarver ofte er i en dårlig forfatning etter prøvetaking vil det være nødvendig å angi larvetilstanden ved måling:

- Dersom larven er helt rett og kan måles uten videre, gis larven kategori 1.
- Dersom larven er bøyd og må rettes ut, og det er noe tvilsomt om målt larvelengde tilsvarer dens naturlige lengde, gis larven kategori 2.
- Er larven tydelig skrumpet markeres dette i kategori 3.

Denne kvalitetsvurderingen er aktuell i de tilfeller en samler flere data for den enkelte larven, f.eks. ved mageinnholdsundersøkelser. Dersom målingene skal gi f.eks. lengdefordelinger må en kun måle larver tilsvarende kategori 1. I ordinære lengdemålingsskjema (Appendiks 12) er det derfor ikke nødvendig å føre larvetilstand.

Målemetode:

Larven måles vanligvis med 12 eller 25 x forstørrelse (10 x okular), liggende på siden. Standardlengde hos fiskelarver er definert som lengden mellom overkjeve og enden av ryggstrengen. Det måles ned til nærmeste mm.

Spesialstudier:

For spesialstudier som otolittavlesning, plommesekkstadier, tarmutvikling, mageinnholdsanalyser etc, se spesialinstruksjoner.

Stadieinndeling fiskelarver: Se referanser. Torsk (Fossum 1986), sild (Doyle 1977).
For lengdemåling m/stadieinndeling av sildelarver benyttes Appendiks 13.

6.4.3 "Postlarver (yngel) - 0-gruppe"

- Totallengden av metamorfosert yngel lengdemåles fra overkjeven til enden av halefinnen. Metoden er beskrevet i Mjanger et al. (2010), "Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr".
- For aldersbestemmelse, otolittstudier, mageinnholdsanalyser etc, se spesialinstruksjon fra Petter Fossum og Padmini Dalpadado.

6.4.4 Identifisering av arter

Det er utarbeidet en egen perm med kopier fra diverse litteratur for identifisering av fiskelarver: "Litteratur som brukes til bestemmelse av fiskelarver" (samlet av L. Rey). Informasjon om artsidentifisering av fiskelarver finnes også i Russel 1976.

6.5 Undersøkelser av mageinnhold hos fisk

6.5.1 "Grovanalyse"

Benytt Mageskjema (W) i "Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr" (Mjanger et al., 2010). Skriv inn alle stasjonsdata før opparbeidelsen av prøven starter. Notér også konserveringsmetode, posisjon, redskap og dyp.

Magen åpnes forsiktig, innholdet tas forsiktig ut. Fordøyelsesgrad skal noteres etter skala gitt i "Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr". Totalvekt av mageinnhold måles etter at overskudd av vann er fjernet vha. tørkepapir/trekkpapir.

De enkelte organismene i mageinnholdet skal identifiseres til orden/familie når dette er mulig, lengdemåles og veies. Det tas subsamples når dette er praktisk, dette gjøres ved å benytte planktondeler (f.eks. Motoda, 1959).

6.5.2 Detaljerte analyser

Ved enkelte undersøkelser vil det være behov for en mer detaljert undersøkelse av mageinnholdet til planktonspisende fisk.

Fordøyelsesgrad og våtvekt av mageinnholdet noteres i W-skjema som i "Grov-analyse". Alle byttedyr som er intakte skal lengdemåles. Ved store prøver benyttes subsamples.

For kopepoder skal utviklingsstadier bestemmes dersom innholdet ikke er for mye fordøyet. Raudåte inndeles vanligvis i alle kopepoditt-stadier, enkelte andre kopepoder kan ha en grovere inndeling (se Artsskjema, Appendiks 8). Når krill finnes i store mengder skal deres modningsgrad noteres (juvenile, umodne, og modne - vha. sekundære kjønnskarakterer gitt i manualen (6.3.2).

Tørrvekt bestemmes separat av de viktigste byttedyr-kategoriene, dessuten av resten av mageinnholdet under ett. Mageinnholdet tørkes ved 60°C i tørkeskap i ca. 2 dager, eller tilstrekkelig tid til at vekten blir stabil.

6.5.3 Data, føring av skjema

Data fra "grove" og "detaljerte" undersøkelser skal føres i W-skjema. For øvrig bør en lese "Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr" (Mjanger et al., 2010) for flere detaljer. Det ferdig utfylte W-skjema skal så registreres i RegFisk.

6.6 Litteratur

- Baker, A. de C., Boden, B.P. and Brinton, E. 1990. A practical guide to the Euphausiids of the world. Natural History Museum Publications. London 1990 Pp. 1-92.
- Doyle, M.J. 1977. A morphological staging system for the larval development of the herring, *Clupea harengus* (L.). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 57: 859-867.
- Doyle, M.J. 1977. A morphological staging system for the larval development of herring, *Clupea harengus* L. *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 57: 859-867.
- Einarsson, H. 1945. Euphausiacea 1. Northern Atlantic species. *Dana Rep.*, 27: 1-185.
- Friðgeirson, E 1978. Embryonic development of five species of gadoid fishes in Icelandic waters. *Rit Fiskideildar* vol. V.
- Fossum, P. 1986. A staging system for larval cod. *FiskDir. Skr. Ser. HavUnders.*, 18(2): 69-76.
- Kulka, D.W. and Corey, S. 1978. The life history of *Thysanoessa inermis* (Krøyer) in the Bay of Fundy. *Can. J. Zool.*, 56: 492-506.
- Makarov, R.R. and Denys, C.J. 1980. Stages of sexual maturity of *Euphausia superba* Dana. *Biomass Handbook Ser.*, 11: 1-11.
- Marr J. 1962. The natural history and geography of the Antarctic krill (*Euphausia superba* Dana). In: Discovery reports vol 32. National Institute of Oceanography, Cambridge University Press, Cambridge, pp 33-464.
- Mauchline, J. 1968. The development of the eggs in the ovaries of euphausiids and estimation of fecundity. *Crustaceana*, 14: 155-163.
- Mauchline, J. 1971. Euphausiacea larvae. Zooplankton Sheets 135/137. Cons. Int. pour l'exploration de la Mer: 1-16.
- Mauchline J. 1980. The biology of Mysids and Euphausiids. *Mar. Biol.*, 18: 1-681.
- Mauchline J. 1980. Measurements of body length of *Euphausia superba* Dana. BIOMASS Handbook, No. 4.
- Mjanger H., Hestenes K., Svendsen, B.V., de Lange Wenneck, T. (2010). Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr (prosedyre for håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr) versjon 3.16, August 2010. Pp. 1-195. Institute for Marine Research, Bergen, Norway.
- Motoda, S. 1959. Devices of simple plankton apparatus. *Memoirs of the Faculty of Fisheries, Hokkaido University*, 7(1/2):73-94.
- Russell, F.S. 1976. The eggs and planktonic stages of British marine fishes. Academic Press, 1976: 1-524.
- Thomas, P.G. and Ikeda, T. 1987. Sexual regressions, shrinkage, re-maturation and growth of spent female *Euphausia superba* in the laboratory. *Mar. Biol.*, 95: 357-363.
- Zelikman, E. A. 1958. On gonad maturation and female productivity in species of euphausians abundant in the Barents Sea. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.*, 118: 201-204.

7 INNSAMLINGSPROSEDYRER PÅ SNITTENE

7.1 Dyreplankton

For bruk av CTD og vannhentere til næringssaltanalyser henvises det til prosedyrer utarbeidet av forskningsgrupper for Fysisk Oseanografi og Kjemisk Oseanografi. For tiden tas Gimsøysnittet, Svinøysnittet, Fugløya-Bjørnøya, Vardø-N, Utsira-StartPoint, Hanstholm-Aberdeen og Torungen-Hirtshals. Antall dekninger pr. snitt varierer fra år til år. Fra og med 2012 er Vardø-N snittet forlenget (Appendiks 17). Det planlegges også å dekke Bjørnøya-V når anledningen byr seg. Ytterligere 4 snitt i Nordsjøen dekkes 1 gang pr år i forbindelse med regional dekning i april. Lokaliseringen av snittene er vist i figur 6.1. For dyreplanktons vedkommende er det WP2-håv og MOCNESS som benyttes. I tillegg skal det tas CTD med vannhentere for klorofyll, næringsalter og planteplankton (se kap. 7.2). I Nordsjøen benyttes WP3-håv ved de innerste stasjonene

7.1.1 Svinøysnittet

For stasjonsoversikt, se appendikstabell 14.

7.1.2 Gimsøysnittet

For stasjonsoversikt, se appendikstabell 15.

7.1.3 Fugløya-Bjørnøya-snittet

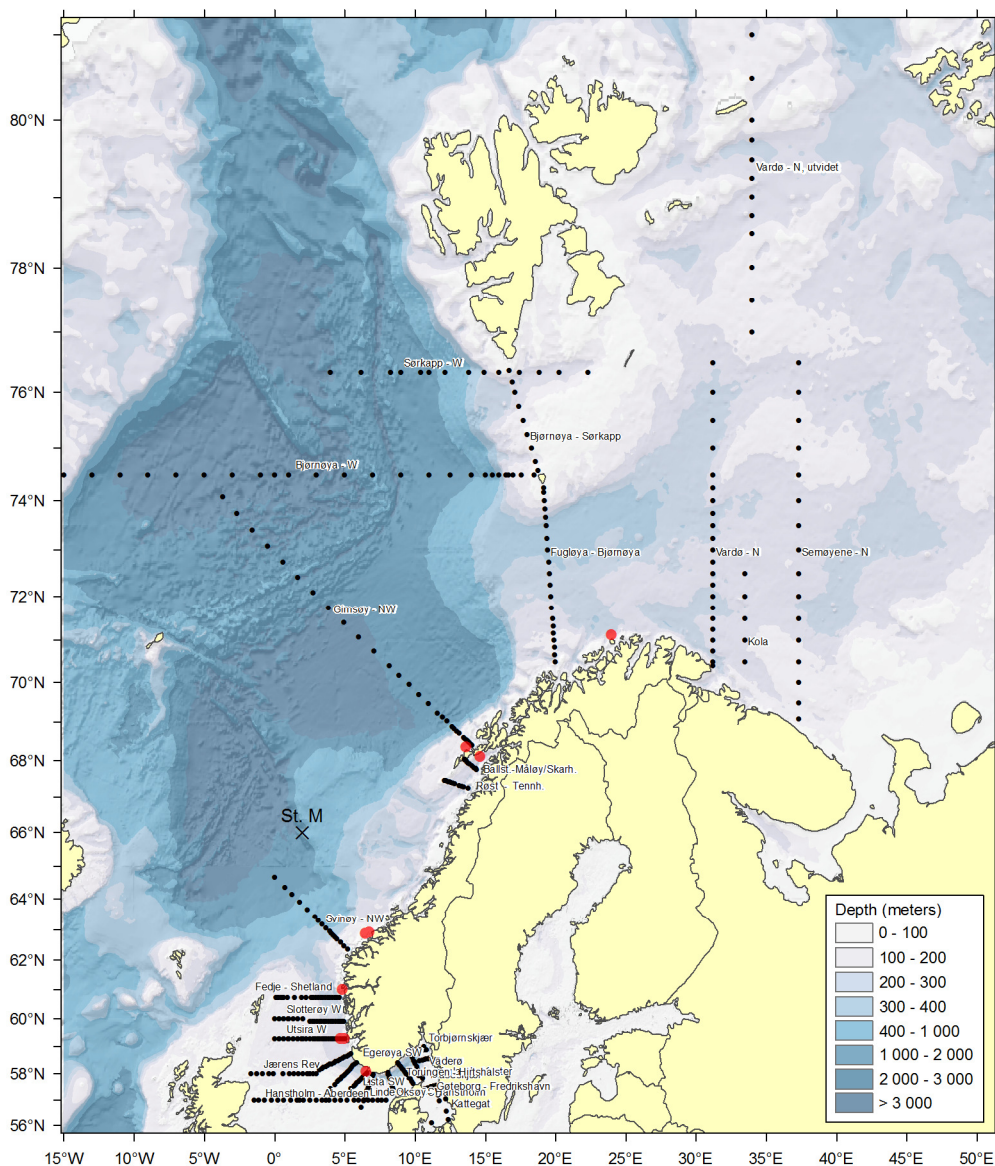
For stasjonsoversikt, se appendikstabell 16.

7.1.4 Vardø N-snittet

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 17.

7.1.5 Utsira W

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 19.



Figur 7.1. De faste snittene til Havforskningsinstituttet.

7.1.6 Torungen-Hirtshals

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 20.
 Frekvens: 10-12 gnr per år

7.1.7 Hanstholm-Aberdeen

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 18.
 Fire dekninger per år 2005-2011. Fra og med 2012 dekkes dette snittet kun 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.1.8 Oksøy-Hanstholm

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 21.
Dekkes 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.1.9 Feie-Shetland

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 22.
Dekkes 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.1.10 Lindesnes mot SSW

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 23.
Dekkes 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.1.11 Lista mot SW

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 24.
Dekkes 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.1.12 Egerøya mot SW

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 25.
Dekkes 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.1.13 Jæren mot SW og W

For stasjonsoversikt, inkludert utvidet del, se appendikstabell 26.
Dekkes 1 gang per år i forbindelse med regionalt Nordsjøtokt i april.

7.2 Planteplankton

Snittene er vist i figur 6.1. Prøvetaking av klorofyll og næringssalter noteres i skjema for Næringssalt og Klorofyll (Appendiks 27). Etter endt tokt leveres prøvene til analyse sammen med et utfyllt kjemileveringsskjema (Appendiks 28).

7.2.1 Hanstholm-Aberdeen

Se Appendiks 18.

7.2.1.1 CTD med vannhentere

A) Næringssalter: Prøvetaking på hver stasjon (se egen instruks)

B) Klorofyll: Prøvetaking på hver stasjon

100 ml vannprøve fra 0, 5, 10, 20, 30 og 50 m, filtreres på GF/F filter og filteret fryses (-20 °C) i merkede reagensrør.

Prøver merkes med: Snitt; Dato; stasjonsnummer og faststasjonsnummer.; dyp; Chl.

C) Planteplanktonprøve: Prøvetaking på hver 4. stasjon

Fra hvert av dypene 5, 10, 20 og 30 m helles 25 ml vannprøve (bruk avkuttet målesylinder) på en brun glassflaske med skrukork og fikseres med 2 ml lugol.

Prøver merkes med: Snitt; dato; stasjonsnummer og fast stasjonsnummer; blandingsprøve; fikseringsmiddel;

Oversikt over prøvetaking føres i eget skjema for Næringssalt og klorofyll, planteplankton og siktedyp (Appendiks 27).

7.2.1.2 Planteplankton-håv (liten, 10 µm)

Tas hver 4. stasjon vertikalt fra 0-30m. Skyll godt ned fra håvens duk og mansjett med saltvann. For ytterligere oppkonsentrering av prøven kan vannet/materiale i koppen helles forsiktig tilbake i duken for så å helles ned igjen i koppen. Eventuelt kan en benytte vinduene på koppen for å kvitte seg med noe av vannet og dermed oppkonsentrere prøven. Materiale i koppen skal helst ha "farge", eller synlige prikker, før den helles på flaskene. Håven skylles i ferskvann etter bruk og henges opp til tork.

Håvtrekk fordeles på 2 brune glassflasker med skrukork og fikseres med hhv 2 ml lugol og 2,5 ml 20 % formalin.

Prøver merkes med: Snitt; dato; stasjonsnummer; fikseringsmiddel; Håv.

Oversikt over prøvetaking føres i eget skjema for Næringssalt og klorofyll, planteplankton og siktedyp (Appendiks 27).

7.2.1.3 Secchi-dyp

Secchi-dypet (siktedypet) registreres på alle stasjoner når været tillater det og det er lyst nok til å måle siktedypet. Siktedyp i antall meter (m) føres i skjema. Ved kraftig visning under prøvetaking kanselleres målingen. Husk at vi måler antall meter fra overflaten til siktedypet, ikke fra ripen.

7.2.1.4 Håndtering av prøvene etter avsluttet tokt

Klorofyllprøver og næringssalter skal analyseres i Bergen.

Planteplanktonprøver: Alle brune flasker pakkes forsvarlig og sendes;

*Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen
c/o Eli Gustad
Nye Flødevigveien 20
4817 His*

Forsendelsen skal inneholde et følgeskriv med informasjon om hvilke snitt som er tatt, dato, stasjonsoversikt og kontaktperson.

For stasjonsoversikt, se Appendiks 18.

7.2.2 Utsira-W

De samme prosedyrene gjelder som for Hanstholm-Aberdeen kap. 6.2.1.
For stasjonsoversikt, se appendikstabell 18.

7.2.3 Torungen-Hirtshals

NB! Til forskjell fra snittene Hanstholm-Aberdeen og Utsira – W skal det på Torungen - Hirtshals samles inn planteplankton-prøver på hver stasjon. Håvtrekk er kun inkludert på 3 stasjoner (1 nm, 20 nm og 52 nm, se 6.2.3.2) (se pkt 7.2.3.1 C)(Appendiks 20).

7.2.3.1 CTD med vannhentere

- A) Næringsalter: Prøvetaking på hver stasjon (se egen instruks).
- B) Klorofyll: Prøvetaking på hver stasjon.
- a) 100 ml vannprøve fra 0, 5, 10, 20, 30 og 50 m, filtreres på GF/F filtre. Filtrene legges i merkede Eppendorfrør som puttes i en samlepose og fryses (-20⁰ C).
- b) Prøver merkes med: Snitt; Dato; stasjonsnummer, fast stasjonsnummer; dyp
- C) Planteplanktonprøve: Prøvetaking på hver stasjon.
- a) Det lages to prøver (to glassflasker). Fra hvert av dypene 0, 5, 10, 20 og 30 m helles 20 ml vannprøve (bruk avkuttet målesylinder) på brune glassflasker med skrukork. Den ene flasken fikseres med 2 ml lugol og den andre med 2,5 ml 20 % formalin.
- b) Prøver merkes med: Snitt; dato; stasjonsnummer og fast stasjonsnummer; Blandingsprøve; fikseringsmiddel;

7.2.3.2 Planteplankton-håv (liten, 10 µm)

Håvtrekk tas på fast stasjonsnummer. nr.2, 6 og 11.

- a) Tas vertikalt fra 0-30m. Skyll godt ned fra håv duk og mansjetten med saltvann. For en videre oppkonsentrering av prøven kan vannet/materialet i koppen helles forsiktig tilbake i duken for så å helles ned igjen i koppen. Eventuelt kan enn benytte vinduene på koppen for å kvitte seg med noe av vannet og dermed oppkonsentrere prøven. Innholdet i koppen skal helst ha "farge". Håven skylles i ferskvann etter bruk, og henges til tork.
- b) Håvtrekk fordeles på 2 brune glassflasker med skrukork og fikseres med hhv 2 ml lugol og 2,5 ml 20 % formalin.
- c) Prøver merkes med: Snitt dato, stasjonsnummer, fast stasjonsnummer; fikseringsmiddel; Håv.

7.2.3.3 Håndtering av prøvene etter avsluttet tokt

Kommer fartøyet inn til Flødevigen skal alle prøver tas i land der. Eventuelt skal alle prøver pakkes forsvarlig og oversendes:

*Havforskningsinstituttet Forskningsstasjonen Flødevigen
c/o Eli Gustad
Nye Flødevigveien 20, 4817 His*

Merk forsendelsen med Eli Gustad. Forsendelsen skal inneholde et følgeskriv med informasjon om hvilke snitt som er tatt, dato, stasjonsoversikt og kontaktperson.

For stasjonsoversikt, se Appendiks 20.

8. INNSAMLINGSPROSEDYRER UTENOM SNITTENE

På andre tokt enn snitttokt kan innsamlingsprosedyrene være forskjellig. Innsamling av plankton skjer bl.a. på Økosystemtokt og på egg- og larvetokt.

8.1. Egg- og larvetokt

På egg- og larvetokt vil innsamlingsprosedyrene variere. Prosjektleder(e) sammen med toktleder er ansvarlig for å informere om gjeldende innsamlingsprogram.

Planktongruppen vil utarbeide detaljerte prosedyrer for overvåkning og forskning på egg og laver på egg- og larvetokt.

8.2. Økosystemtokt

Økosystemtokt er tokt der store deler av økosystemet kartlegges med hensyn på alger, plankton, fisk, bentos, pattedyr, fugl, fysiske og kjemiske faktorer. Økosystemtokt utføres for tiden i havområdene Norskehavet, Nordsjøen og Barentshavet.

Standard innsamlingsprosedyrer varierer etter hvilket havområde som skal undersøkes. Kapittel 8.2.1.2 viser en oversikt over standarddypene for de vanligste planktonredskapene på Økosystemtokt. Prosjektleder(e) sammen med toktleder er ansvarlig for å informere om gjeldende innsamlingsprogram.

8.2.1 Standarddyp på Økosystemtokt

Standarddypene varierer avhengig av hvilket havområde man befinner seg i. Innsamlingsdypene for de vanligste planktonredskapene er som følger:

8.2.1.1. Vannprøver

På økosystemtokt tas Klorofyll på hver stasjon og kvantitative Blandingsprøver av alger hver 90-100 nm (ca. hver 3. stasjon). Prøvene tas fra vannhenterene på CTD-kransen. Blandingsprøven fikseres med 2 ml lugol, og algepøven på 2,5 ml 20 % formalin.

Vannprøver	Blandingsprøve (aktuelt dyp)	Klorofyll (dybdeområde)
Nordsjøen og Skagerak	5, 10, 20 og 30 m	50 – 0 m
Norskehavet	0,10,30 m	100 – 0 m
Barentshavet	5, 10, 20 og 30 m	100 – 0 m

8.2.1.2. Håver på Økosystemtokt

På økosystemtokt tas en kvalitativ algehåv på ca. hver tredje stasjon og fikseres på 20 % formalin. WP2-håv tas på alle stasjoner (hver 35-40 nm). Prøven deles i to hvorav den ene fikseres og den andre opparbeides til biomasse (se kap. 4.1). Prosjektleder(e) bestemmer frekvensen av WP3-prøvetaking.

Planktonhåver	Algehåv	WP 2	WP 2	WP 3
Nordsjøen og Skagerak	0 – 30 m	0 – 100 m	Bunn – 0 m	100 – 0 m
Norskehavet	0 – 30 m	0 - 200 m		
Barentshavet	0 – 30 m	0 – 100 m	Bunn – 0 m	100 – 0 m

8.2.1.3. MOCNESS

På økosystemtokt tas MOCNESS på hver 90-100 nm (ca. hver 3. stasjon). Prøvene deles i to hvorav den ene fikseres og den andre opparbeides til biomasse (jf. Kap. 4.1).

MOCNESS nett	NORDSJØEN/ SKAGERAK	BARENTSHAVET	NORSKEHAVET
1	Bunn - 400 m	500 - 400 m	700 - 500 m
2	400 - 300 m	400 - 300 m	500 - 400 m
3	300 - 200 m	300 - 200 m	400 - 300 m
4	200 - 150 m	200 - 150 m	300 - 200 m
5	150 - 100 m	150 - 100 m	200 - 100 m
6	100 – 50 m	100 – 50 m	100 – 50 m
7	50 – 25 m	50 – 25 m	50 – 25 m
8	25 – 0 m	25 – 0 m	25 – 0 m

9 ELEKTRONISK REGISTRERING AV PLANKTONDATA

9.1 RegPlankton V8.9.1

Dette registreringsprogrammet har vært i bruk for registrering av innsamlingsdata og biomassedata på tokt siden 2010 og erstatter det tidligere programmet beskrevet i Kapittel 8.2. Modulene som omhandler innsamling med trål er nye, og ikke erstatning for tidligere program. Disse modulene ble tatt i bruk i 2008. Tidligere ble tråldataene punchet i Regfisk.

9.1.1 Installasjon på egen maskin

I dette registreringsprogrammet brukes punktum som desimaltalltegn. Men om du bruker kommategnet rettes dette automatisk til punktum. Programmet finner du på U:\Delphi\planktondata\Program\JAVAprogram. Kopier mappen RegPlankton (nyere versjoner legges inn fortløpende).

9.1.2 Innlegging av nye data

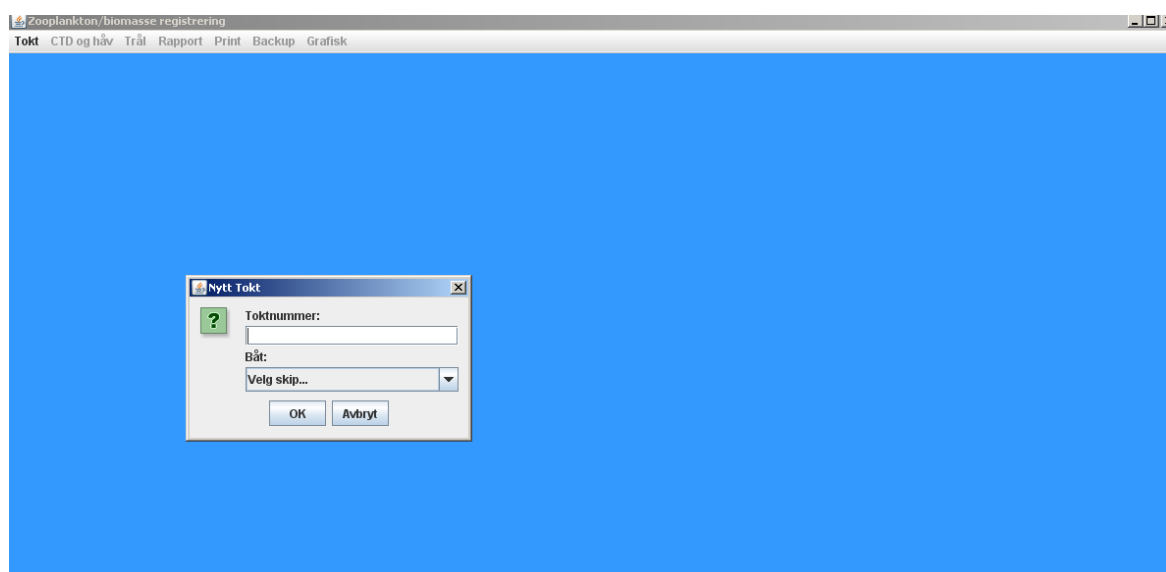
Merk at for eksempel enkelte navn kan variere mellom teksten, kopi av skjermbildene og den versjonen av puncheprogrammet du puncher i. Dette er fordi puncheprogrammet kontinuerlig oppdateres og forbedres og nye versjoner tas i bruk.

Dobbelklikk: Startup_v8.9.1.bat

Tokt – velg **nytt tokt** – før inn toktnr og velg båt fra liste.

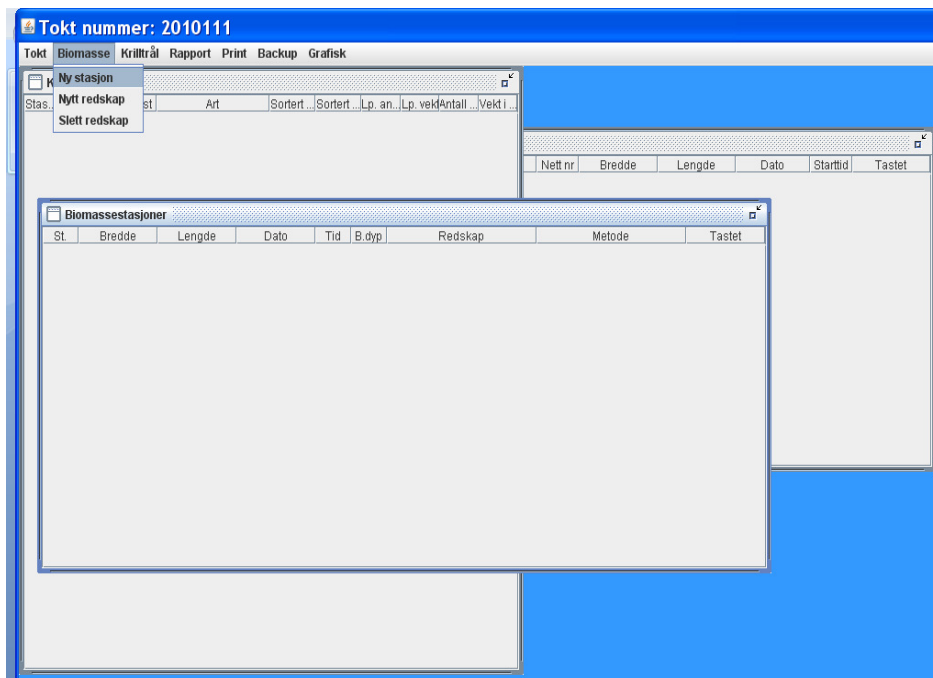
Lag daglig backup fil; **Backup – lag backup fil.**

Når du senere skal inn for å se på et tidligere tokt, eller fortsette å legge inn data i en allerede eksisterende fil; Velg **Åpne tokt** og velg så riktig tokt fra listen.



3 bilder kommer opp.

Velg : **CTD og håv– ny stasjon** – klikk ned de andre vinduene som du ikke bruker. Disse vinduene legger seg da nederst i programvinduet og kan klikkes opp ved behov.



Stasjonsdata/redskap skal fylles inn: Før inn data fra CTD utskriften. **Lagre**.

(I dette eksempel er der tatt ctd med vannhentere med kvantitativ algeprøve (phytoplankton). Der er tappet vann til algeprøve – (brune flasker som fikseres på lugol.)

Data for **algeprøven** tastes inn. Gå inn i arkfanen **data og** arkfanen **CTD og håv** og før algeprøven inn under **phytoplankton**: tast inn aktuelle dyp og påse at det er lugol som er haket av.

Stasjonsredskap Data

Stasjonsdata

Stasjon * 587

Dato (y-m-d) * 2010 - 09 - 04 (yyyy-mm-dd)

Bredde (g-m) * 73 ° 29.8801 ' Nord N/S

Lengde (g-m) * 38 ° 31.3799 ' Øst EW

Tid * 01:12 (ttmm)

Bunn dyp 247.0

Stasjonstype CT

Logg 2602.29

Metode 200 - Vannhenter-ctd

Redskap 1120 - Vannhent.VH-krans

Kommentar

Meteorologi

Temp. (t) 3999.0 Vær 2

Temp. (v) 3999.0 Skyer 6

V. retning 23 Sjø 3

V. styrke 24 Is 0

Obligatoriske felter: Stasjon, Dato, Bredde, Lengde og tid

Husk å fylle ut lengdefordeling og antall for redskap 2322 til 2329 og 2133

Lagre Lukk vinduet

Zooplankton/biomasse registrering

Tokt Biomasse Krilltrål Rapport Print Backup Grafisk

Stasjon/redskap Data

Biomasse Lengdefordeling

Operasjonsparametre:

Maske Volum

Min. dyp Klogging (*)

Max. dyp Visning (**)

Areal

* 1=klogging (>14 av konsk-fyll)

** 1=visning 30°, 2=visning 30°-45°

Fiksering:

Formalin % Formalin %

Ukjent % Ukjent %

Formalin % Formalin %

Ukjent % Ukjent %

Biomassettall:

Klasse	%	Skål	Tørrvekt
>2000			
1000-2000			
<1000			
Krill			
Fisk			
Reker			
Amfipoder			
Pilormer			
Pareuchaeta			
Cal. hyp.			
Utpl. manet	100		
Kam manet	100		

Phytoplankton

Blandingsprøve (m)

0 5 10 20 30 50 75 100 150 Annet:

Spesifikke dyp (m)

0 5 10 20 30 50 75 100 150 Annet:

Fiksering: Lugol Formalin

Lagre

Lagret

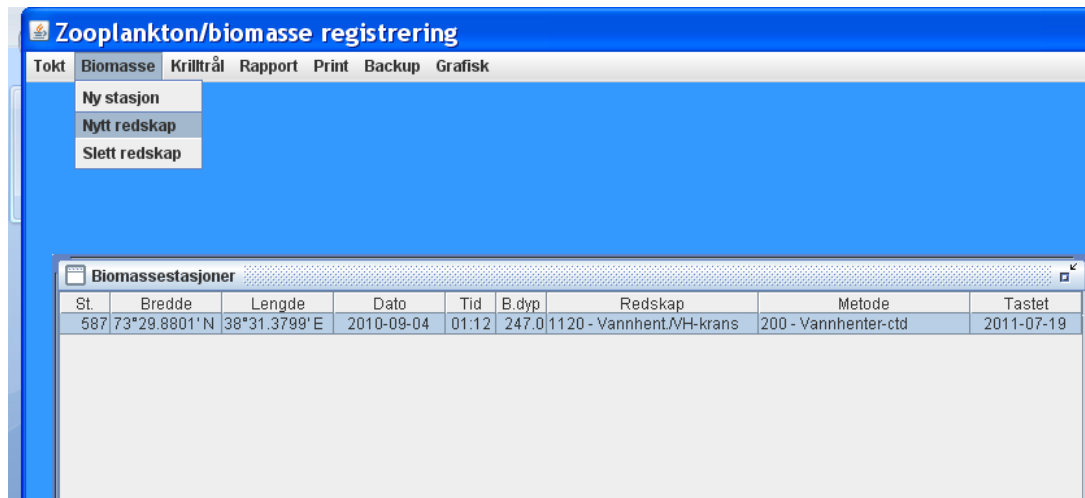
Stasjonen er lagret

OK

Lagre.

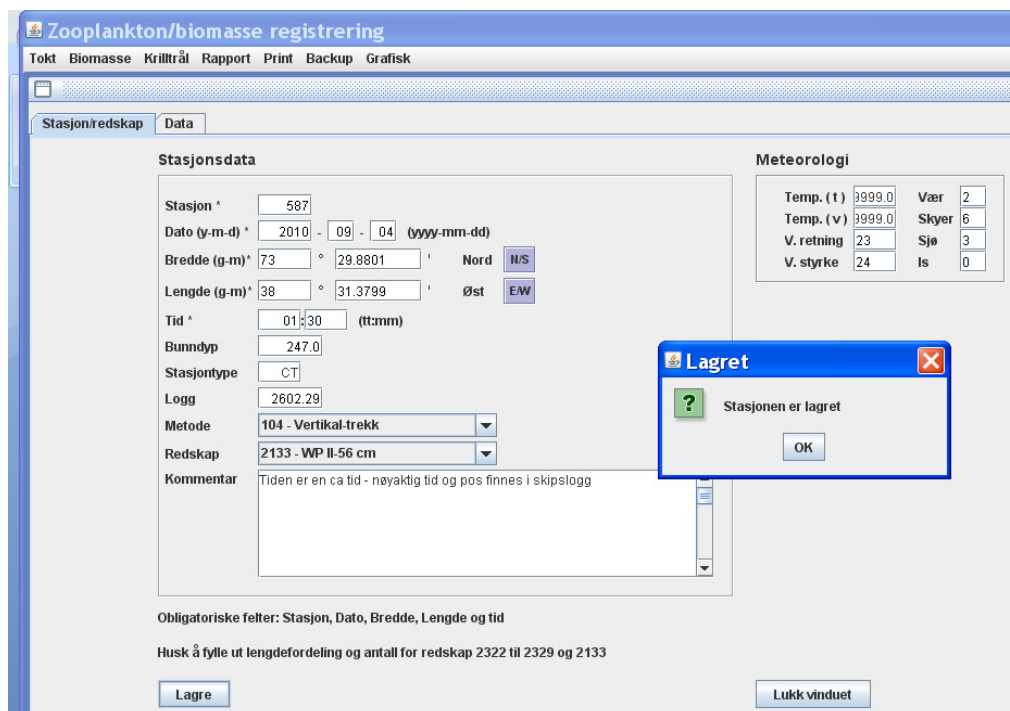
9.1.2.1 Innlegging av flere redskaper på samme stasjon

Legg nå merke til dette bilde. Her vises det at det er punchet inn en CTD stasjon. For å legge inn et nytt redskap på samme stasjon sørg for at riktig stasjon er merket blått; Velg så **CTD og håv** og **Nytt redskap**. Når du senere har lagt inn flere stasjoner, pass på at riktig stasjon er merket blått når du skal legge inn flere redskaper.



Vi skal nå taste inn et **håvtrekk** – (WP2-håv) på samme stasjon.
Du får opp ny **Stasjon/redskap** bilde, og legg merke til at bare **tiden er blanket ut**.
Alle klokkeslett innen en stasjon må være forskjellige (unike).

Velg 104-Vertikal-trekk og 2133-WP II-56 cm. Sett inn tid (alltid GMT) – dette er ca tid når
håven går ut. Pass på å **lagre**.



Gå nå inn i arkfanen **Data** – biomasse.

I operasjonsparametre tastes Min og Max dyp inn. Volumet regnes ut automatisk. (Maksdyp ganges med areal: I dette eksemplet: $240 * 0.25 = 60$). For noen redskaper **må** man selv regne ut volumet. For f. eks. Mocness føres det volumet som er oppgitt i mocnessutskriften.

Viktig: Prosentdelen benyttet til biomasse må fylles ut for alt. Der hvor det ikke er funnet noe må der fylles ut 0 i tørrvektfeltet. Legg merke til at man kan fikserer den øvrige delen på 4 forskjellige måter. Her er bare brukt taksonomi (som er det vanligste) og fiksering er formalin. **Lagre.**

Å gå så inn i neste arkfane: **Lengdefordeling.**

Denne gangen var her kun funnet pilorm og antallet av disse punches i arkfanen **Lengdefordeling** (selv om pilorm bare telles og ikke måles). Pilorm er det samme som Chaetognatha. Legg merke til at i kolonnen N føres tallet 1. Dette betyr at det er 7 pilorm i **hele** 50 % prøven. Lengdemålingene punches fortløpende med kommaseparasjon (uten mellomrom). Det skal kun lengdemåles 25 individer av hver art. Dersom det er flere enn 25 individ til stede i prøven føres totalantallet opp i **Antall**-rubrikken. Du vil da få en feilmelding når du lagrer, men dersom totalantallet er riktig skal du ignorere denne.

The screenshot shows a software window titled 'Zooplankton/biomasse registrering'. It has a menu bar with 'Tøkt', 'Biomasse', 'Krilltrål', 'Rapport', 'Print', 'Backup', and 'Grafisk'. Below the menu is a tabbed interface with 'Stasjon/redskap' and 'Data'. The 'Data' tab is active, showing a table with columns for 'Biomasse', 'Lengdefordeling', 'Lengde (mm, kommaseparert)', and 'Antall N'. The table lists various species and their counts. A 'Lagre' button is at the bottom right.

Biomasse	Lengdefordeling	Lengde (mm, kommaseparert)	Antall	N
Thysanoessa inermis				
Thysanoessa longi				
Thysanoessa raschii				
Meganctis norv.				
Nematocella sp				
Stylocheiron sp				
Euphausiacea <10mm				
Euphausiacea >10 mm				
Themisto abyssorum				
Themisto libellula				
Themisto compressa				
Amphipoda				
Sergestes spp				
Pasiphaea spp				
Hymenodera				
Decapoda				
Teleostei egg				
Teleostei larva				
Teleostei				
Mauriculus muelleri				
Benthosema glaciale				
Notoscopelus kroeyeri				
Chaetognatha			7	1
Pareuchaeta spp				
Calanus hyper.				

Vi skal nå taste inn **algehåv** – kvalitativ phytoplanktonprøve 30 – 0 m (liten håv). Pass på at du allerede har markert blått det stasjonsnummeret du ønsker å legge redskap til. Ta opp nytt **Stasjon/redskap** bilde ved å gå på CTD og håv/nytt redskap, velg nytt redskap, og legg merke til at tiden er blanket ut. Skriv inn nytt tidspunkt. Velg 104 vertikaltrekk og 2105 algehåv og **Lagre**.

The screenshot shows the 'Stasjon/redskap' form in the software. It includes fields for 'Stasjon', 'Dato (y-m-d)', 'Brede (g-m)', 'Lengde (g-m)', 'Tid', 'Bunn dyp', 'Stasjonstype', 'Logg', 'Metode', 'Redskap', and 'Kommentar'. A 'Meteorologi' section shows temperature and wind data. A 'Lagret' dialog box is open, displaying a green question mark icon and the text 'Stasjonen er lagret' with an 'OK' button. Below the form, there are instructions: 'Obligatoriske felter: Stasjon, Dato, Brede, Lengde og tid' and 'Husk å fylle ut lengdefordeling og antall for redskap 2322 til 2329 og 2133'. 'Lagre' and 'Lukk vinduet' buttons are at the bottom.

Før inn dyp (vanligvis 30-0 m).

Volumet regnes ut automatisk.

Legg merke til at dette er formalinfiksert, taksonomi og 100 %.

Zooplankton/biomasse registrering

Tokt Biomasse Krilltrål Rapport Print Backup Grafisk

Stasjon/redskap Data

Biomasse Lengdefordeling

Operasjonsparametre:

Maske 10 Volum 3.0
 Min. dyp 0.0 Klogging (*) 0
 Max. dyp 30.0 Visning (**) 1
 Areal 0.1

* 1=klogging >1/4 av konisk fylt, 0 = ingen klogging
 ** 1=visning 30°, 2=visning 30°-45°, 3=visning >45°

Biomassetall:

Klasse	%	Skål	Tørrvekt (g)	Kommentar
>2000				
1000-2000				
<1000				
Krill				
Fisk				
Reker				
Amfipoder				
Pilormer				
Pareuchaeta				
Cal. tyyp.				
	%	Antall	Volum (ml)	
Utpl. manet	100.0	0		
Kam manet	100.0	0		

Fiksering:

Formalin % Formalin %
 Taksonomi 100.0 Ukjent %
 Formalin % Formalin %
 Ukjent % Ukjent %

Lagret

Stasjonen er lagret

OK

Phytoplankton

Blandingsprøve (m)

0 5 10 20 30 50 75 100 150 Annet:

Spesifikke dyp (m)

0 5 10 20 30 50 75 100 150 Annet:

Fiksering: Lugol Formalin

Lagre

Nå skal vi punche inn en MOCNESS stasjon (samme stasjonnr). Gå inn i arkfanen **CTD og hāv** og velg **nytt redskap**. Velg Metode 105-skråtrekk og 2322-mocness-1-N1 (altså nett nr 1). Tiden finner du i MOCNESS utskriften.

Zooplankton/biomasse registrering

Tokt Biomasse Krilltrål Rapport Print Backup Grafisk

Stasjon/redskap Data

Stasjonsdata

Stasjon * 587
 Dato (y-m-d) * 2010 - 09 - 04 (yyyy-mm-dd)
 Bredde (g-m) * 73 ° 29.8801 ' Nord N/S
 Lengde (g-m) * 38 ° 31.3799 ' Øst E/W
 Tid * 02:33 (tt:mm)
 Bunndyp 247.0
 Stasjonstype CT
 Logg 2602.29
 Metode 105 - Skrå-trekk
 Redskap 2322 - MOCNESS-1-N1
 Kommentar Bruk tiden fra mocnessutskrift

Meteorologi

Temp. (t) 3999.0 Vær 2
 Temp. (v) 3999.0 Skyer 6
 V. retning 23 Sjø 3
 V. styrke 24 Is 0

Lagret

Stasjonen er lagret

OK

Obligatoriske felter: Stasjon, Dato, Bredde, Lengde og tid

Husk å fylle ut lengdefordeling og antall for redskap 2322 til 2329 og 2133

Lagre Lukk vinduet

Gå inn i fanen **Data**– nett 1 føres inn. Maks og minimumsdyp, volum finner du i MOCNESS-utskriften. Her brukes ingen desimaler. (Mocness – nett 0 brukes vanligvis ikke). Fyll inn data og **Lagre**. Ang maneter: **Utpl. manet** er alle andre maneter enn ribbemaneter.

Velg Lengdefordeling.

Som du ser var der krill i skålen – disse lengdemåles og føres inn her.

Art/gruppe	Lengdemål (mm , kommaseparert)	Antall	N
Thysanoessa inermis	14,16,15,12,17,16,16,16,12,15,14,12,13,13	14	1
Thysanoessa longi.	12,12,11	3	1
Thysanoessa raschii			
Meganycet. norv.	36,34	2	1
Nematocelis sp			
Stychocheiron sp			
Euphausiacea <10mm			
Euphausiacea >10 mm			
Themisto abyssorum			
Themisto libellula			
Themisto compressa			
Amphipoda			
Sergestes spp			
Pasiphaea spp			
Hymenodora			
Decapoda			
Teleostei egg			
Teleostei larva			
Teleostei			
Mauroliscus muelleri			
Benthosema glaciale			
Notoscopelus kroeyeri			
Chaetognatha		64	1
Pareuchaeta spp		5	1
Calanus hyper.		3	1

Legg merke til at i feltet Chaetognatha (pilorm) N står der 1. Dette betyr at det er 64 pilorm i hele biomasseprøven (selv om der i skålen bare er halve prøven – den andre halve er fiksert).

Her er bare punsjet inn 1 nett. Vanligvis er der 8 nett. Man går da inn i arkfanen **CTD og håv** velger **Nytt redskap** og velger så nett 2 osv.

I dette bilde kan du hele tiden passe på hva som er punchet inn – du kan dobbeltklikke i et felt og gå inn og evt. gjøre rettelser. Når du skal legge inn et nytt redskap må du passe på at riktig stasjon er merket blått.

St.	Bredde	Lengde	Dato	Tid	B.dyp	Redskap	Metode	Tastet
587	73°29.8801'N	38°31.3799'E	2010-09-04	01:12	247.0	1120 - Vannhent/VH-krans	200 - Vannhenter-ctd	2011-07-19
587	73°29.8801'N	38°31.3799'E	2010-09-04	01:30	247.0	2133 - WP II-56 cm	104 - Vertikal-trekk	2011-07-19
587	73°29.8801'N	38°31.3799'E	2010-09-04	01:45	247.0	2133 - WP II-56 cm	104 - Vertikal-trekk	2011-07-19
587	73°29.8801'N	38°31.3799'E	2010-09-04	01:55	247.0	2105 - Algehåv	104 - Vertikal-trekk	2011-07-19
587	73°29.8801'N	38°31.3799'E	2010-09-04	02:33	247.0	2322 - MOCNESS-1-N1	105 - Skrå-trekk	2011-07-19
587	73°29.8801'N	38°31.3799'E	2010-09-04	02:34	247.0	2323 - MOCNESS-1-N2	105 - Skrå-trekk	2011-07-19

Kommentarer: Vanligvis tas der næringssalt når der tas algeprøve. Som oftest brukes da 200 - vannhenter og 1120 - vannhenter/VH krans. Hvis det bare er tatt CTD kan en skrive dette inn i kommentarfeltet.

Visning: I en MOCNESS-prøve er der aldri visning – kun i håvprøvene.

I dette toktet brukes:

WP2-nett (2133) – plankton

Mocness (2322-2329) – plankton

Krilltrål (3548) – trålnr og serienr

WP3-nett (2160) – maneter.

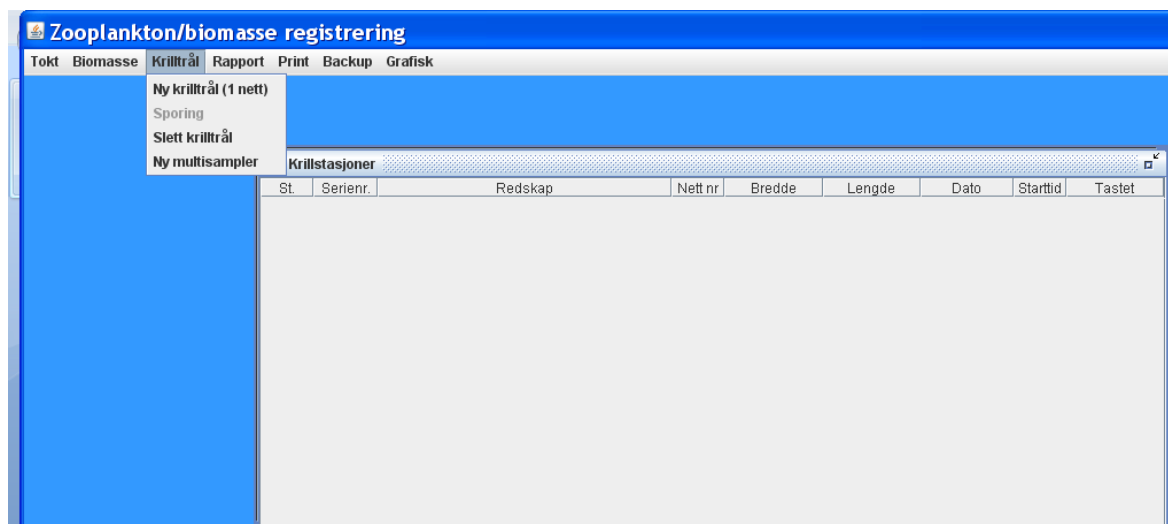
CTD (1120) tar næringssalt/klorofyll og algeprøve (kvantitative)

Algehåv (2105) – tar algeprøver – kvalitativ – liten håv i stativ – går fra 30 m

Flere rapporter kan lages dersom man ønsker å sjekke, eller arbeide med dataene som er punchet. Gå på **Rapport** i hovedmenyen og velg egnet rapport. Gå opp igjen på **Rapport** i hovedmenyen og velg **Lagre rapport** dersom du ønsker å lagre rapporten som en fil.

9.1.2.2 Trål

Vi skal nå punche inn en krilltrål. Gå inn på fanen **Trål** og velg **Ny Trål** (1 nett).



Stasjons- og redskapsdata fylles inn fra **trålskjema**.

Volumet beregnes automatisk basert på Makroplanktontrålenes åpningsareal og distanse tauet som derfor må være punchet for at RegPlankton skal regne ut "Beregnet vol. (m³)". RegPlankton bruker en fast verdi (= 36 m²) for Makroplanktontrålenes åpningsareal når volum beregnes. I tillegg kan man manuelt legge inn "Hastighetsmålt vol. (m³)". Det forutsetter imidlertid at man har hatt montert Scanmar sensorer på trålen som logges via Scanbas-systemet (Anon., 2003; 2007). Dette systemet kan settes opp på ulike måter, men man må ha riktige sensorer på trålen og sørge for at også trålenes hastighet gjennom vannet logges. Data blir logget som tekstfiler. Så beregner man totalvolumet basert på disse dataene i ettertid. Slik får man sannsynligvis et mer presist volum beregnet. Hovedregelen er at Makroplanktontrålen alltid kjøres med dybdesensor, hastighet/symmetrisensor på alle tokt. Kontakt instrumentpersonellet for å få montert riktige sensorer på trålen for å få hjelp med logging av data som skjer på Scanbassystemets PC som står på broen.

Når det gjelder parameter "Åpning" i bildet under, så er dette avstanden mellom undertelna og overtelna i trållåpningen. Det sier ingenting om arealet av trållåpningen.

Tokt nummer: 2010111

Tokt Biomasse Krilltrål Rapport Print Backup Grafisk

Stasjon: 201 Serienummer: 2684 Redskapskode: 3548 Nett nr:

Utplukk fra totalen brukes dersom: - Deler av prøven plukkes ut til bestemte formål - Bestemte arter/grupper plukkes ut for en totalopparbeiding
Opparbeiding av totalprøve/rest brukes når: - Hele prøven opparbeides - Rest (totalprøven - utplukk) opparbeides

Stasjonsdata | Utplukk fra total | Opparbeiding av totalprøve/rest

Stasjon * 201 Redskap 3548-Makroplanktontrål, stor 3x3,6x6, 92 m omkrest ublåse
Serie nr. * 2684 Logg 8281
Dato * 2010 - 09 - 05 (yyyy-mm-dd)
Bredde 74 ° 15.4802 ' Nord N/S
Lengde 34 ° 33.49 ' Øst E/W
Starttid 20 : 20 (ttmm)
Stoptid 20 : 48 (ttmm)
Dyp max 260
Dyp min 0 Bunndyp 275
Distanse 1.07 Nautiske mil

Wirelengde start 600 Spredning 49
Wirelengde stopp 0 Åpning 6.0
Beregnet vol. (m³) 71339.04 Fart 2.3
Hastighetsmålt vol. (m³) Retning 6

Lagre Lukk vindu

Obligatoriske felter: stasjon, serienr og dato

Kommentar:
Før inn Wirelengde start og stopp.
Taus det hele vannsøylen opp til overflaten (0 m),
føres wirelengde start 600 m og stopp 0 m som i
dette eksempel.
Om det tråles i samme dyp vil wirelengde start og
stopp være lik.

Dersom enkelte dyr plukkes ut fra prøven føres det inn i **Utplukk fra totalen**. Det kan være aktuelt dersom:

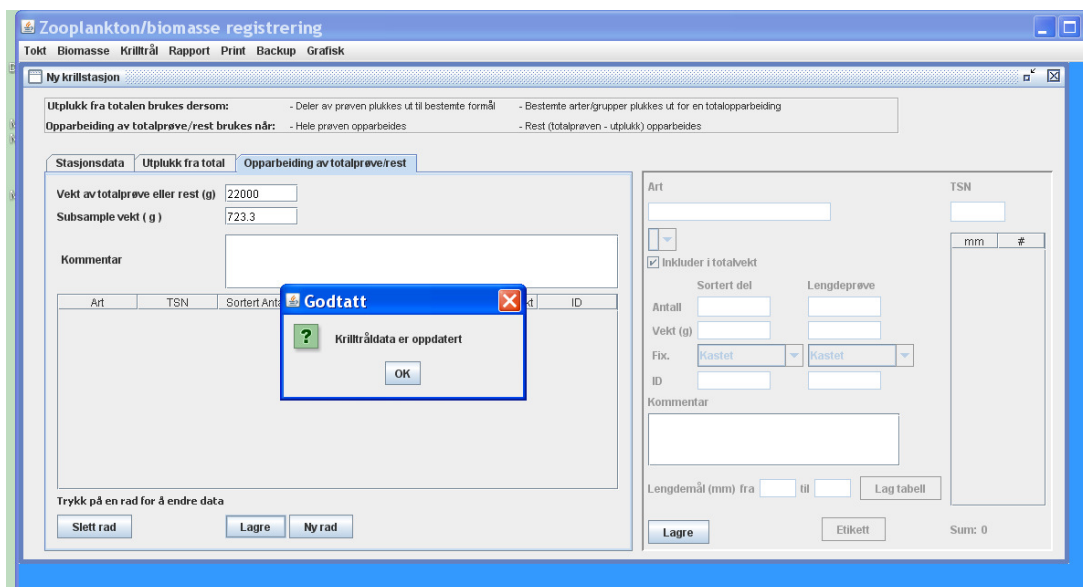
- enkelte arter (for eksempel arter det er lite av i fangsten) skal opparbeides i sin helhet, mens det fra resten av prøven skal tas et subsample. Resten av prøven føres da inn i Opparbeiding av totalprøve/rest.
 - man ønsker å plukke ut enkelte dyr til spesielle analyser (genetikk ol). Husk å hake av boksen. **Inkluder i totalvekt** dersom vekten allerede er tatt med i arkfanen
- Opparbeiding av totalprøve/ rest.**

Arkfanen **Opparbeiding av totalprøve/rest** brukes alltid dersom:

- Hele prøven opparbeides.
- Et subsample av prøven opparbeides
- Rest (= totalprøven minus utplukk) opparbeides.

Husk å veie totalprøven, før videre opparbeiding påbegynnes. Vei også alle subsamples som tas, og eventuell rest.

Gå inn i bilde **Opparbeiding av totalprøve/rest** og legg inn total og subsample vekter



Velg **Ny rad** for å legge inn arter.

Velg **Art**. Arten må velges fra rullgardinlisten for å unngå skrivefeil. Skriv artsnavnet med **STOR** forbokstav. Etter å ha skrevet de fire første bokstavene i artsnavnet kommer det en rullgardin med liste over artsnavn. Listen over artsnavn blir mer spesifikk ettersom flere bokstaver i artsnavnet skrives (skriv sakte slik at programmet får sjekket alle 300 000 artene). Påse at TSN fylles automatisk ut, da er riktig art funnet. Her brukes latinske navn.

Dersom prøven inneholder arter/individer som ikke kan artsbestemmes registreres disse som Uidentifisert med TSN-kode 99.

Hvis TSN-nummer mangler slettes innskrevne data om denne arten når du trykker på lagre. Dersom TSN-nummeret ikke kommer opp, selv om du har startet med stor bokstav, kan du finne artens TSN-nummer på www.itis.gov, alternativt bruke kode 99 dersom du ikke finner det der heller.

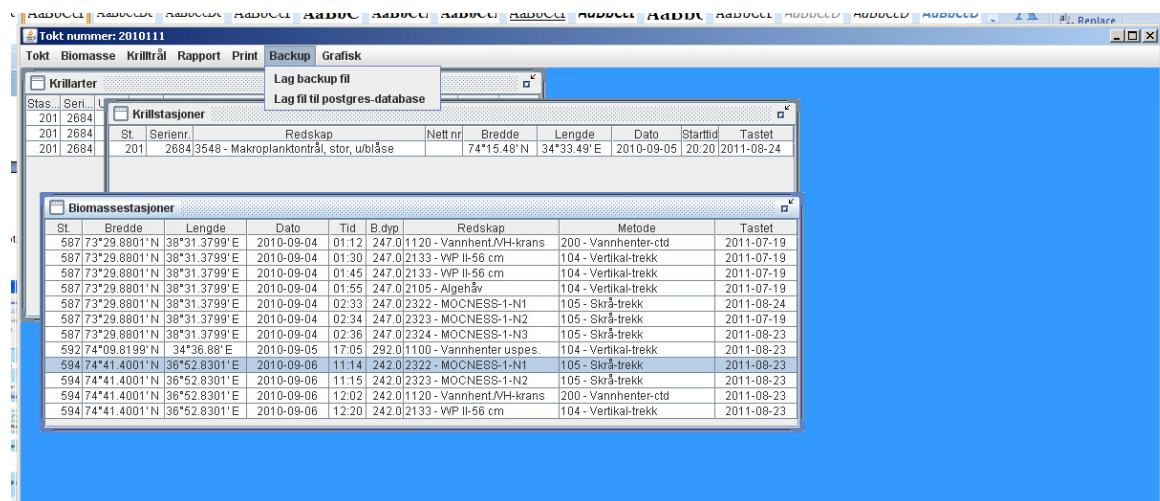
Før først inn sortert antall og vekt + lengdeprøveantall og vekt. Huk av for **Inkludert i totalvekt**. Skriv inn minste og største individ og Lag lengdetabell.
Før inn antall for hver lengde i tabellen. Programmet skriver kontrollsum nede. **Lagre**.

Når du lagrer skjema og klikker **OK** i godtattboksen, vil det komme en linje i venstre del av bildet som viser arten du nettopp punchet inn. Nede til høyre i bildet vil summen av subsampelet oppdateres. Du kan når som helst gå tilbake og endre informasjon for artene som er lagret. Det har vært problemer med at lengdefordelingstabellen henger igjen dersom man åpner en annen art. Dersom det skjer: lukk programmet og åpne på nytt.

I dette eksempelet er maneter tatt med i Opparbeiding av totalprøve/rest, og er der er haket av i **Inkludert i totalvekt**.

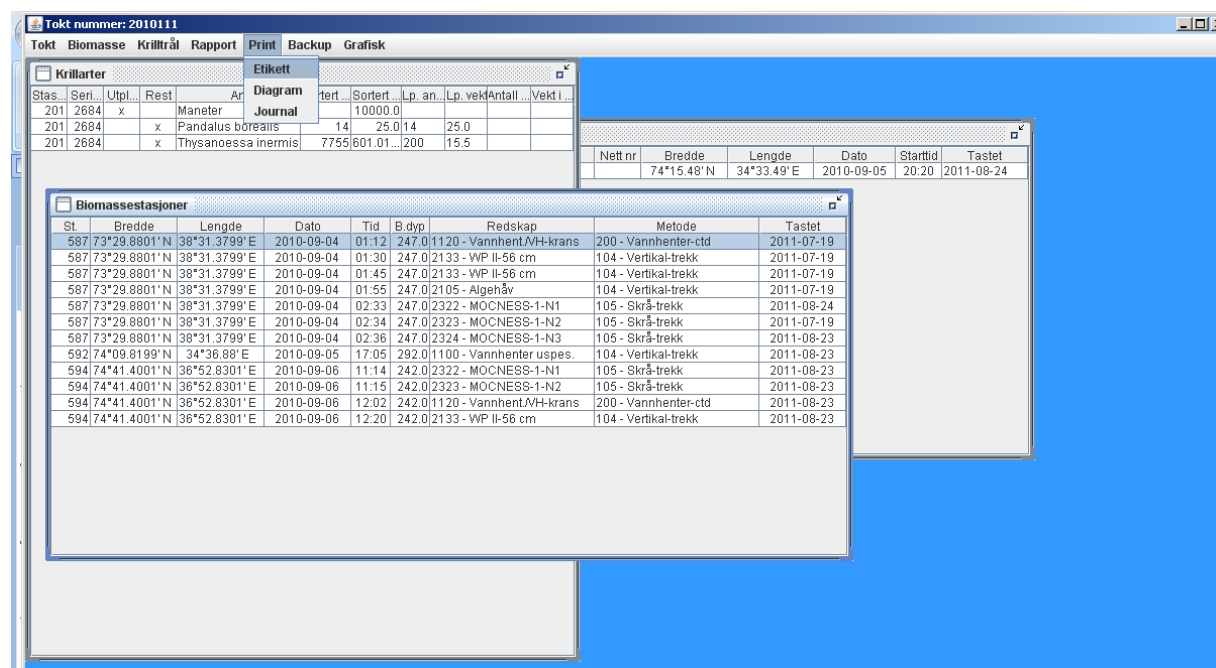
Når du har lagt inn alle data for trålhalet skal summen nederst til venstre i vinduet, ved siden av **Slett rad**, være identisk med summen **Vekt av totalprøve eller rest (g)**.

Ta gjerne backupfil etter hver punching. I tillegg anbefales ekstra backup på ekstern disk eller på nettdisk. Du vil kunne kontrollere at arter og vekter er korrekt tastet inn når subsamplevekt og vekt av totalprøver, eller rest, er identisk.



9.1.3 Bruk av labelprinter

Labelprinteren brukes til å skrive ut etiketter til prøveflaskene. Når alle data/redskaper på stasjonen er fylt inn og lagret; Marker det redskapet du ønsker å printe ut etiketter for i vinduet **CTD og håv**. Gå til hovedmenylinjen og klikk på **Print – Etikett**. Etiketter kan også printes ut for arter opparbeidet fra trålen. Marker den arten du vil printe – trykk på **Etikett**.



9.1.4 Å lage sluttrapport

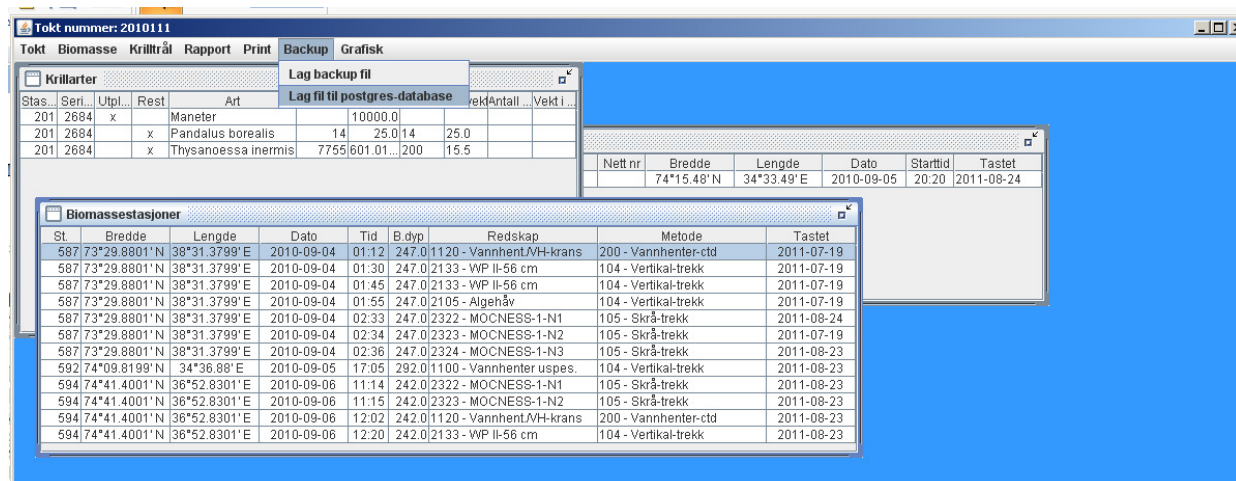
Man kan når som helst under innskriving av data hente ut ulike rapporter som kan lages dersom man ønsker å sjekke, eller arbeide med dataene som er punchet. Gå på **Rapport** i

hovedmenyen og velg egnet rapport. Gå opp igjen på **Rapport** i hovedmenyen og velg **Lagre rapport** dersom du ønsker å lagre rapporten som en fil.

Etter at dataene er punchet skrives det ut en journal. Marker blått det redskapet det skal skrives ut journal for, gå på **Print** i hovedmenyen og velg **Journal**. Husk å skrive ut journal for alle redskapene som er lagt inn. Journalarkene samles i en merket perm.

Etter endt tokt skal det lages fil for overføring til hovedbase. Klikk **Backup** og velg **Lag fil til postgres-database**. Denne filen blir lagret i mappen C:\zooplanktonrapporter. Ta kopi av postgres-filen på en minnepenn dersom du har brukt databasen på en av datamaskinene ombord i båtene.

Biomasseskålene skal veies umiddelbart etter toktets slutt. Etter at du har veid biomasseskålene på planktonlaboratoriet i NG50; Lag en Excel-fil med vekten av biomasseskålene, og send denne pluss postgres-filen til **Kjell Bakkeplass**.



Referanser

Anon. (2007) Scanmar Fangstkontrollsystemer Brukermanual. Norsk versjon 4.3. 09.05.2007.

Anon. (2003) Sensor Measurements, NMEA Protocol. Scanmar, versjon 1.4. 10.11.2003.

9.2 Plankton_v17 Versjon 2009, Innledning

Denne bruksanvisningen beskriver bruken av tasteprogrammet for planktondata brukt før 2010 (http://localhost/plankton_v17/no/). Programmet er ment å brukes om bord i båtene eller fra maskiner på land, og krever ikke tilkobling til database. Alle data som blir tastet inn blir lagret på filer, som må overføres til databasen på land i ettertid.

Programmet baserer seg på inntastingsbildene fra den gamle HELIX databasen på MAC-maskinene, slik at brukerne av det gamle systemet skal kjenne seg igjen i dette systemet.

Rutinene for inntasting av data er de samme som før. Rekkefølgen for datainnlegging er:

Først stasjonsdata og eventuelt meteorologi.

Deretter informasjon om operasjonene, dvs alle redskapene som er brukt på stasjonen.

Tilslutt detaljerte opplysninger om hvert redskap og fangstdata fra hvert av dem.

I tillegg skal det bli mulig å legge inn artsdata i systemet, men p.t er denne funksjonen ikke ferdig.

9.2.1 Installasjon på egen maskin

9.2.2 Slik setter man opp planktonprogrammet

Alle programmene man trenger ligger på [\ressursweb.imr.no\tmp\b-a-s-e-n\biomasse](http://ressursweb.imr.no/tmp/b-a-s-e-n/biomasse). Her ligger også en readme.txt fil som forklarer oppsettet.

MERK: Hvis du skal oppdatere programmet til siste versjon kan du hoppe rett til punkt 5. Fremtidige oppdateringer og bug-fix vil legges ut på katalogen [\ressursweb.imr.no\tmp\b-a-s-e-n\biomasse](http://ressursweb.imr.no/tmp/b-a-s-e-n/biomasse). Hopp rett til punkt 5 for å installere disse.

Det er tre programmer som må installeres. Det er ikke vanskelig, og hvis man er kjent med Apache og PHP tar det bare 5 minutter. Det finnes flere personer som kan yte hjelp, bl.a. **Tor Birkeland**, Bernt Drange, Lennart Edstrøm.

1. Det første er Apache web-server. Programmet ligger på [\ressursweb.imr.no\tmp\b-a-s-e-n\biomasse](http://ressursweb.imr.no/tmp/b-a-s-e-n/biomasse) og filen heter "apache_2.2.8-win32-x86-no_ssl.msi". Dobbeltklikk på denne og følg instruksjonene. Godta alle default-verdiene som de står, og klikk "videre" helt til programmet installeres.

2. Installer php. Programmet ligger på samme sted: [\ressursweb.imr.no\tmp\b-a-s-e-n\biomasse](http://ressursweb.imr.no/tmp/b-a-s-e-n/biomasse) og filen heter "php-5.2.4-win32-installer.msi". Dobbeltklikk på denne og følg instruksjonene:

- a. velg en mappe på å installere PHP. Programmet foreslår C:\programfiler\PHP, og det er OK.
- b. man blir deretter bedt om å velge web-server. Klikk av for "Apache 2.2.x module". Hvis dette ikke virker kan du prøve "Apache 2.0.x module".
- c. man blir bedt om å oppgi konfigurasjonsmappen til Apache. Trykk på "browse" og naviger frem til katalogen "C:\Programfiler\Apache Group\Apache2\conf\" eller bare skriv inn denne stien i tekstboksen.
- d. velg "next" og deretter "install" på de neste sidene

3. Nå må Apache serveren restarter for å oppdage PHP. Dette kan gjøres slik:

I startmenyen velger man "Alle programmer", deretter "Apache http server" og deretter "Control Apache server" og deretter "Restart".

4. Du må opprette en katalog på maskinen som heter "c:\plankton\data" der vil alle datafilene ligge.

5. Nå skal Apache kjøre som en tjeneste på maskinen, og vil bli slått på hver gang maskinen starter. Nå må selve inntastingsprogrammet legges inn på maskinen. Det ligger også på [\ressursweb.imr.no\mp\b-a-s-e-n\biomasse](http://ressursweb.imr.no/tmp/b-a-s-e-n/biomasse)

Siste versjonen ligger (februar 2009) i katalogen som heter plankton_v17. Kopier hele denne mappen (merk den, høyreklikk og velg kopier) til katalogen "c:\programfiler\Apache group\Apache2\htdocs\". Etter at den er kopiert kan du f. eks skifte navn på den eller fjerne understrekningen.

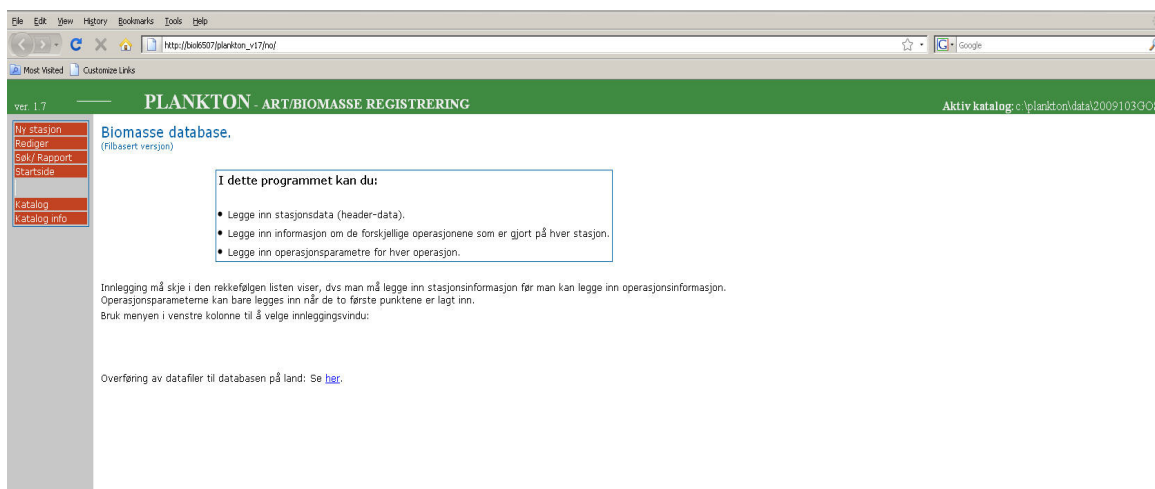
6. Start programmet i en nettleser som f. eks Firefox eller Internet Explorer eller Opera. I adressefeltet skriver du http://localhost/plankton_v17/no/ (eller det nye navnet dersom du skiftet navn på programmet i punkt 5)

7. Det første du gjør er å velge en katalog for datafilene under "Kalatog" Skriv inn en navn som kan relateres til toktet (for eksempel JH2009210) og velg OK. Neste gang du skal registrere et nytt tokt velger du en annen katalog, slik at de forskjellige toktene blir adskilt.

8. Datafilene ligger på katalogen c:\plankton\data\katalognavn, hvor du spesifiserte katalognavnet under punkt 7. Alle filene som ligger under denne katalogen må sendes til planktondatabaseansvarlig **Kjell Bakkeplass** (kjell.bakkeplass@imr.no) når du er ferdig med å registrere. Det gjøres enklest ved å ta hele katalogen og kopiere den til nettverksdisken U:\planktondata\Til databasen (legg data her). Det er lurt å sende en mail til K. Bakkeplass og si at du har gjort dette.

9.2.3 Startside og hovedmeny

Figur 9.1. Startside for tasteprogrammet.



Når du starter programmet vil det starte med hovedsiden (Fig. 9.1).

Menyen i venstre kolonne (Fig. 9.2) vil alltid vises, uansett hvor i programmet du befinner deg:



Fra denne menyen kan du velge hva du vil gjøre.

Ny stasjon – registrerer ny stasjonslapp

Rediger – Endre data som allerede er registrert, eller fortsatt å registrere på en stasjon som delvis er registrert.

Søk/Rapport – Lage rapporter over hva som er registrert.

Startside – Gå til startsidene

Figur 9.2. Hovedmeny

9.2.4 Innlegging av nye data

Biomassedata legges inn i tre trinn.

- a. Først legges stasjonsdata og evt. meteorologidata inn (stasjonslapp).
- b. Deretter legges inn informasjon om redskapen som er brukt på stasjonen.
- c. Til slutt legges operasjonsdata og fangstdata fra hvert redskap inn.

Det er nødvendig å legge inn data i denne rekkefølgen, men det er ikke nødvendig å følge tråden helt til endes for hver stasjon, dvs. det er mulig å legge inn stasjonslapper uten å gå videre til redskapstasting og parametertasting for hver stasjon.

- a. Innlegging av nye stasjonsdata og meteorologidata.

Fra menyen i venstre kant velges ”**Ny stasjon**” (stasjonslapp, Fig. 9.3). Innleggingsbildet for stasjonsdata ser slik ut:

Stasjonsdata	Meteorologi
Plattform: * 4174 - G.O.Sars	Meteorologi: <input checked="" type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nei
Stasjonsnr: *	Vindretning:
NSEW: <input checked="" type="radio"/> Øst <input type="radio"/> Vest	Vindstyrke:
Breddegrad:	Lufttemperatur (tørr):
Breddeminutt:	Lufttemperatur (våt):
Lengdegrad:	Værforhold:
Lengdeminutt:	Skydekke:
År: * 2009	Sjø:
Måned: 04	Isforhold:
Dag: 21	
Tid: *	
Ekkodyp:	
Logg:	
Stasjonstype: CT	
Redskap: 1120 - Vannhent/VH-krans	
Prøvetakingsmetode: 200 - Vannhenter-ctd	

Pek på feltene for å se et eksempel på riktig format.

Felter merket med * er obligatoriske

Legg til

Felter merket med * er obligatoriske.

Figur 9.3. Innleggingskjema for nye stasjonsdata.

Fyll ut stasjonslappen og eventuelt meteorologi. Kryss av **Ja** eller **Nei** på meteorologi avhengig av om du vil ha med meteorologiske data. Første gang skjemaet fylles ut er feltene blanke. For de neste stasjonene brukes de gamle verdiene om igjen for noen av feltene, slik at skjemaet fylles delvis ut automatisk. Dette gjelder for **plattform, år, måned, dag, stasjonstype, redskap og metode**.

Når du klikker ”**Legg til**” blir stasjonsdataene lagret og programmet går videre til redskapsinnlegging for denne stasjonen (Fig. 9.3).

Hvis du heller vil legge inn flere stasjonslapper velger du ”**Ny stasjon**” igjen i stedet for å fortsette med redskapsdataene.

b. Redskaper

Du kommer automatisk videre til skjemaet for redskapsinnlegging når du har lagt inn en stasjonslapp. Hvis du vil gå tilbake til en tidligere stasjon og legge inn redskaper for denne, må du se på neste side under ”Fortsatt registrering på stasjon”.

Når du legger inn redskapsinfo gjør du som følger:

Angi klokkeslett og velg redskap og prøvetakingsmetode. Hvis du har gått over midnatt må du huske å rette datoen, ellers trenger du ikke bry deg mer om datoen. Klokkeslett må angis som et helt tall med fire siffer, uten noe kolon eller annet skille tegn mellom timer og minutter. Ledende nuller kan sløyfes.

Plattform	Stasjon	Start dato	Start tid	Bredde	Lengde
4174- G.O.Sars	89	23-2-2009	1730	57	-1.133

Pek på feltene for å se et eksempel på riktig format.

Legg til informasjon om redskapet som er brukt på denne stasjonen.
Klikk på "Legg i databasen" for å registrere linjen.
Klikk på "Operasjonsparametre" når du har skrevet inn siste redskapslinje.

Tid	Dato	Redskap	Metode
1730	23-2-2009	1120- Vannhent./VH-krans	104- Vertikal-trekk
1740	23-2-2009	2133- WP II-56 cm	104- Vertikal-trekk Slett
1750	23-2-2009	2133- WP II-56 cm	104- Vertikal-trekk Slett
1758	23-2-2009	2105- Algehåv	104- Vertikal-trekk Slett

23-2-2009 2321 - MOCNESS-1-N0 105 - Skrå-trekk

Figur 9.4. Skjema for redskapsinnlegging.

Klikk ”**Legg i databasen**” når du har valgt redskap.

Fortsett å legge inn redskaper dersom flere har blitt brukt på denne stasjonen. Husk å alltid klikke på ”**Legg i databasen**”, også etter siste redskap.

c. Operasjonsparametere / fangstdata (Fig. 9.4).

Når du har skrevet inn alle redskapene går du videre til operasjonsparametere ved å klikke på knappen ”**Operasjonsparametere**”.

På toppen av skjemaet er en liste over redskapene som er tastet inn på denne stasjonen, og du kan legge inn parametere og fangstdata for hvert redskap. Du trenger ikke å fylle ut alle data med en gang. Du beveger deg mellom redskapene ved å klikke på <<**Forrige** og **Neste**>> tastene.

Klikk på ”**Legg i databasen**” når du har tastet inn det du vil registrere. Dette er viktig. Hvis du ikke trykker på denne knappen blir ikke inntastingen av op-parametre og fangstdata lagret.

NB!

Det gjeldene redskap er skrevet med **rød skrift**, og du blar mellom redskapene med ”**Forrige**” og ”**Neste**” tastene. Husk å sjekke at du legger inn operasjonsdata for riktig redskap (Fig. 9.6).

Stasjon nr: 73 << Forrige >> Neste

Dato	Tid	Operasjon	Metode
22-2-2009	1555	1120- Vannhent./VH-krans	104- Vertikal-trekk
22-2-2009	1600	2133- WP II-56 cm	104- Vertikal-trekk
22-2-2009	1605	2133- WP II-56 cm	104- Vertikal-trekk
22-2-2009	1615	2105- Algehåv	104- Vertikal-trekk

<< Forrige Neste >>

Pek på feltene for å se et eksempel på riktig format.

Klikk på "Legg i databasen" for å lagre skjemaet før du går til neste redskap.

Biomasse Lengdemål arter

Redskap	Prøve	Prosent	Skål	Tørrvekt(g)	Askefri(g)
Maskevidde: <input type="text" value="180"/>	>2000:	<input type="text" value="100"/>	DP142	<input type="text" value="0.011"/>	<input type="text"/>
Dyp øvre: <input type="text" value="0"/>	1000-2000:	<input type="text" value="100"/>	DP143	<input type="text" value="0.207"/>	<input type="text"/>
Dyp nedre: <input type="text" value="50"/>	<1000:	<input type="text" value="100"/>	DP144	<input type="text" value="0.097"/>	<input type="text"/>
Areal (m ²): <input type="text" value="0.25"/>	Krill:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Volum (m ³): <input type="text" value="12.5"/>	Fisk:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Klogging: <input type="text" value="0"/>	Reker:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
Visning: <input type="text" value="1"/>	Amfipoder:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
	Pilormer:	<input type="text" value="100"/>	DP145	<input type="text" value="0.009"/>	<input type="text"/>
	Pareuchaeta:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
	Cal. hyp.:	<input type="text" value="100"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text"/>
	>1000:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fiksert del		Utpl. manet (ml): <input type="text"/>	Analyse metode	<input type="text" value="Veiging (mg)"/>	<input type="text" value="Veiging (mg)"/>
Formalin	Prosent <input type="text" value="0"/> Formål <input type="text" value="Taks. analyse"/>	Utpl. kam-manet (ml): <input type="text"/>	Kommentar: (å=aa)		
Alkohol	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="Taks. analyse"/>	Displ. vol (ml): <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Frysing (-30)	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="Taks. analyse"/>	Våtvekt (g): <input type="text"/>	<input type="text"/>		
Frysing (-80)	<input type="text" value="0"/> <input type="text" value="Taks. analyse"/>		<input type="text"/>		

Legg i databasen

Figur 9.5. Operasjonsparametre og fangstdata.

Stasjon nr: 116 << Forrige >> Neste

Dato	Tid	Operasjon	Metode
25-2-2009	1204	1120- Vannhent./VH-krans	104- Vertikal-trekk
25-2-2009	1230	2133- WP II-56 cm	104- Vertikal-trekk
25-2-2009	1250	2133- WP II-56 cm	104- Vertikal-trekk
25-2-2009	1305	2105- Algehåv	104- Vertikal-trekk
25-2-2009	1320	2322- MOCNESS-1-N1	105- Skrå-trekk
25-2-2009	1323	2323- MOCNESS-1-N2	105- Skrå-trekk
25-2-2009	1325	2324- MOCNESS-1-N3	105- Skrå-trekk
25-2-2009	1327	2325- MOCNESS-1-N4	105- Skrå-trekk
25-2-2009	1329	2326- MOCNESS-1-N5	105- Skrå-trekk
25-2-2009	1330	2327- MOCNESS-1-N6	105- Skrå-trekk

<< Forrige Neste >>

Pek på feltene for å se et eksempel på riktig format.

Figur. 9.6. Operasjonsdata

d. Lengdemåling

Øverst til venstre i operasjonsparameter-vinduet finnes en knapp for lengdemåling. Den fører deg til dette skjemaet (fig. 9.7). Lengde registreres i mm. og separeres med komma.

OBS! Egg under 1mm; bruk punktum som desimalskille (f.eks. 0.5). Før inn totalt antall individer og hvor mye prøven er delt etter splitting. Hvis prøven ikke er videre delt etter splitting føres dette som 1. Klikk på "legg til i databasen" når du har tastet inn det som skal registreres. Du vil da komme tilbake til operasjonsparameter-siden, og dataene er lagt til i basen.

Klikk på "**Legg i databasen**" for å lagre skjemaet før du går til neste redskap.

Biomasse **Lengdemål arter**

Grå felt skal bare telles, ikke måles.		Ditt navn: <input type="text"/>	
Art/gruppe	Lengdemål (individlengder i mm, kommaseparert)	Totalt antall	1/N, N=
Thysanoessa inermis			
Thysanoessa longicaudata			
Thysanoessa raschii			
Meganyctiphanes norvegica	38,30,33,35,38,39	6	1
Nematoscelis sp			
Stylocheiron sp			
Euphausiacea <10mm			
Euphausiacea >10mm			
Themisto abyssorum			
Themisto libellula			
Themisto compressa			
Amphipodae			
Sergestes spp			
Pasiphaea spp			
Hymenodora			
Decapodae			
Teleostei egg			
Teleostei larvae			
Teleostei			
Maurolicus muelleri			
Benthosema glaciale			
Notoscopelus kroeyeri			
Chaetognatha			
Pareuchaeta spp		5	1
Calanus hyperboreus			

Legg i databasen

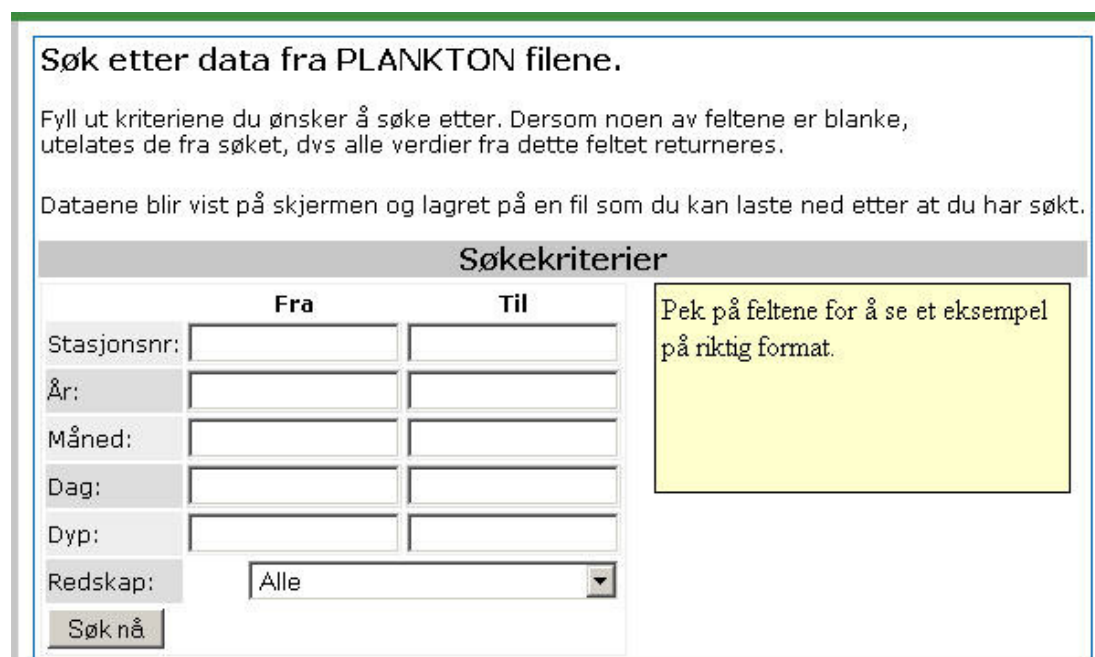
Figur 9.7. Lengdemålingsskjema.

9.2.5 Endring av innlagte data

a. Stasjonsdata og redskapsdata

Klikk på ”**Rediger**” i menyen til venstre (Fig. 9.2).

Søk etter stasjonen (Fig. 9.8). Hvis du ikke spesifiserer søkekriterier vil alle stasjonene bli vist i en liste. (Klikk på ”**Søk nå**” med blankt skjema). Det kan være like greit hvis det ikke er registrert fryktelig mange stasjoner.



Søk etter data fra PLANKTON filene.

Fyll ut kriteriene du ønsker å søke etter. Dersom noen av feltene er blanke, utelates de fra søket, dvs alle verdier fra dette feltet returneres.

Dataene blir vist på skjermen og lagret på en fil som du kan laste ned etter at du har søkt.

Søkekriterier		
	Fra	Til
Stasjonsnr:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
År:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Måned:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dag:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dyp:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Redskap:	<input type="text" value="Alle"/>	

Pek på feltene for å se et eksempel på riktig format.

Figur 9.8. Skjerm bilde for søking etter stasjoner.

Når du har trykket på søkeknappen får du opp en liste over alle stasjonene som oppfyller kriteriene. Et eksempel er vist i Fig. 9.9.

Stasjon	Skip (kode)	År	Måned	Dag	Bredde	Lengde	Endre	Legg til
553	4174	2004	11	10	62.365	5.202	Endre	Legg til
554	4174	2004	11	10	62.486	4.946	Endre	Legg til
556	4174	2004	11	10	62.726	4.433	Endre	Legg til
557	4174	2004	11	10	62.779	4.314	Endre	Legg til
558	4174	2004	11	10	62.833	4.168	Endre	Legg til
559	4174	2004	11	11	62.895	4.051	Endre	Legg til
560	4174	2004	11	11	62.958	3.927	Endre	Legg til
561	4174	2004	11	11	63.072	3.679	Endre	Legg til
562	4174	2004	11	11	63.193	3.4	Endre	Legg til
563	4174	2004	11	11	63.303	3.118	Endre	Legg til
564	4174	2004	11	11	63.429	2.878	Endre	Legg til
565	4174	2004	11	12	63.662	2.347	Endre	Legg til
555	4174	2004	11	10	62.6	4.683	Endre	Legg til

Klikk på de **røde** feltene for å endre stasjonsdata. Du kan da rette stasjonsdata og redskapsinformasjon.

Klikk på de **blå** feltene for å legge til operasjoner på denne stasjonen eller for å endre operasjonsparametere.

Figur 9.9. Oversikt over stasjonene som kan redigeres.

Finn riktig stasjon fra listen som vises. For å rette data gjør du følgende:

1. Når du skal rette stasjonsdata eller redskapsdata klikker du på det **røde** feltet "Endre" i høyre kolonne i tabellen. Du får da opp stasjonslappen for denne stasjonen, og kan rette opp det gale. Deretter klikker du på "**Registrer**".

2. Programmet lister deretter alle redskapene som er registrert, og du kan endre tidspunkt, dato, redskap og prøvetakingsmetode.

Klikk på "**Submit**" knappen når du har rettet, og dataene skal da bli rettet på filene.

b. Endring av operasjonsparametere/ fangstdata

Søk etter stasjonen som i avsnittet over. Skjermbildet vil være det samme. Hvis du ikke spesifiserer søkekriterier vil alle stasjonene bli vist i en liste. (Klikk på "**Søk nå**" med blankt skjema). Det kan være like greit hvis det ikke er registrert fryktelig mange stasjoner.

Finn riktig stasjon fra listen som vises. For å rette data gjør du følgende:

Når du skal endre operasjonsparametre eller fangstdata klikker du på det **blå** feltet "Legg til" i høyre kolonne i tabellen. Du får deretter opp skjermbildet hvor du kan legge inn redskapsinformasjon. Dette bildet er vist i Fig. 9.9.

Gå til operasjonsparametere ved å trykke på knappen for "Operasjonsparametere".

Dette skjemaet er vist på Fig. 9.5. Overskriv de gamle verdiene og klikk på ”Legg i databasen”.

9.2.6 Fortsette registrering på en ufullstendig stasjon

Klikk på ”Rediger” i venstre meny (Fig. 9.2). Søk etter stasjonen på samme måte som før. Klikk på det **blå** feltet ”Legg til” i høyre kolonne. Du kommer da til skjermbildet for redskapsinnlegging. Nå kan du fortsette å registrere redskaper på stasjonen eller du kan gå videre til operasjonsparametere ved å klikke på ”Operasjonsparametere”.

Når du går til operasjonsparametere blir tidligere inntastinger vist i skjemaet. Hvis du vil rette disse kan du overskrive de gamle verdiene, eller hvis du vil legge til flere parametere kan du gjøre det. Når du klikker ”**Legg i databasen**” blir alt som står i skjemaet registrert på denne redskapen, og den gamle infoen blir slettet.

9.2.7 Rapport

Du kan få ut oversikter over **stasjoner/redskaper** eller **Operasjonsparametere/data** eller for **beregnet biomasse** for hver redskap på stasjonen. Fyll ut søkeskjemaet og søk. Du får da opp en liste over stasjoner som oppfyller søkekriteriene.

Klikk av i rubrikken i høyre kolonne for de stasjonene du vil se nærmere på, og velg deretter om du vil se **Stasjon/Redskap** detaljer, **Operasjonsdetaljer**, eller **Biomasse**

Oversiktene kan lastes ned til maskinen på en EXCEL-fil.

NB! Hvis ingen data er registrert kan det hende at du får feilmeldinger dersom du prøver å søke etter data. Det er fordi maskinen ikke finner noen filer å lete på.

9.2.8 Overføring av data til databasen på land

Klikk på ”**Startsiden**” i menyen til venstre. Nederst på siden står en link til en forklaring på hvordan dette kan gjøres.

10 APPENDIKS

Appendiks 1. Toktlederinstruks m.m.

Egne prosedyrer for toktleddelse m.m. finnes på Havforskningsinstituttets hjemmeside:

http://hinnsiden.imr.no/rederi/hoyre_kolonne/tokt

[Toktplaner](#)

[Skjema toktplan](#)

[Toktlederinstruks versjon 2,0](#)

[Toktsystem \(http://toktsystem.imr.no/\)](#)

[Utstyrstatus skjema, vedlegg toktlederinstruks](#)

[Informasjon til toktdeltakere](#)

[HMS-veiledning for toktdeltaker](#)

[Redningsdraktkurs v/NUTEC](#)

[Liste norske / utenlandske sjømannsleger](#)

[Vaksinasjon, se folkehelseinstituttet](#)

[Bestemmelser alkohol om bord](#)

[Bestemmelse alkohol - FF Jan Mayen](#)

[Trengs sikkerhetskurs for fiskere?](#)

[Prosedyre for søknad om tokt i utenlandsk sone](#)

[Retningslinjer for seismikkskyting og sjøpattedyr](#)

[Sjekkliste toktleder](#)

[Prosedyre for søknad om tokt på HI og UiB fartøyer](#)

[Barn med på tokt](#)

[Prosedyre for toktbemanning versjon 1.0](#)

Appendiks 2. Redskapsskjema

REDSKAPSSKJEMA Dette skjema skal følge Dyreplanktonjournal, og utfylles av prøveansvarlig. Kopi skal gis til den prøveansvarlige for neste tokt med fartøyet.
Plattform: Navn: År: Fra: Til:
Hva er brakt ombord ved toktets begynnelse? (Redskapstype, maskevidde og tilstand)
Hva er gått i stykker eller mistet underveis? (Redskapstype, maskevidde og skade, dato og stasjon på skadetidspunkt)
Hva er reparert ombord? (Redskapstype, maskevidde og skade, dato og stasjon tatt i bruk)
Hva er merket for reparasjon i land? (Redskapstype, maskevidde og tilstand)
Hva er brakt/sendt i land for reparasjon? (Redskapstype, maskevidde og tilstand; tidspunkt)
Hva er igjen ombord? (Redskapstype, maskevidde og tilstand; tidspunkt)
Signatur:

Appendiks 3. Instruks for tokt; før, under og etterarbeid

Før tokt

1. **Sjekkliste.** Sjekk *Sjekkliste planktonutstyr.xls* for den båten du skal på tokt med. Denne har du fått på e-mail fra den forrige personen som var på tokt med denne båten. Dersom forbruksvarene ombord ikke er tilstrekkelig til å dekke behovet på neste tokt må du selv sørge for å ta med, eller sende det som mangler. Dersom båten du skal med er en **leiebåt** er du selv ansvarlig for å i god tid før pakke, og sende, alt det utstyr du trenger for å gjennomføre toktarbeidet.
2. **Kjemikaliebeholdning.** Sjekk også listen over Kjemikaliebeholdningen på båten du skal ombord på. Link til liste over kjemibeholdningen på båtene oppdateres hver midnatt og den kan dere finnes på : R:\alle\Kjemikaliebeholdning_baatene.
3. **Toktperm.** Forbered en perm med de skjema du vil ha behov for under toktet. Planktontoktskjema finner du på \\Delphi\prosjekt\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Tokt.
4. **Toktleder/prosjektleder.** Dersom det ikke har vært avholdt forberedende toktmøte; sjekk med toktleder og/eller prosjektleder om det skal gjøres arbeid som skiller seg fra standard planktontoktprosedyrer. Trenger du i såfall noe ekstra utstyr?

Under tokt

1. **Registreringsprogrammet RegPlankton.** Dataene fra toktet skal fortløpende føres inn i RegPlankton. Denne ligger på desktoppen på PC'en om bord. Om ønskelig kan du bruke din egen PC. Sørg i såfall for at du har programmet installert. Du kan enten ta kontakt med Kjell Bakkeplass, eller selv hente programmet ved å gå inn på *U:\planktondata\Program\JAVAprogram* og kopiere mappen RegPlankton. Programmet startes ved å dobbeklikke på *startup_v8.8* (pr. okt.2012).
2. **Sjekkliste.** Når toktet er slutt oppdateres *Sjekkliste planktonutstyr.xls*. Sjekk selv beholdningen, ikke bare subtraher fra forrige liste.
3. **Planteplankton.** Kopi av den utfyllte versjonen av filen *klorofyll_Naustvoll* puttes i en plastpose og legges inn i kassen med planteplanktonprøvene.
4. **Sending av prøver.** Dersom ikke båten ankommer Bergen innen 14 dager etter toktet, må alle prøver sendes til Bergen. Klorofyll og biomasseprøver sendes som frysevarer. Næringssalter og formalinprøver som kjølevarer. Algeprøver sendes til Eli Gustad i Nye Flødevigsvei 20, 4817 His. Husk å merke fraktseddelen med prosjektnummer (ikke toktnummer) i rubrikken for Senders referanse.
5. **Lag Postgres-fil.** Dobbelsjekk alle data. Husk å lage postgres-fil fra ZooPhy. Send postgres-filen til Kjell Bakkeplass på e-post, med kopi til deg selv. Lag også en egen kopi på minnepenn som du tar med deg når du reiser hjem.
6. **Prøveoversikt.** En oversikt over antall prøver tatt under toktet skal overleveres toktleder til bruk i toktrapporten.
7. **Kjemikalielisten.** Husk å oppdatere kjemikalielisten ombord før du forlater skipet.

Etter tokt

1. **Registrering av dyreplanktonprøver.** Toktet og formalinprøvene med dyreplankton skal registreres i to ulike journaler; *Registrering av toktjournaler* og *Dekkjournal Plankton*. Begge disse finner du på kontoret til Signe E. Johannessen. Dekknummeret noteres i Toktjournalen.
2. **Dekknummer for Formalinprøver.** Før formalinprøvene settes på lageret på Nykirkekaien skal disse merkes med et dekknummer. Dekknummeret får du når du fyller ut journalene i punkt 1.
3. **Planteplanktonprøver.** Disse sendes til Eli Gustad i Nye Flødevigsvei 20, 4817 His.
4. **Biomasse.** Vei biomasseprøvene så snart som mulig. Lag en Excel-fil med skålnummer og vekt, og send denne sammen med postgres-filen fra databasen til Kjell Bakkeplass. Når dataene er kommet inn i basen, merk av for dette i journalen *Registrering av toktjournaler*. Merk boksene med FERDIG og sett dem ned i fryserommet i kjelleren på NG50 når dataene er registrert i basen.
5. **Klorofyll og næringssalter.** Disse prøvene settes i henholdsvis frys og kjøleskap til venstre innenfor døren til Kjemiavd. i 2 etg. i NG50. Sammen med disse legges et ferdig utfyllt skjema av filen *KH PRFLYT SKJ-02- kjemiinnlevering 2011*.
6. **Sjekkliste.** Send den nye sjekklisten til *_Plankton434*, samt til ansvarlige på redskapslager på Nykirkekaien, pr. mars 2013 ved *Ansgar Vedå*. Dersom noen av planktonredskapene ombord er skadet, mistet, eller mangler noen deler skal disse to informeres.
7. **Mottak av sendte prøver.** Hvis du ikke selv kan ta imot forsendelsen(e) når de(n) kommer, sørg for at noen andre gjør det. Prøvene skal ved ankomst umiddelbart settes i frys eller kjøleskap, avhengig av prøvetype.

Appendiks 4. Sjekkliste for utstyr til planktoninnsamling

UtstyrlisteU:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Tøkt\Mal-Sjekkliste

1	Sjekkliste for utstyr til planktoninnsamling		Båt	Toktnr	Dato
2			G.O. SARS		22.03.2012
3					
4		Antall	Mangler	Antall	Mangler
5	MOCNESS		Filteringsoppsatt m/pumpe og flaske		
6	Nett til MOC		Instruks for næringsalter		
7	MOC-kopper		Journal for klorofyll og næringsalter		
8	Bøtter		Filter GF/C		
9	WP-2 hæv m/kopp		Trombøtestør		
10	Algehåv		Plastposer m/lås for plastør		
11	T80		Små etiketter		
12	Reserve duk		Flåt pinsett		
13	Dyreplankton toktjournal m/skjema		20 ml flasker (scintillasjonstl.) til næringsalter		
14	Instruks for prøvetaking		Esker til næringsalter + umonterte		
15	Planktondeler, stor		Stativ til næringsalttuber		
16	Planktondeler liten		Kasser m/brune glasslasker til pl/pl. (store+små)		
17	Planktonsil, 2000 μ		Dispenser til kloroform		
18	Planktonsil, 1000 μ		Dispenser til lugol		
19	Planktonsil, 180 μ		Dispenser til formalin pl/plankton		
20	Planktonsil, 375 μ + 90 μ		Dispenser, reserve		
21	Dispenser til formalin 1-10ml		Kloroform		
22	Formalin		Lugol		
23	Borax + måleskje (1ml)		Formalin til pl/plankton		
24	Aluminiumstohe + dispenser				
25	Åluskåler		Binokular /mikroskop		
26	Andre flasker		Tråto		
27	Drammeglass		Kalibreringskjema		
28	Etiketter til dyrepl./plantep/ prøver		Pære til binokular		
29	Glassflaske 1l (pl/pl)		Linsepapir		
30	Hansker		Bestemmelseslitterat: krill-reker		
31	Isbokser m/lokk		fiskelarver		
32	Kasser m/firkantflasker 100ml		diverse dyreplankton		
33	kasser m/firkantflasker 250+500 ml		VERKTØYKASSE:		
34	Kladdeblokk		Limpistol m/arnu.		
35	Litermål		Diverse verktøy		
36	Millimeterpapir		Kontorrekvisita:		
37	Målesylinder		Blyanter, kulepennet, viskelær		
38	Pensler		Blyantspisser		
39	Petrisåler		gule lapper		
40	Pinsetter		Gummistrikk		
41	Pipetter		Heftemaskin m/heftklemmer		
42	Pirkenåler		Hullmaskin		
43	Skapel m/blader		Hysing		
44	Spatel		Kalkulator		
45	Spruttflasker		Lim		
46	Telleapparat		Linjal		
47	Tellekammer - lite		Merkepenner (tynne og tykke)		
48	Tellekammer - stort		Saks		
49	Tomme mapper		Tape - brun + blank		
50	Trakter		Tape - sølv + sort		
51	Urskåler		Tape - vanlig- dobbelside		
52			Kjølebagg m/kjøleelementer		
53			Diverse plastposer		
54	MOC-esker		Arbeidslamper		
55			Plast bakker store+små		
56	Plankton-base		Forstørrelseslampe /hodeluper		
57	Hengelås		Målebrett		

Appendiks 5. Dyreplankton Toktjournal

U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\tokt\2009 div. PLANKTON-skjema

Båt:		År:	Måned:	Område:		Fiks. del	Blom. del	Fraksj.	Skålnr.	Tørrv. pr. gr.	Merknader
St.nr.	Dag UTC			Posisjon	Bunn-Redsk.						
		dyp	maskev. nr.	•	**	dyp					
		N	Redsk.			Nedre:		>2000µ			
		E				Øvre:		>1000µ			
		W	Maskev.					>180µ			
								Krill			
								Fisk			
								Fleker			
								Amfipoder			
								Pilformer			
								Pareuchaeta			
								Cal.hyp.			
								>2000µ			
								>1000µ			
								>180µ			
								Krill			
								Fisk			
								Fleker			
								Amfipoder			
								Pilformer			
								Pareuchaeta			
								Cal.hyp.			
Skjema fylt ut fullstendig og i samsvar med Manualen.											
Ansvarlig for journalføring (sign.):											
			Redsk.			Nedre:		>2000µ			
						Øvre:		>1000µ			
			Maske					>180µ			
								Krill			
								Fisk			
								Fleker			
								Amfipoder			
								Pilformer			
								Pareuchaeta			
								Cal.hyp.			
Skjema fylt ut fullstendig og i samsvar med Manualen.											
Ansvarlig for journalføring (sign.):											

* 1= klogging (>14 av konisk del fylt) 0 = ingen klogging. ** 1 = Visning < 30 grader. 2 = Visning 30-45 grader. 3 = Visning > 45 grader.

Appendiks 6. Lengdemålings skjema

U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Tokt\2009 div. PLANKTON-skjema

Lengdemålings skjema for TOKT fra biomassetel over 2000µm (nytt skjema desember 2008)											
Stasjon	Spesifikasjon høy	Flowmeter-basert volum									
Båt	Redskapstype*	Nett nr.									
Ar	Måskevidde (µm)	Opparbeidet av									
Måned	Apn. areal (m ²)	Opparbeidet dato									
Dag	Dyp nedre (m)	1/N biomasse > 2000µm, N=									
Tid	Dyp øvre (m)										
Art/gruppe	LENGDEMÅL (individuell lengde i mm)										
										Tot. ant.	1/n
Thysanoessa inermis											
Thysanoessa longicaudata											
Thysanoessa raschii											
Meganyctiphanes norvegica											
Nematoscelis sp.											
Stylocheiron sp.											
Euphausiacea <10mm											
Euphausiacea >10mm											
Themisto abyssorum											
Themisto libellula											
Themisto compressa											
Amphipoda											
Sergestes spp.											
Pasiphaea spp.											
Hymenodora											
Decapoda											
Teleostei egg											
Teleostei larvae											
Teleostei											
Maurolicus muelleri											
Benthosema glaciale											
Notoscopeles kroeyeri											
Chaetognatha											
Pareuchaeta spp.											
Calanus hyperboreus											

Merket grått: Skal bare telles, ikke måles

*Håv(vert.)=1, Multinett(vert.)=2, Mocness=3, Multinett(horis.)=4, Gulf=5, Bongo=6, Isaacs-Kidd=7, MIK=8.

Appendiks 7. Prøvejournal

U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Tukt\Prøvejournal

PRØVEJOURNAL

Denne journalen skal følge Dyreplankton Toktjournal og fylles ut av prøveansvarlig.

Plattform: _____ Navn: _____ År: _____ Fra: _____ Til: _____

TYPE PRØVER	ANTALL STASJONER	HVOR ER PRØVENE VED TOKTSLUTT?
Dyreplankton		
Biomasse		
Fikserte		
Næringssalter		
Klorofyll		
Planteplankton		
Mageprøver		
Frosne fiskeprøver		

Puncheopplysninger dyreplankton

Punchet ombord		Kode*	Kommentar
Fra Stasjon	Til stasjon		

*Kode: 1)Stasjonslapp, 2)Redskap inn, 3)OpParFrakBioM

Appendiks 8. Artskjema

Dette skjema består av to sider og finnes på U:\plankton\2012 Diverse skjema
Plankton\Laboratorie\Artsskjema plankton totalopparb._januar

Art/gruppe	Stadie I	Antall	1/n n=	Art/gruppe	Antall	1/n n=
Calanus finmarchicus	I			Gaidius tenuispinus		
	II			Caetanus brevispinus		
	III			Heterorhabdus norvegicus		
	IV			Mezocalanus tenuicornis		
	V			Microcalanus pusillus		
	VI			Pleuromamma robusta		
Calanus glacialis	VI			Rhincalanus nasutus		
	I			Scolecithricella minor		
	II			Temora sp.		
	III			Oithona sp.		
	IV			Oncaea sp.		
	V			Amphipoda		
Calanus hyperboreus	VI			Hyperiidea		
	VI			Gammaridea		
	I			Natantia		
	II			Decapoda larvae		
	III			Munidae larvae		
	IV			Isopoda		
Metridia sp.	V			Cirripedia larvae		
	VI			Euphausiacea egg		
	VI			Euphausiacea nauplius		
	I-III			Euphausiacea calyptopis		
	IV-V			Euphausiacea furcilia		
	VI			Ostracoda		
Metridia lucens	VI			Euphausiacea		
	VI			Ostracoda		
Metridia longa	VI			Evadne		
	VI			Podon		
Pseudo/Paracalanus	I-III			Polychaeta		
	IV-V			Tomopteris		
	VI			Echinodermata		
	VI m/egg			Limacina helicina		
Pareuchaeta norvegica	VI			Limacina retroversa		
	VI m/egg			Clione limacina		
	VI			Gastropoda		
	VI			Bivalvia		
Pareuchaeta glacialis	VI			Bryozoa cyphonautes		
	VI m/egg			Aglantha digitale		
Pareuchaeta barbata	VI			Hydrozoa		
	VI m/egg			Pleurobrachia pileus		
Pareuchaeta hebes	VI			Ctenophora		
	VI m/egg			Chaetognatha		
Pareuchaeta sp.	VI			Fritillaria borealis		
	VI m/egg			Oikopleura sp.		
Copepoda egg	VI			Tunicata		
	VI			Andre arter		
Copepoda eggsekk	I-III					
Copepoda nauplii	IV-V					
Calanoid copepod						
Cyclopoid						
Harpacticoida						
Acartia sp.						
Aetidius armatus						
Aetideopsis armata						
Candacia armata						
Centropages typicus						
Centropages hamatus						

Appendiks 9. Krill og krillstadier

U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Diverse skjema\Krill og krillstadier

Skip: St. nr:		Dag/tid: Dyp:		Posisjon: Redskap:			
Nr.	Art	Kjønn	T.L. mm	C.L. mm	X	Modenhet	Eggstørrelse/anmerk.
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							

Appendiks 12. Lengdemålings skjema Krill/Fisk

U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Tøkt\Lengdemålings skjema Krill/fisk

Lengdemålings skjema Krill/Fisk -
 Lengdemåling - vekt - antall

Fartøy:	St.nr.	Redskap:
Dato:	CTD:	
	Trål:	Nett nr.

0		0
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
0		0
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
0		0
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9
0		0
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		9

Appendiks 13. Sildelarvestadier

U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Diverse skjema\Sildelarver stadier

SILDELARVESTADIER

Skip:	Dato:		
ST.: sign:	ST.: sign:	ST.: sign:	kode
7 1A _____	7 1A _____	7 1A _____	51
1B _____	1B _____	1B _____	52
94 _____	94 _____	94 _____	94
8 1A _____	8 1A _____	8 1A _____	51
1B _____	1B _____	1B _____	52
1C _____	1C _____	1C _____	53
94 _____	94 _____	94 _____	94
9 1A _____	9 1A _____	9 1A _____	51
1B _____	1B _____	1B _____	52
1C _____	1C _____	1C _____	53
1D _____	1D _____	1D _____	54
94 _____	94 _____	94 _____	94
10 1A _____	10 1A _____	10 1A _____	51
1B _____	1B _____	1B _____	52
1C _____	1C _____	1C _____	53
1D _____	1D _____	1D _____	54
94 _____	94 _____	94 _____	94
2A _____	2A _____	2A _____	55
11 1A _____	11 1A _____	11 1A _____	51
1B _____	1B _____	1B _____	52
1C _____	1C _____	1C _____	53
1D _____	1D _____	1D _____	54
94 _____	94 _____	94 _____	94
2A _____	2A _____	2A _____	55
12 1B _____	12 1B _____	12 1B _____	52
1C _____	1C _____	1C _____	53
1D _____	1D _____	1D _____	54
2A _____	2A _____	2A _____	55
95 _____	95 _____	95 _____	95
13 1B _____	13 1B _____	13 1B _____	52
1C _____	1C _____	1C _____	53
1D _____	1D _____	1D _____	54
2A _____	2A _____	2A _____	55
95 _____	95 _____	95 _____	95
14 1C _____	14 1C _____	14 1C _____	53
1D _____	1D _____	1D _____	54
2A _____	2A _____	2A _____	55
2B _____	2B _____	2B _____	56
15 2A _____	15 2A _____	15 2A _____	55
2B _____	2B _____	2B _____	56
16 2A _____	16 2A _____	16 2A _____	55
2B _____	2B _____	2B _____	56

Appendiks 14. Svinøy-snittet

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Fastesnitt Svinøy_2011_standard

2013		SVINØY										Planktonprøvetaking STANDARD på faste snitt i Norskehavet				Planteplankton				Dyreplankton			
Toktets st.nr.	Fast st.nr.	Distanse N. mil	Bredde	Lengde	Ca bunn-dyp i m*	CTD Fluoresc.	Nærings-salter	Klorofyll	Kvalitative Håv	Kvantitative Bøtte/vannh.	MOC-NESS	Håv (WP-2)	Håv (WP2)	MOC-NESS	Håv (WP-2)	Håv (WP2)							
1		10	62°22.00'N	05°12.00'E	160	0-bunn	standard-dyp	0-bunn	1	0,10,30		bunn-0			bunn-0								
2		10	62°29.07'N	04°56.73'E	200	0-bunn	standard-dyp	0-bunn				bunn-0			bunn-0								
3		10	62°36.14'N	04°41.39'E	180	0-bunn	standard-dyp	0-bunn				bunn-0			bunn-0								
4		5	62°43.21'N	04°26.00'E	180	0-bunn	standard-dyp	0-bunn	1	0,10,30	til 180 m	bunn-0	(bunn-0)		bunn-0	(bunn-0)							
5		5	62°46.75'N	04°18.27'E	375	0-bunn	standard-dyp	0-bunn				200-0			200-0								
6		5	62°50.28'N	04°10.53'E	600	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
7		5	62°53.82'N	04°02.77'E	745	0-bunn	standard-dyp	0-bunn				200-0			200-0								
8		10	62°57.36'N	03°54.99'E	830	0-bunn	standard-dyp	0-600	1	0,10,30	til 800 m	200-0	(bunn-0)		200-0	(bunn-0)							
9		10	63°04.43'N	03°39.39'E	970	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
10		10	63°11.50'N	03°23.70'E	1010	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
11		10	63°18.57'N	03°07.96'E	1070	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
12		20	63°25.64'N	02°52.15'E	1190	0-bunn	standard-dyp	0-600	1	0,10,30		200-0			200-0								
13		20	63°39.78'N	02°20.27'E	1440	0-bunn	standard-dyp	0-600			til 1400 m	200-0	(bunn-0)		200-0	(bunn-0)							
14		20	63°53.92'N	01°48.13'E	1780	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
15		20	64°08.07'N	01°15.71'E	2420	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
16		24	64°22.21'N	00°43.71'E	2540	0-bunn	standard-dyp	0-600				200-0			200-0								
17			64°40.00'N	00°00.00'E	2695	0-bunn	standard-dyp	0-600	1	0,10,30	til 2600 m	200-0	(bunn-0)		200-0	(bunn-0)							
	MOC-kjøring st 4		MOCNESS bunn (ca 180m) til 0 m (Standard).																				
	MOC-kjøring st 8		MOC kjøres til bunns. Nedre dyp forlenges fra 700 til 830. Ellers som før.																				
	MOC-kjøring st 13		MOC kjøres til bunn 1400-1100-900-700-500-300-100-50-0 m																				
	MOC-kjøring st 17		MOC kjøres som før fra 700-0 m. En ekstra MOC kjøres til bunns som følger:2695-2400-2100-1800-1500-1300-1100-900-700 m																				

Appendiks 15. Gimsøy-snittet

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Faste snitt Gimsøy_2011Standard

2011		GIMSØY										Planktonprøvetaking STANDARD på faste snitt i Norskehavet				Planteplankton				Dyreplankton			
Toktets st.nr.	Fast st.nr.	Distanse N.mil	Bredde	Lengde	Ca bunn-dyp i m	CTD Fluoresc.	Nærings-salter	Klorofyll	Håv	Kvantitative Bette/vannh.	MOC-NESS	Håv WP2	Håv WP2	Håv WP2									
	1	Kuttet	68°24.4'N	14°04.7'E																			
	2		68°25.8'N	14°00.8'E	100	0-bunn*	standard dyp	0-100	1	0,10,30			bunn-0										
	3	Kuttet	68°28.6'N	13°52.8'E																			
	4		68°30.7'N	13°47'E	150	0-bunn*	standard dyp	0-150			X		bunn-0 (bunn-0)										
	5	Kuttet	68°32.7'N	13°41'E																			
	6		68°34.8'N	13°35'E	130	0-bunn*	standard dyp	0-130	1	0,10,30			bunn-0										
	7	Kuttet	68°37'N	13°29'E																			
	8		68°44'N	13°10'E	120	0-bunn*	standard dyp	0-120					bunn-0										
	9	Kuttet	68°47'N	12°58'E																			
	10		68°51'N	12°48'E	670	0-bunn*	standard dyp	0-600	1	0,10,30			200-0										
	11	Kuttet	68°54'N	12°38'E																			
	12		69°02'N	12°17'E	2650	0-1500*	standard dyp	0-600			X		200-0 (bunn-0)										
	13	Kuttet	69°08'N	11°57'E																			
	14		69°14'N	11°37'E	2900	0-1500*	standard dyp	0-600	1	0,10,30			200-0										
	15		69°29'N	10°57'E	2950	0-1500*	standard dyp	0-600					200-0										
	16		69°42'N	10°16'E	2900	0-1500*	standard dyp	0-600			X		200-0 (bunn-0)										
	17		69°57'N	09°35'E	3000	0-1500*	standard dyp	0-600	1	0,10,30			200-0										
	MOC kjøring st. 4 som tidligere til ca 140 m																						
	MOC kjøring st. 12 MOC kjøres til bunns som følger: 2650-2100-1600-1100-700-300-100-50-0 m																						
	MOC kjøring st. 16 MOC kjøres som før fra 700-0 m. I tillegg kjøres en moc fra bunn til 700 m som følger: 2900-2400-2100-1800-1500-1300-1100-900																						

Appendiks 16. Fugløya-Bjørnøya

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Faste snitt F-B

FUGLØYA -BJØRNØYA		Planktonprøvetaking på faste snitt i Barentshavet 2009										MOCNESS**	
St. nr.	Fast Distance st. nr. N. mil	Breidde	Lengde	Bunn- dyp (m)*	CTD	VANNSPRØVER		Klorofyll	PLANTEPLANKTON		1	2	
						Næringssalter	Klorofyll		Kvalitative Håv	Kvantitative Vannhenter			
1		7030	2000	130	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	5, 10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
2	10	7040	1958	158	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
3	10	7050	1956	176	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
4	10	7100	1954	190	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	5, 10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
5	10	7110	1952	211	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
6	10	7120	1950	210	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
7	15	7130	1948	235	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	5, 10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
8	15	7145	1944	262	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
9	15	7200	1941	310	0m-bunn	standard dyp	0-100m		5, 10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
10	15	7215	1937	321	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
11	15	7230	1934	391	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	(5,)10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
12	15	7245	1931	396	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
13	15	7300	1928	410	0m-bunn	standard dyp	0-100m		(5,)10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
14	15	7315	1924	448	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
15	10	7330	1920	480	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	(5,)10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
16	10	7340	1918	351	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
17	10	7350	1916	245	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
18	10	7400	1913	135	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	5, 10, 20, 30	bunn-0 m	100-0 m		
19	10	7410	1911	71	0m-bunn	standard dyp	0-100m						
20	5	7415	1910	59	0m-bunn	standard dyp	0-100m	x	5, 10, 20, 30				

*Omtrentlig bunnndyp

** MOCNESS kjøres etter skjema for generell dekning av Barentshavet (ca. 2 gg. pr. døgn).

Appendiks 17. Vardø-N

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\ Fastesnitt V-N utvidet 2012

VARDØ-NORD			2012											
St. nr.	Fast	Distanse	Bredde	Lengde	Bunn-	CTD	VANNPRØVER		PLANTEPLANKTON		MOCNESS**	WP2-håv		
	st. nr.	N. mil			dyp (m)*		Næringssalter	Klorofyll	Kvalitative Håv	Kvantitative Vannhenter		1	2	
	1		7024	3113	120	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		6												
	2	15	7030	3113	185	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	3	15	7045	3113	280	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	4	15	7100	3113	280	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	5	15	7115	3113	255	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	6	15	7130	3113	285	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	7	15	7145	3113	325	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	8	15	7200	3113	330	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	9	15	7215	3113	300	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	10	15	7230	3113	300	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	11	15	7245	3113	270	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	12	15	7300	3113	275	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	13	15	7315	3113	280	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	14	15	7330	3113	355	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	15	15	7345	3113	355	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	(5,)10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	16	15	7400	3113	275	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	17	15	7415	3113	285	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		30												
	18	30	7430	3113	265	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		30												
	19	30	7500	3113	350	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		30												
	20	30	7530	3113	355	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	(5,)10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		30												
	21	30	7600	3113	325	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		30												
	22	30	7630	3113	305	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		48.9												
	23	30	7700	3400	160	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		30												
	24	30	7730	3400	190	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		30												
	25	30	7800	3400	200	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		30												
	26	15	7830	3400	180	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	27	15	7845	3400	200	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	28	15	7900	3400	250	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	29	15	7915	3400	220	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		15												
	30	15	7930	3400	290	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		15												
	31	15	7945	3400	360	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		30												
	32	30	8000	3400	200	0m-bunn	standard dyp	100-0						
		30												
	33	30	8030	3400	220	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	
		30												
	34		8100	3400	200	0m-bunn	standard dyp	100-0	X	5,10,20,30		bunn-0m	100-0m	

*Omtrentlig bunndyp

Standardsnittet tas så langt nord som mulig. Utvidet snitt tas på Økosystemtoktet i august-september.

** MOCNESS kjøres etter skjema for generell dekning av Barentshavet (ca. 2 gg. pr. døgn) i forbindelse med økosystemtoktet.

Appendiks 18. Hanstholm-Aberdeen

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK		HANSTHOLMEN - ABERDEEN		april 2008					
Dyp: 46,20		artsopparbeiding på zooplankton							
Tid: 46,20									
Kommentar 308 nm, 26 CTD stasjoner, 13 planktonstasjoner med hæv, 3 MOC									
Nr.	POSISJON			Antall dyp	Skriv inn	PRØVETAKING			
	Grad N	Grad Min E/V	Desimalgrader N E/V			stase n.m.	YANNEPRØVER CTD: N-sak subbotyl	PLANKTONPRØVER VP2-Häv	MOC: Algehäv ket-dyp
1	57	0	E 7	57	25	30-0*	2 st bunn-0**	30-0***	x
2	57	0	E 7	39	20	x	x	x	x
3	57	0	E 7	21	37	x	x	1st bunn-0	x
4	57	0	E 7	0	32	x	x	x	x
5	57	0	E 6	41	55	x	30-0*	2 st bunn-0	x
6	57	0	E 6	21	55	x	x	x	x
7	57	0	E 6	0	50	x	x	1st bunn-0	x
8	57	0	E 5	40	50	x	x	x	x
9	57	0	E 5	11	55	x	x	30-0*	x
10	57	0	E 4	42	60	x	x	x	x
11	57	0	E 4	18	60	x	x	1st bunn-0	x
12	57	0	E 3	54	60	x	x	x	x
13	57	0	E 3	40	65	x	30-0*	2 st bunn-0	x
14	57	0	E 3	24	65	x	x	x	x
15	57	0	E 2	58	65	x	x	1st bunn-0	x
16	57	0	E 2	30	70	x	x	x	x
17	57	0	E 2	4	90	x	30-0*	2 st bunn-0	x
18	57	0	E 1	48	90	x	x	1st bunn-0	x
19	57	0	E 1	36	95	x	x	x	x
20	57	0	E 1	8	85	x	x	x	x
21	57	0	E 0	40	90	x	30-0*	2 st bunn-0	x
22	57	0	E 0	14	80	x	x	x	x
23	57	0	W 0	14	75	x	x	1st bunn-0	x
24	57	0	W 0	42	65	x	x	x	x
25	57	0	W 1	8	65	x	30-0*	2 st bunn-0	x
26	57	0	W 1	28	65	x	x	x	x
					308				

* Planteplankton: "kvanitative prøver": blandingsprøve fra 0-30 m
 ** Dyrplankton: To replikate WP2-håver bunn-0m: en til biomasse og en til fiksering
 *** Planteplankton: "kvanitative prøver": 20 um hæv, 30-0 m

Appendiks 19. Utsira-W

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK										UTSIRA MOT W									
Fartøy: 33.45										april 2008									
Tid: 33.45										artsopparbeiding på zooplankton									
Kommentar 223 nm, 32 CTD stasjoner, 16 planktonstasjoner med h�v, 3 MOC										Planktonstasjon med håvtrekk er markert med gult									
Nr.	Grad N	Min E/W	Grad E/W	Min E/W	Desimalgrader N	Distanse n.m.	Antatt dyp	Skriv inn	CTD stasjon	PRØVE-TAKING				PLANKTONPRØVER					
										CTD	N:salt	Oksygen	Klorofyll/Planktitt*	WP2-H�v	MOC	Algeh�v	Secchi-dj�p		
1	59 17	E 5 2	59 283	5.033	80				x	x	30-0*	bunn-0	x	30-0***	x				
2	59 17	E 4 56	59 283	4.933	3.06	140			x	x									
3	59 17	E 4 50	59 283	4.833	3.06	150			x	x		bunn-0			x				
4	59 17	E 4 40	59 283	4.667	5.10	270			x	x									
5	59 17	E 4 30	59 283	4.500	5.10	255			x	x	30-0*	bunn-0/200-0		30-0***	x				
6	59 17	E 4 20	59 283	4.333	5.10	260			x	x									
7	59 17	E 4 11	59 283	4.183	4.59	280			x	x	30-0*	bunn-0/200-0	x	30-0***	x				
8	59 17	E 4 2	59 283	4.033	4.59	280			x	x									
9	59 17	E 3 51	59 283	3.850	5.62	270			x	x	30-0*	bunn-0/200-0		30-0***	x				
10	59 17	E 3 41	59 283	3.683	5.10	250			x	x									
11	59 17	E 3 32	59 283	3.533	4.59	220			x	x		bunn-0			x				
12	59 17	E 3 22	59 283	3.367	5.10	160			x	x									
13	59 17	E 3 13	59 283	3.217	4.59	140			x	x	30-0*	bunn-0		30-0***	x				
14	59 17	E 3 4	59 283	3.067	4.59	130			x	x									
15	59 17	E 2 54	59 283	2.900	5.10	105			x	x		bunn-0			x				
16	59 17	E 2 45	59 283	2.750	4.59	115			x	x									
17	59 17	E 2 31	59 283	2.517	7.15	130			x	x	30-0*	bunn-0	x	30-0***	x				
18	59 17	E 2 15	59 283	2.250	8.17	125			x	x									
19	59 17	E 2 0	59 283	2.000	7.66	120			x	x		bunn-0			x				
20	59 17	E 1 39	59 283	1.650	10.72	115			x	x									
21	59 17	E 1 19	59 283	1.317	10.21	110			x	x	30-0*	bunn-0		30-0***	x				
22	59 17	E 1 0	59 283	1.000	9.70	110			x	x									
23	59 17	E 0 40	59 283	0.667	10.21	135			x	x		bunn-0			x				
24	59 17	E 0 20	59 283	0.333	10.21	135			x	x									
25	59 17	E 0 0	59 283	0.000	10.21	130			x	x	30-0*	bunn-0	x	30-0***	x				
26	59 17	W 0 20	59 283	-0.333	10.21	135			x	x									
27	59 17	W 0 39	59 283	-0.650	9.70	125			x	x		bunn-0			x				
28	59 17	W 0 59	59 283	-0.983	10.21	125			x	x									
29	59 17	W 1 19	59 283	-1.317	10.21	110			x	x	30-0*	bunn-0		30-0***	x				
30	59 17	W 1 38	59 283	-1.633	9.70	90			x	x									
31	59 17	W 1 56	59 283	-1.933	9.19	95			x	x									
32	59 17	W 2 14	59 283	-2.233	9.19	70			x	x	30-0*	bunn-0		30-0***	x				
					222.56														

* Planteplankton kvantitative prøver: blandingsprøve fra 0-30 m
***Planteplankton "kvalitative prøver": 20 um h v, 30-0 m

Appendiks 21. Oksø – Hanstholmen

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK		OKSØ - HANSTHOLMEN										april 2008	
Opp:	Februar, april, juni-juli, november-desember												
Tid:	Primært ovennevnte måneder, men ellers så ofte som mulig.												
Kommentar:													
Nr	PUSISJØN				Stasjon	Antatt dth	CTD stasjon	KAMPFISBER		PRØVETAKING		Algekv	Eel-dsp
	Grad N	Min E	Max E	Min N				WZ	H50	WZ	H50		
1	58	3	E	8	5	58,050	8,083						
2	57	59	E	8	6	57,983	8,100	4,03	450				
3	57	55	E	8	10	57,917	8,167	4,63	480				
4	57	51	E	8	12	57,850	8,200	4,14	520				
5	57	44	E	8	17	57,733	8,283	7,49	400				
6	57	39	E	8	20	57,650	8,333	5,25	210				
7	57	33	E	8	22	57,550	8,367	6,09	120				
8	57	29	E	8	25	57,483	8,417	4,31	75				
9	57	24	E	8	28	57,400	8,467	5,25	40				
10	57	19	E	8	30	57,317	8,500	5,11	25				
11	57	14	E	8	33	57,233	8,550	5,25	25				

**Djireplankton: To v/F2-håver (bunn-0 og 200-0m)

Prioritering av stasjoner: 1. St 4 (520 m), 2. St 2 (450 m), 3. St 8 (75m)

Appendiks 22. Fedje – Shetland

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK										FEIE - SHETLAND										april 2008									
Tid: 23.3										Kommentar: 155 nm, 23 CTD stasjoner, 6 planktonstasjoner m. høy, 1 stasjon MOC, Skriv inn CTD stasjon										PRØVETAKING									
POSISJON										VANNPRØVER										DYBDEPLANKTONPRØVER									
Mr.	Grad	Min	Grad	Min	Destimalgrader	stønsen	Antall	CTD		Nisalt		Klorof		Plankton		MP2		Høy		MPDC		Algekv		Kest-dyp					
N	E	E	E	E	E/W	m.n.	dyp	CTD	stasjon	N	W	Klorof	Plankton	MP2	Høy	MPDC	Algekv	Kest-dyp											
1	60	45	E	4	37	60.750	4.617	175		*	*	*	*																
2	60	45	E	4	27	60.750	4.450	4.88	375		*	*	30-0*		bunn-0/200-0										30-0***	*			
3	60	45	E	4	17	60.750	4.283	4.88	315		*	*																	
4	60	45	E	4	7	60.750	4.117	4.88	315		*	*																	
5	60	45	E	3	57	60.750	3.950	4.88	315		*	*																	
6	60	45	E	3	47	60.750	3.783	4.88	325		*	*	30-0*		bunn-0/200-0										30-0***	*			
7	60	45	E	3	37	60.750	3.617	4.88	315		*	*																	
8	60	45	E	3	27	60.750	3.450	4.88	325		*	*																	
9	60	45	E	3	17	60.750	3.283	4.88	330		*	*	30-0*		bunn-0/200-0									*	30-0***	*			
10	60	45	E	3	7	60.750	3.117	4.88	240		*	*																	
11	60	45	E	2	56	60.750	2.933	5.37	170		*	*																	
12	60	45	E	2	46	60.750	2.767	4.88	125		*	*																	
13	60	45	E	2	36	60.750	2.600	4.88	125		*	*	30-0*		bunn-0										30-0***	*			
14	60	45	E	2	16	60.750	2.267	9.77	125		*	*																	
15	60	45	E	1	55	60.750	1.917	10.25	125		*	*																	
16	60	45	E	1	26	60.750	1.433	14.16	150		*	*																	
17	60	45	E	0	55	60.750	0.917	15.14	155		*	*	30-0*		bunn-0										30-0***	*			
18	60	45	E	0	35	60.750	0.583	9.77	145		*	*																	
19	60	45	E	0	15	60.750	0.250	9.77	135		*	*																	
20	60	45	E	0	5	60.750	0.083	4.88	120		*	*																	
21	60	45	W	0	16	60.750	-0.267	10.25	115		*	*																	
22	60	45	W	0	28	60.750	-0.467	5.86	140		*	*	30-0*		bunn-0										30-0***	*			
23	60	45	W	0	40	60.750	-0.667	5.86	100		*	*																	

Appendiks 23. Lindesnes mot SSW

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK				LINDESNES MOT SSW				april 2008			
Dyp: ca 9,5 timer											
Tid: ca 9,5 timer											
Kommentar 55 nm, 6 CTD, 6 håvstasjoner, 1 MOC											
Nr.	Grad		Desimalbrøder		største dyp	Antall	Skriv inn	VANNPRØVER		PRØVETAKNING	
	Min	Max	Min	Max				CTD	stasjon	WP2-HÅV	MACE
1	57	58	E 7	2	57,967	7,033	25				
2	57	55	E 7	0	57,917	7,000	3,18	376		0-200/0-bunn	
3	57	50	E 6	57	57,833	6,950	5,25	390	0-30*	0-200/0-bunn	0-30 m
4	57	45	E 6	54	57,750	6,900	5,25	340			
5	57	40	E 6	50	57,667	6,833	5,43	200		0-200	
6	57	36	E 6	47	57,600	6,783	4,31	300			
7	57	31	E 6	44	57,517	6,733	5,25	160		0-bunn	
8	57	27	E 6	40	57,450	6,667	4,54	110			
9	57	22	E 6	36	57,367	6,600	5,44	100		0-bunn	
10	57	16	E 6	33	57,287	6,550	6,21	75			
11	57	7	E 6	26	57,117	6,433	9,76	50		0-bunn	
12	56	58	E 6	20	56,967	6,333	9,57	50			
13	56	43	E 6	11	56,717	6,183	15,78	50			

Appendiks 24. Lista mot SW

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK										LISTA MOT SW										april 2008									
Djup: ca 8 timer																													
Trid: ca 8 timer																													
Kommentar 51 nm, 5 CTD, 6 håvstasjoner, 1MOC																													
Nr	POSISJØN					stønstase num.	Antast dyp	Skriv inn	VANNSPRØVER					PRØVETAKING															
	Grad N	Min E	Grad N	Min E	Desimal E/W				CTD: N	CTD: S	Salt	Skjerve	Plankt	VP2: N	VP2: S	MOG: Alge	MOG: dyg												
1	58	1	6	35	58,017	6,583	340	*	*	*	0-2000-bunn	0-2000-bunn	*	0-30 m															
2	57	57	6	26	57,950	6,433	330	*	*	*	0-2000-bunn	0-2000-bunn	*	0-30 m															
3	57	53	6	19	57,883	6,317	300	*	*	*	0-2000-bunn	0-2000-bunn	*	0-30 m															
4	57	48	6	12	57,817	6,200	280	*	*	*	0-2000-bunn	0-2000-bunn	*	0-30 m															
5	57	46	6	6	57,787	6,100	250	*	*	*	0-bunn	0-bunn	*	0-30 m															
6	57	42	5	59	57,700	5,983	150	*	*	*	0-bunn	0-bunn	*	0-30 m															
7	57	39	5	52	57,650	5,867	136	*	*	*	0-bunn	0-bunn	*	0-30 m															
8	57	35	5	46	57,583	5,767	100	*	*	*	0-bunn	0-bunn	*	0-30 m															
9	57	32	5	39	57,533	5,650	90	*	*	*	0-bunn	0-bunn	*	0-30 m															
10	57	28	5	28	57,433	5,433	79	*	*	*	0-bunn	0-bunn	*	0-30 m															
							51																						

Appendiks 25. Egerøya mot SW

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK				EGERØYA MOT SW				april 2008							
Dyp:		ca 12 timer		Skiv		inn		Skriv		inn		Skriv		inn	
Tid:		ca 12 timer		CTD stasjon		CTD stasjon		CTD stasjon		CTD stasjon		CTD stasjon		CTD stasjon	
Kommentar		83 nm, 8 CTD, 8 hav, 1MDC		Anpart		Anpart		Anpart		Anpart		Anpart		Anpart	
Nr.	Grad	Min	E	POSISJON		stasjon	b.m.	Anpart	dyp	CTD stasjon	CTD stasjon	CTD stasjon	CTD stasjon	CTD stasjon	CTD stasjon
				Grad	Min										
1	58	25	E	5	50	58.417	5.833								
2	58	21	E	5	43	58.350	5.717								
3	58	18	E	5	36	58.200	5.600								
4	58	14	E	5	30	58.233	5.500								
5	58	10	E	5	23	58.167	5.383								
6	58	6	E	5	16	58.100	5.267								
7	58	3	E	5	9	58.050	5.150								
8	57	59	E	5	3	57.983	5.050								
9	57	55	E	4	56	57.917	4.933								
10	57	52	E	4	49	57.867	4.817								
11	57	48	E	4	43	57.800	4.717								
12	57	45	E	4	35	57.750	4.583								
13	57	42	E	4	29	57.700	4.483								
14	57	35	E	4	17	57.583	4.283								
15	57	26	E	4	0	57.433	4.000								

Appendiks 26. Jæren mot SW og W.

U:\plankton\2011 prøvetaking FASTE SNITT\Planktonsnitt Nordsjøen 2008

NORDSJØEN OG SKAGERRAK										JÆRENS REV MOT SW OG W										april 2008									
Dyp: 36										238 nm, 10 CTD stasjoner, 10 planktonstasjoner med høy, 3 MDC										Skriv inn									
Kommentar:										PPOSISJON										PRØVETAKING									
Nr		Grad		Min		E/W		Elevasjon		stasjon		Ansett		CTD		M. stat		M. stat		MDC		MDC		MDC		MDC			
		N		E		E/W		N		E/W		N/A		dyp		Høy		Høy		Høy		Høy		Høy		Høy			
1	58	44	E	5	26	58.733	5.433																						
2	58	41	E	5	17	58.683	5.283	5.55	??																				
3	58	39	E	5	9	58.650	5.150	4.61																					
4	58	37	E	5	0	58.617	5.000	5.09																					
5	58	35	E	4	52	58.583	4.867	4.62																					
6	58	32	E	4	41	58.533	4.683	6.47																					
7	58	29	E	4	31	58.483	4.517	6.02																					
8	58	27	E	4	22	58.450	4.367	5.11																					
9	58	25	E	4	14	58.417	4.233	4.64																					
10	58	22	E	4	5	58.367	4.083	5.59																					
11	58	21	E	3	57	58.350	3.950	4.31																					
12	58	18	E	3	48	58.300	3.800	5.59																					
13	58	16	E	3	40	58.267	3.667	4.65																					
14	58	14	E	3	30	58.233	3.500	5.63																					
15	58	11	E	3	22	58.183	3.367	5.17																					
16	58	9	E	3	13	58.150	3.217	5.15																					
17	58	0	E	2	59	58.000	2.983	11.65																					
18	58	0	E	2	46	58.000	2.767	6.88																					
19	58	0	E	2	32	58.000	2.533	7.41																					
20	58	0	E	2	19	58.000	2.317	6.88																					
21	58	0	E	2	0	58.000	2.000	10.06																					
22	58	0	E	1	42	58.000	1.700	9.53																					
23	58	0	E	1	22	58.000	1.367	10.59																					
24	58	0	E	1	3	58.000	1.050	10.06																					
25	58	0	E	0	35	58.000	0.583	14.83																					
26	58	0	W	0	6	58.000	-0.100	21.71																					
27	58	0	W	0	24	58.000	-0.400	9.53																					
28	58	0	W	0	52	58.000	-0.867	14.83																					
29	58	0	W	1	16	58.000	-1.267	12.71																					
30	58	0	W	1	40	58.000	-1.667	12.71																					

Appendiks 28. Kjemiinnleveringsskjema

Skjema består av to sider og finnes på U:\plankton\2012 Diverse skjema Plankton\Tokt\KH PRFLYT SKJ-02- kjemiinnlevering 2011

				Havforskningsinstituttet		Dok.id.: KH.PRFLYT.SKJ-02	
Registrering/innleveringsskjema for uorganiske prøver						Skjema	
Versjon: 2.00	Opprettet: 07.12.2010	Skrevet av: JAM	Godkjent av: INS	Gjelder fra: 17.12.2010	Sidenr: 1 av 2		

Mottaksjournal nr. _____

Dekk nr. _____

Registrering/innleveringsskjema for prøver til uorganisk grp

Tokt nr.: _____

År: _____ Båt: _____ Tidsrom: _____

Område: _____

Stasjon Fra: _____ Til: _____

Prosjekter	Navn:	Nr:	% andel:
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Prøvetakere: _____

Prøvetype	Antall prøver	Lagerplass	Anmerkninger	Analysert: Dato/hvem
Næringssalt		Kjølelab <input type="checkbox"/> Tem 73 <input type="checkbox"/>		
Klorofyll		Tem 36 <input type="checkbox"/>		
Ammonium				
CHN				
Oksygen				
Partikkelprøver				

Stasjonsdata på base Dato: _____ NS på base Dato: _____
Reg. i dekkjournal Dato: _____ Klorofyll på base Dato: _____
Salt/temp på base Dato: _____

Innlevert av: _____

Dato: _____

