



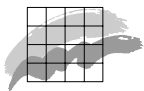
Danmarks Miljøundersøgelser  
Miljøministeriet

NOVANA

# Undersøgelser i søer

*Teknisk anvisning fra DMU, nr. 22*

*[Tom side]*



**Danmarks Miljøundersøgelser**  
Miljøministeriet

---

NOVANA

# Undersøgelser i søer

*Teknisk anvisning fra DMU, nr. 22*  
**2005**

*Redaktion:*

*Torben L. Lauridsen*

*Martin Søndergaard*

*Jens Peder Jensen*

*Erik Jeppesen*

## Datablad

Titel:	Undersøgelser i søer
Undertitel:	NOVANA
Redaktion:	Torben L. Lauridsen, Martin Søndergaard, Jens Peder Jensen & Erik Jeppesen
Afdeling:	Afdeling for Ferskvandsøkologi
Serietitel og nummer:	Teknisk anvisning fra DMU nr. 22
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser © Miljøministeriet
URL:	<a href="http://www.dmu.dk">http://www.dmu.dk</a>
Udgivelsestidspunkt:	December 2005
Redaktionen afsluttet:	November 2005
Faglig kommentering:	Amterne
Finansiel støtte:	Ingen ekstern finansiering
Bedes citeret:	Lauridsen, T.L., Søndergaard, M., Jensen, J.P. & Jeppesen, E., 2005: Undersøgelser i søer - NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser. 234 s. – Teknisk anvisning fra DMU nr. 22.  Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
Emneord:	Søer, miljøtilstand, overvågning, Vandmiljøplan, NOVANA
Tegninger/fotos: Layout:	Grafisk værksted, Silkeborg Anne Mette Poulsen
ISBN:	87-7772-906-4
ISSN (elektronisk):	1399-9176
Sideantal:	234
Internet-version:	Rapporten findes kun som PDF-fil på DMU's hjemmeside <a href="http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_teknavisning/rapporter/TA22.pdf">http://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_teknavisning/rapporter/TA22.pdf</a>
Købes hos:	Miljøministeriet Frontlinien Rentemestervej 8 2400 København NV Tlf.: 70 12 02 11 frontlinien@frontlinien.dk www.frontlinien.dk

# Indhold

## Forord 9

### **1 Overvågning af søer 11**

- 1.1 Overvågningsprogrammet 11

### **2 Stations- og oplandsbeskrivelse 15**

- 2.1 Kort 15
  - 2.1.1 Oversigtskort 1:25.000 15
- 2.2 Morfometriske forhold 15
- 2.3 Hydrauliske forhold 16
  - 2.3.1 Opholdstid 16
- 2.4 Oplandsbeskrivelse 17
  - 2.4.1 Oplandsgrænser 17
  - 2.4.2 Jordbundsforhold 17
  - 2.4.3 Oversigt over arealudnyttelsen 17
  - 2.4.4 GIS-baserede analyser og besigtigelse 18
  - 2.4.5 Kortlægning af kilder til belastning af søen 19
- 2.5 Punktkilder 19
- 2.6 Diffuse kilder 20
- 2.7 Databehandling 20
- 2.8 Generelt i forbindelse med leverance af digitale GIS data 21

### **3 Vandkemiske og fysiske målinger i søen 23**

- 3.1 Tid 25
- 3.2 Sted 25
- 3.3 Prøvetagningsudstyr 26
- 3.4 Prøveudtagning 26
  - 3.4.1 Prøvetagning i ikke lagdelte søer 26
  - 3.4.2 Prøvetagning i lagdelte søer 27
- 3.5 Behandling af prøver i felten 27
- 3.6 Feltmålinger 28
- 3.7 Behandling af prøver i laboratoriet 29
  - 3.7.1 Opbevaring af prøver inden måling 29
  - 3.7.2 Kemikalier 30
  - 3.7.3 Filtrering 30

### **4 Målinger i tilløb/afløb, stoftilførsel 33**

- 4.1 Tid og sted 33
  - 4.1.1 Prøvetagningsfrekvens 33
  - 4.1.2 I afløbet 34
  - 4.1.3 I tilløbet 34
- 4.2 Prøvetagningsudstyr/måleudstyr 34
- 4.3 Prøveudtagning 34
  - 4.3.1 Manuel prøvetagning 34
- 4.4 Behandling af prøver i felten 35
- 4.5 Behandling af prøver i laboratoriet 35
  - 4.5.1 Opbevaring af prøver inden måling 35
  - 4.5.2 Kemikalier 36
  - 4.5.3 Filtrering 36

4.6 Kvalitetssikring 37

## **5 Vand og stofbalancer 39**

5.1 Opland 39

5.1.1 Definition af umålte oplande 39

5.2 Stoffilførsel fra umålte søoplande 39

5.3 Opgørelse af kvælstof og fosfor i ind- og udsivende vand for søer 40

5.4 Metode til kildeopsplitning af nærings-stoftransport 41

5.4.1 Immissioner af næringsstoffer til søer 41

5.4.2 Emissioner af næringsstoffer til vandløb og søer 42

5.4.3 Særlige forhold vedrørende søer 42

5.5 Opgørelse af de enkelte kilder 43

5.5.1 Atmosfærisk deposition 43

5.6 Tidsopløsning 43

5.7 Vandbalance 43

5.8 Kvalitetssikring 44

## **6 Planteplankton 45**

6.1 Tid 45

6.2 Sted 45

6.2.1 Prøvetagning fra søer uden springlag 46

6.2.2 Prøvetagning fra søer med springlag 46

6.3 Prøvetagningsudstyr 47

6.4 Prøveudtagning 47

6.5 Behandling af prøve i felten 47

6.5.1 Konservering 47

6.6 Behandling af prøver i laboratoriet 47

6.6.1 Opbevaring af prøver 47

6.7 Artsbestemmelse 48

6.8 Prøvetælling 49

6.8.1 Opsætning af prøver til tælling og sedimentationsprocedure 49

6.8.2 Tælleprocedure 50

6.8.3 Omregning fra tælletal til antal/ml 50

6.8.4 Usikkerhed ved tællingen 51

6.9 Biomasseberegning 51

6.10 Kvalitetskontrol 52

## **7 Dyreplankton 53**

7.1 Tid 53

7.2 Sted 53

7.3 Prøvetagningsudstyr 54

7.4 Prøveudtagning 54

7.5 Behandling af prøve i felten 55

7.6 Behandling af prøve i laboratoriet 55

7.6.1 Udtagning af delprøve (90 µm filtreret) 55

7.6.2 Udtagning af delprøve (sedimentationsprøve) 56

7.7 Bestemmelse af dyreplankton 56

7.7.1 Optælling og opmåling 57

7.7.2 Behandling af data 57

7.7.3 Beregning af populationsstørrelse 57

7.7.4 Bestemmelse af dyreplanktonbiomasse 57

7.7.5 Beregning af dyreplanktonets græsning 58

7.8 Kvalitetssikring 58

## **8 Makrofyter 59**

- 8.1 Tid 59
  - 8.1.1 Generelt 59
- 8.2 Sted (placering af observationspunkter og transekter) 60
  - 8.2.1 Anvendelse af GPS-enheden 62
- 8.3 Prøvetagningsudstyr 63
- 8.4 Registrering i felten 63
  - 8.4.1 Undervandsvegetation herunder også trådalger 64
  - 8.4.2 Flydebladsvegetation 65
  - 8.4.3 Rørskov (rørskoven registreres ikke i ekstensiv-1 og -2 søer) 65
  - 8.4.4 Artsliste (registrering af artsrigdom) 65
  - 8.4.5 Undervandsvegetation herunder også trådalger 67
  - 8.4.6 Rørskoven 68
  - 8.4.7 Flydebladsvegetation 68
  - 8.4.8 Artsliste (registrering af artsrigdom) 68
- 8.5 Behandling af prøver i felten 68
- 8.6 Databehandling 69
  - 8.6.1 Undervandsvegetation 69
  - 8.6.2 Flydebladsplanter 70
  - 8.6.3 Rørskov (kun intensiv søer) 70
  - 8.6.4 Undervandsvegetation 70
  - 8.6.5 Flydebladsplanter 71
  - 8.6.6 Rørskov 71
- 8.7 Kvalitetskontrol 71

## **9 Bunddyr 73**

- 9.1 Tid 73
- 9.2 Sted 73
- 9.3 Prøvetagningsudstyr 74
- 9.4 Prøvetagning 74
- 9.5 Behandling af prøver i felten 74
- 9.6 Behandling af prøver i laboratoriet 75
  - 9.6.1 Prøveoparbejdning 75
- 9.7 Databehandling 76
- 9.8 Kvalitetskontrol 76
- 9.9 Referencer 76

## **10 Fisk 77**

- 10.1 Tid og sted 77
- 10.2 Prøvetagningsudstyr 77
- 10.3 Prøvetagning 78
  - 10.3.1 Antal net og placering af disse 78
  - 10.3.2 Elektrofiskeri, rusefiskeri (kun i brakvandssøer) 83
- 10.4 Behandling af prøver i felten 83
- 10.5 Behandling af prøver i laboratoriet 84
- 10.6 Databehandling 84
  - 10.6.1 Supplerende metode (ikke obligatorisk) 85
- 10.7 Kvalitetskontrol 86

## **11 Fugle 87**

- 11.1 Tid og sted 87
  - 11.1.1 Ynglende fugle 87

- 11.1.2 Rastende fugle 87
- 11.2 Observationsudstyr 88
- 11.3 Registrering i felten 88
  - 11.3.1 Ynglefugle 88
  - 11.3.2 Rastende fugle 88
- 11.4 Behandling af data 89
  - 11.4.1 Ynglefugle 89
  - 11.4.2 Rastende fugle 89
- 11.5 Kvalitetskontrol 89

## **12 Tungmetaller og miljøfremmede stoffer (endnu ikke afklaret, stoflister ikke klar) 91**

### **13 Padder 93**

- 13.1 Tid 93
- 13.2 Sted 97
- 13.3 Prøvetagningsudstyr 97
- 13.4 Prøvetagning og registrering i felten 99
- 13.5 Behandling af prøver i felten 102
- 13.6 Behandling af data 103
- 13.7 Kvalitetskontrol 103
- 13.8 Referencer 103

### **14 Sediment 105**

- 14.1 Tid og sted 105
- 14.2 Prøvetagningsudstyr 105
- 14.3 Prøvetagning 105
- 14.4 Behandling af prøver i felten 106
- 14.5 Behandling af prøver i laboratoriet 106
  - 14.5.1 Analyser 106
- 14.6 Databehandling 107
- 14.7 Kvalitetssikring og validering af data og dataudveksling 107

### **Referencer 109**

- Bilag 2.2 Morfometri 114
- Bilag 3.7 Bestemmelse af opløst reaktivt silicium 116
- Bilag 4.1 Bestemmelse af total jern 117
- Bilag 5.2.1 Stofftilførsel fra umålt opland 119
- Bilag 5.5.1 Eksempel på kildeopsplitning 119
- Bilag 5.7.1 Vandbalance 121
- Bilag 6.5.1 Fremstilling af Lugol-opløsning 122
- Bilag 6.7.1 Bestemmelseslitteratur til planteplankton 122
- Bilag 6.8.1 Vedrørende ultralydsbehandling af blågrønalgprøver 123
- Bilag 6.8.3 Udregning af algekoncentration 124
- Bilag 6.9.1 Volumenberegning af planteplankton 124
- Bilag 7.2.1 Eksempel på placering af dyreplankton prøvetagningsstationer 160
- Bilag 7.3.1 Dyreplanktonfilter 161
- Bilag 7.6.1 Behandling af prøver 162
- Bilag 7.7.1 Særlige karaktertræk hos forskellige dyreplanktongrupper 163
- Bilag 7.7.2 Biomassebestemmelser ud fra flademålinger 166



Bilag 7.7.3	Konstanter til brug ved bestemmelse af dyreplanktontørvægt 169
Bilag 7.7.4	Standardværdier for dyreplanktonbiomasse til anvendelse, når de kun optræder fåtalligt i prøverne 172
Bilag 7.7.5	Beregning af græsning 180
Bilag 7.7.6	Artskodeliste 183
Bilag 8.2.1	Vegetationsundersøgelser 202
Bilag 8.3.1	Indsamlingsredskabernes begrænsninger 203
Bilag 8.6.1	Bearbejdning af data fra transektundersøgelsen 204
Bilag 8.4.2	Skemaer til vegetationsundersøgelser 206
Bilag 9.5.1	Bunddyr, feltskema 213
Bilag 9.6.1	Bunddyr, bestemmelsesniveau 214
Bilag 10.2	NY-NORDISK-norm garn (modificeret) 216
Bilag 10.4	Fiskeundersøgelse 217
Bilag 10.6	Samleskema 221
Bilag 11.1	Fugleobservation 223
Bilag 11.3	Felt- og samleskemaer til fugleobservationer 224
Bilag 13.4	Padder, feltskemaer 226
Bilag 14.5	Metode til supplerende næringsstofanalyse i sediment 231
Bilag 14.6	Standardskema til sediment data 233

*[Tom side]*

# Forord

Indtil 2003 har den tekniske anvisning til ferskvandssøer bestået af adskillige anvisninger, som i tidens løb er revideret og opdateret indtil flere gange. I forbindelse med revisionen af det nationale overvågningsprogram NOVA-2003 er der udført en revision af de tilhørende tekniske anvisninger, så disse nu er sammenskrevet i nærværende anvisning. Anvisningen omfatter derfor nu alle undersøgelser, og beskriver prøvetagnings- og prøvebehandlingsmetodikken i det reviderede program NOVANA.

I kombination med de regionale tilsyn opfylder prøvetagningen og behandlingen ikke blot kravene til NOVANA, men også kravene til Vandrammedirektivet og Habitatdirektivet. Anvisningen vil ligge som en web-baseret udgave. Det vil således være muligt til ethvert tidspunkt at hente en aktuel udgave. Ændringer i den tekniske anvisning kræver godkendelse i Styringsgruppen og Aftaleudvalget for Ferskvand.

Anvisningen er redigeret og skrevet sammen af Danmarks Miljøundersøgelser, Afdeling for Ferskvandsøkologi. Den er efterfølgende kommenteret af amter og konsulenter. Anvisningen er skrevet på baggrund af erfaringer fra OVP og NOVA-2003 programmet samt de hertil anvendte tekniske anvisninger (*Rebsdorf et al., 1988; Kristensen et al., 1989; Mortensen et al., 1990; Svendsen og Rebsdorf, 1994; Kristensen et al., 1990; Olrik, 1991; Hansen et al., 1992; Jensen og Søndergaard, 1994; Moeslund et al., 1996 og Jensen et al., 1996*). NOVANA-anvisningen indeholder derfor i større eller mindre grad uddrag fra de tidligere anvisninger. Den nye fiskeanvisning er skrevet på baggrund af *Mortensen et al. (1990)* og *Appelberg (ed.) (2000)*, samt behandlet i en arbejdsgruppe bestående af Kjeld Sandby Hansen (Fyns Amt), Torben Jørgensen (Århus Amt), Helle Jerl Jensen (Fiskeøkologisk Laboratorium), John Pedersen (Bioconsult A/S), Asger Roer Pedersen (DMU) og Torben Lauridsen (DMU).

Anvisningen indeholder tre nye biologiske elementer: fugle, bunddyr og padder. Fugleanvisningen (kapitel 11) er skrevet på baggrund af "afsnit 9.1 Fugle" af J. Madsen i *Hoffmann et al. (2002)* og efterfølgende kommenteret af amterne. Til udarbejdelse af bunddyrsanvisningen (kapitel 9) blev nedsat en arbejdsgruppe bestående af Kjeld Sandby Hansen (Fyns Amt), Torben Jørgensen (Århus Amt), Kim Michelsen (Kbh. Kommune), Klaus Brodersen (FBL, Kbh. Univ.), Simon Leonhardt (Bioconsult A/S), Erik Jeppesen (DMU) og Torben Lauridsen (DMU). Anvisningen er desuden kommenteret af amterne og Fiskeøkologisk Laboratorium. Paddeanvisningen (kapitel 13) har taget udgangspunkt i 'udkast til tekniske anvisninger for artsovervågning' udarbejdet af *Amphi consult*. Til udarbejdelse af anvisningen blev desuden nedsat en arbejdsgruppe bestående af: Bjarke Huus (Nordjyllands Amt), Erich Wederkinch (Vestsjællands Amt), Marian Wurtz (Vejle Amt), Kjeld Sandby Hansen (Fyns Amt), Torben Jørgensen (Århus Amt), Liselotte W. Andersen (DMU), Bjarne Søgaard (DMU) og Torben Lauridsen (DMU).

*[Tom side]*

# 1 Overvågning af søer

## 1.1 Overvågningsprogrammet

I NOVANA udgør søovervågningen ét af flere overvågningsprogrammer, som til sammen har til formål at karakterisere og beskrive den danske natur. Baggrunden for overvågningen er såvel nationale som internationale forpligtelser. Blandt andet kræves det fra EU, at Danmark opfylder kravene i Vandrammedirektivet og Habitatdirektivet.

Søovervågningen omfatter både en intensiv og en ekstensiv del, som sammen med amternes regionale søovervågning betyder, at Danmark vil være i stand til at opfylde de krav, som stilles i de førnævnte direktiver. I det intensive program undersøges den enkelte sø hvert år, mens søerne i det ekstensive program undersøges hvert 3. eller 6. år, afhængigt dels af program og dels søstørrelsen. Hovedindholdet af programmet er undersøgelse af en række biologiske og fysisk/kemiske parametre. Gennemgående for alle programmer er en vegetationsundersøgelse og nogle få fysisk/kemiske nøglevariable. Herudover suppleres der med en fiske- og en bunddyrsundersøgelse i de store søer, fugletælling i de store intensive søer, sedimentundersøgelse i de store søer, en paddeundersøgelse i småsøerne og vandhullerne samt en række programafhængige fysisk/kemiske variable. Prøvetagningsfrekvensen varierer ligeledes med programmet.

Det intensive overvågningsprogram indeholder elementerne beskrevet i tabel 1.1. Det ekstensive overvågningsprogram for større søer (>5 ha, ekstensiv 1-søer), mindre søer (>0,1-5 ha, ekstensiv 2-søer) og småsøer og vandhuller (0,01-0,1 ha, ekstensiv 3-søer) indeholder elementerne beskrevet i hhv. tabel 1.2, tabel 1.3 og tabel 1.4.

Tabel 1.1 Det intensive program for større søer (>5 ha). Oversigt over måleprogrammet for søer i det intensive søovervågningsprogram, herunder årlige prøvetagningsfrekvenser. Der udtages prøver hver 14. dag fra 1. april til 31. oktober, i den resterende periode udtages månedlige prøver. Hypolimnion-prøver tages kun ved springlagsdannelse, og frekvensen angiver et ca. gennemsnit for alle søer, i de enkelte søer er den aktuelle frekvens mellem 0 og 15.

	Søvand		Tilløb/afløb
	Epilimnion	Hypolimnion	
Vandkemiske og fysiske analyser:			
pH	19	5	12-26
Alkalinitet	19	5	
Nitrit+nitratkvælstof	19	5	
Ammoniumkvælstof	19	5	
Total kvælstof	19	5	12-26
Total fosfor	19	5	12-26
Opløst fosfor	19	5	12-26
Klorofyl a	19		
Totaljern	19		12-26
Silikat+silicium	19		
Suspenderet stof	19		
Glødetab af susp. stof	19		
Sigt dybde <sup>1</sup>	19		
Ilt- og temperaturprofil <sup>1</sup>	19	5	
Vandstand <sup>1</sup>	19 eller kontinuert		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	19	5	
Farvetal	19		
Kationer <sup>2</sup> , Mg, Na, Ca, K	1		
Måling af vandføring <sup>1</sup>			12-26 eller kontinuert
	1/6 (hvert 6. år)		
Sedimentkerni	1/6		
Tungmetaller og miljøfremmede stoffer <sup>3</sup>			
Biologiske analyser:	19		
Planteplankton: sammensætning, antal og biomasse	19		
Dyreplankton: sammensætning, antal og biomasse	1		
Bunddyr	1		
Fugle	1		
Vandplanter	1/6		
Fiskeundersøgelse			

<sup>1)</sup> Feltnmålinger inkl. dybdeprofil for ilt og temperatur. Ledningsevne må også måles i laboratoriet

<sup>2)</sup> Måles kun på en vinterprøve

<sup>3)</sup> Program ikke klar, gennemføres i perioden 2007-2009

Table 1.2 Det ekstensive program for større søer (>5 ha). Oversigt over parametre, frekvens (år), antal af prøver pr. år. De 7 prøver tages månedligt fra 1. april til 30. september, og der tages en enkelt vinterprøve i november.

Parametre	Frekvens	Antal prøver pr. år
<i>Vandkemiske og fysiske analyser:</i>		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	1/3 (hvert 3. år)	7
Salinitet <sup>1</sup>	1/3	7
Ilt- og temperaturprofil <sup>1</sup>	1/3	7
Vandtemperatur <sup>1</sup>	1/3	7
pH	1/3	7 <sup>3</sup>
Alkalinitet	1/3	7 <sup>3</sup>
Total kvælstof	1/3	7 <sup>3</sup>
Total fosfor	1/3	7 <sup>3</sup>
Farve	1/3	7
Klorofyl a	1/3	7
Sigt dybde <sup>1</sup>	1/3	7
Sulfat	1/3	1 <sup>2</sup>
<i>Biologiske prøver:</i>		
<i>Planteplankton</i>		
Slægtssammensætning	1/3	1
Biomasse	1/3	1
<i>Dyreplankton</i>		
Gruppensammensætning	1/3	1
<i>Vandplanter</i>		
Dybdegrænse	1/3	1
Dominerende art/arter	1/3	1
<i>Bunddyr</i>	1/6	1
<i>Fisk</i>	1/6	1
Belastning og trusler (GIS mv.)	1/3	1

<sup>1)</sup> Feltnålinger inkl. dybdeprofiler for ilt og temperatur. Ledningsevne må også måles i laboratoriet

<sup>2)</sup> Måles kun på vinterprøve

<sup>3)</sup> Ved lagdeling analyseres også på hypolimnionprøve

Table 1.3 Det ekstensive program for mindre søer (0,1-5 ha). De 5 prøver tages månedligt fra 1. maj til 30. september. Oversigt over parametre, frekvens pr. år og antal af prøver pr. år.

Parametre	Frekvens	Antal prøver pr. år
<i>Vandkemiske og fysiske analyser:</i>		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	1/6 (hvert 6. år)	5
Salinitet <sup>1</sup>	1/6	5
Ilt- og temperaturprofil <sup>1</sup>	1/6	5
Vandtemperatur <sup>1</sup>	1/6	5
pH	1/6	5 <sup>2</sup>
Alkalinitet	1/6	5 <sup>2</sup>
Total kvælstof	1/6	5 <sup>2</sup>
Total fosfor	1/6	5 <sup>2</sup>
Klorofyl a	1/6	5
Sigt dybde <sup>1</sup>	1/6	5
<i>Biologiske prøver</i>		
<i>Vandplanter</i>		
Dybdegrænser	1/6	1
Dominerende arter	1/6	1
Belastning og trusler (GIS/skema)	1/6	1

<sup>1)</sup> Feltnålinger inkl. ilt og temperaturprofil. Ledningsevne må også måles i laboratoriet.

<sup>2)</sup> Ved lagdeling analyseres også på hypolimnionprøve

Tabel 1.4 Det ekstensive program for småsøer og vandhuller (0,01-0,1 ha). Oversigt over parametre, frekvens (år), antal af prøver pr. år. Prøven tages i juli eller august.

Parametre	Frekvens	Antal prøver pr. år
<i>Vandkemiske og fysiske analyser:</i>		
Ledningsevne <sup>1)</sup>	1/6 (hvert 6. år)	1
Salinitet <sup>1)</sup>	1/6	1
Ilt- og temperaturprofil <sup>1)</sup>	1/6	1
Vandtemperatur <sup>1)</sup>	1/6	1
pH	1/6	1
Alkalinitet	1/6	1
Total kvælstof	1/6	1
Total fosfor	1/6	1
Klorofyl <i>a</i>	1/6	1
Sigt dybde <sup>1)</sup>	1/6	1
<i>Miljøfremmede stoffer</i> <sup>2)</sup>	1/6	1
<i>Vandplanter</i>	1/6	1
Dominerende arter	1/6	1
<i>Padder</i>	1/6	1
Belastning og trusler (GIS m.v.)	1/6	1

<sup>1)</sup> Feltnålinger inkl. ilt og temperaturprofil (hvis muligt). Ledningsevne må også måles i laboratoriet.

<sup>2)</sup> Program ikke fastlagt. Gennemføres i perioden 2007-2009.



## 2 Stations- og oplandsbeskrivelse

Dette kapitel beskriver, hvorledes den enkelte sø og dennes opland skal beskrives. Formålet med en god stations- og oplandsbeskrivelse er at kunne vurdere sammenhænge mellem oplandsanvendelsen og belastningen til den enkelte sø. Desuden skal oplandsbeskrivelsen anvendes til at vurdere eventuelle trusler i forhold til den aktuelle tilstand.

### 2.1 Kort

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

##### 2.1.1 Oversigtskort 1:25.000

Der udarbejdes et oversigtskort i ca. 1:25.000 over søen, hvor søen og oplandet til søen, tilløbene og afløbene fremhæves (se eksempel på figur 1). Navnene på vandløbene angives. Grænsen for det topografiske opland markeres med en stiplede linie. I tilløbene markeres de væsentlige forureningskilder, eksempelvis spildevandsanlæg, dambrug, større regnvandsudløb og overfaldsbygværker.

### 2.2 Morfometriske forhold

#### *Intensiv søer*

For de morfometriske forhold i søen angives følgende række standardparametre:

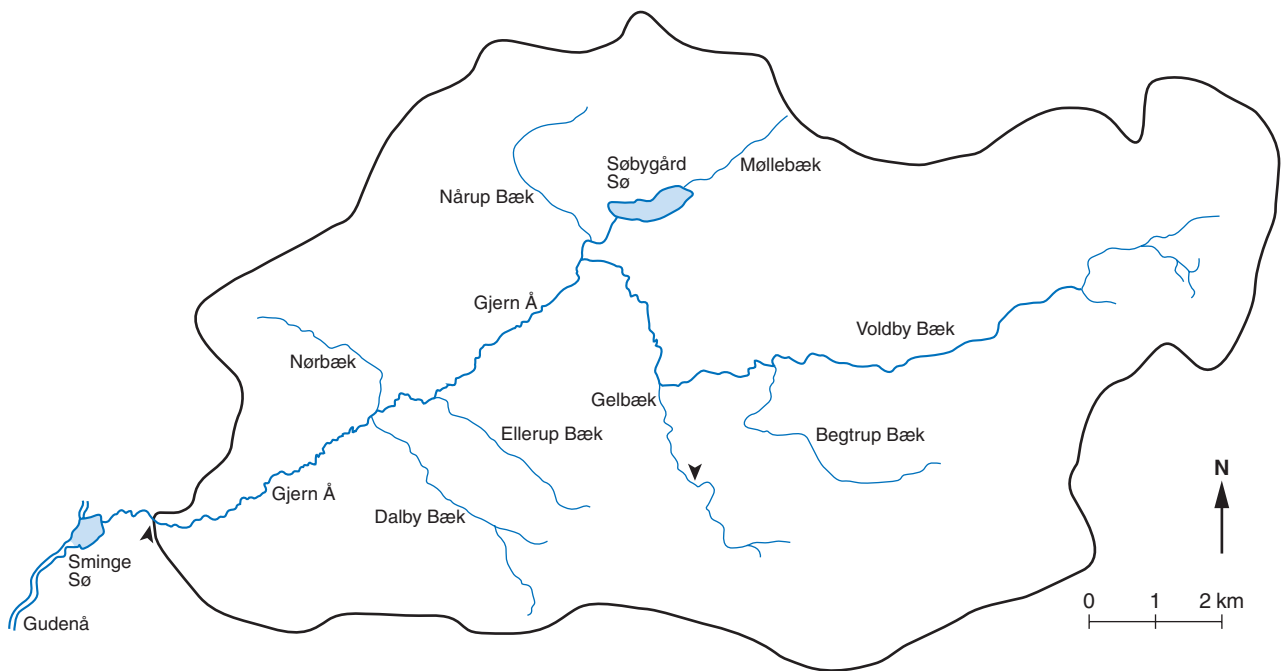
- et søkort med isolinier for vanddybder i forhold til normalvandstand i søen. På kortet angives placering af tilløb, afløb og de stationer, hvor der i forbindelse med NOVANA udtages prøver.
- en tabel med søareal, middeldybde, største dybde, volumen og kystlængde. Kystlængden opgøres for sammen med hypsograferne at få indtryk af littoralzonens udbredelse.
- en figur med hhv. dybdefordelingen i forhold til areal og vandvolumen (hypsografer).

Såfremt søen er opdelt i flere bassiner, opgøres de morfometriske parametre både for de enkelte bassiner og for søen som helhed.

I Lars Håkanson's "A manual of lake morphometry" (1981) er det vist, hvorledes de enkelte morfometriske parametre kan opgøres. For en kort definition og metodebeskrivelse se bilag 2.2.

#### *Ekstensiv-1, -2 og -3 søer*

Der udarbejdes en tabel med søareal, middeldybde, største dybde, volumen og kystlængde. Eksisterer data ikke, udregnes dette på baggrund af dybdemålingerne foretaget i forbindelse med vegetations-



Figur 1 Oversigtskort over Gjern å-systemet.

undersøgelsen. I ekstensiv-3 søer vil det dog ikke altid være muligt at få en middeldybde, største dybde og volumen. I de mindste søer kan arealet variere meget i takt med vandstanden ændres. Derfor defineres søarealet som værende arealet i maj måned (flyfotos er normalt optaget i maj). Hele rørskoven medregnes i søarealet.

## 2.3 Hydrauliske forhold

### 2.3.1 Opholdstid

#### *Intensiv søer*

På baggrund af søvolumen og data på vandtilførsel og fraførsel beregnes den hydrauliske middellopholdstid for følgende perioder:

- året
- sommerperioden (1/5 – 1/10)
- vinterperioden (1/10-31/3)
- de to måneder med hhv. mindst og størst opholdstid.

I søer med meget lang opholdstid (>2 år) opgøres opholdstiderne ikke for delperioder.

Svingninger i søvandstanden vurderes. Det har især betydning i de lavvandede søer: Eksempelvis er vanddybden i Søbygård Sø i sommerperioden op til 20 cm mindre end i vinterperioden, og dermed er middeldybden reduceret med 20 %.

## 2.4 Oplandsbeskrivelse

### *Intensiv søer*

Oplandsbeskrivelsen består af en opgørelse af det topografiske opland til søen (gælder også for ekstensiv-1 og ekstensiv-2 søer). Derudover af en beskrivelse af jordtype og arealudnyttelse i oplandet samt en registrering af de vigtigste punktkilder i oplandet.

Følgende ting skal som minimum opgøres:

### 2.4.1 Oplandsgrænser

#### Topografisk opland

Det samlede topografiske opland (se bilag 2.4.1) for søen, dvs. oplandene for de enkelte tilløb samt oplandet direkte til søen. Der foretages en korrektion for de drænoplande, der ændrer betydeligt på det topografiske opland. Dog er en opgørelse af grundvandsoplandene ønskelig i oplande med et stort grundvandsbidrag.

I forbindelse med opgørelse af jordtypen og arealudnyttelsen i oplandet skal det vurderes, om den fundne forskel mellem størrelsen af det topografiske opland og grundvandsoplandet har væsentlig betydning.

### 2.4.2 Jordbundsforhold

Jordbundforholdene bestemmes på baggrund af "Den landsomfattende jordklassificering, jordtyper" fra Statens Jordbrugsforskning. Jordklassifikationen har følgende jordtyper:

1. grovsandet
2. finsandet
3. lerblandet sandjord
4. sandblandet lerjord
5. lerjord
6. svær lerjord
7. humus
8. kalkrig jord

### 2.4.3 Oversigt over arealudnyttelsen

På basis af det topografiske opland foretages en opgørelse af arealudnyttelsen vha. Markblokkort fra Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri samt TOP10DK fra Kort og Matrikelstyrelsen. Der aggregeres arealer til klasserne beskrevet i tabel 2.1.

Bemærk, at da der kan forekomme overlap mellem Markblokkort og KMS data, vil den procentvise fordeling ikke nødvendigvis være 100 %. Trafikarealer er heller ikke medtaget i tabel 2.1.

Tabel 2.1 Beskrivelse af arealudnyttelsesklasser og tilhørende kilde objekter.

Klasse	Kilde	KMS Objekter
Befæstet / bebygget areal	TOP10DK	2237 – Parkeringsareal 2543 - Start- og Landingsbane 2700 - Teknisk areal 3113 – Bykerne 3116 – Industri 3117 - Lav bebyggelse 3118 - Høj bebyggelse
Potentielt landbrug	Markblok kort	
Skov	TOP10DK	6119 – Skov
Naturarealer	TOP10DK	6139 – Hede 6142 - Sand /klit 6159 – Vådområde
Grønne områder	TOP10DK	3119 – Rekreativt område 5500 – Sportsanlæg 6329 – Kirkegård
Ferskvand	TOP10DK	7219 – Sø 7425 – Dambrug

### *Ekstensiv-1 og 2 søer*

Der gennemføres ikke egentlige målinger af næringsstofftilførslen, men der gennemføres en opgørelse af belastning og trusler baseret på besigtigelse og GIS-analyser (dvs. det er nødvendigt med en identifikation af det topografiske opland). Besigtigelsen udføres i forbindelse med en prøvetagning.

#### **2.4.4 GIS-baserede analyser og besigtigelse**

På baggrund af TOP10DK og Markblokkort foretages en %-fordeling af søens/vandhullets opland på naturtyperne beskrevet i tabel 2.1.

På baggrund af "Den landsomfattende jordklassificering, jordtyper" fra Statens Jordbrugsforskning laves en %-fordeling af jordbundsforholdene jf. ovenfor.

De GIS-baserede analyser og en besigtigelse i juni eller juli måned af til- og afløbsforhold (dvs. grøfter og vandløb man ikke i forvejen har kendskab til) bruges til en vurdering af, om der med den pågældende arealanvendelse eksisterer en trussel i forhold til søens/vandhullets aktuelle tilstand. I ekstensiv 1 søer påregnes maksimalt 2 timer og minimalt 0,5 time til denne besigtigelse, i ekstensiv-2 søer påregnes det halve. Har man kendskab til væsentlige punktkilder (specielt i ekstensiv-1 søerne og de store ekstensiv-2 søer), skal disse indgå i vurderingen.

### *Ekstensiv-3 søer*

På baggrund af en besigtigelse i forbindelse med prøvetagningen i juli eller august måned beskrives arealanvendelsen i oplandet jf. tabel 2.1, ligesom til- og afløbsforhold vurderes. I ekstensiv-3 søerne består beskrivelsen primært i at vurdere om oplandet er et naturareal eller et dyrket areal med eller uden dyrkningsfri bræmme omkring søen/vandhullet. Der påregnes maksimalt 1 time og minimalt 0,25 time til denne besigtigelse. Besigtigelsen anvendes i en vurdering af, om der med den pågældende arealanvendelse eksisterer en trussel i forhold til søens/vandhullets aktuelle tilstand.

## 2.4.5 Kortlægning af kilder til belastning af søen

### *Intensive søer*

Kortlægningen skal omfatte en registrering af alle betydende kilder til belastningen af søen. Der skal både ske opgørelse for det samlede opland og for deloplandene (de vigtigste tilløb). Detaljeringsgraden af kortlægningen afhænger af de enkelte kilders betydning for den samlede stoftransport til søen.

## 2.5 Punktkilder

### *Intensive søer*

For alle søerne udarbejdes en oversigt over alle betydende punktkilder.

Ved kommunale spildevandsanlæg angives oplysninger om de enkelte anlæg. Følgende oplysninger skal som minimum angives:

- antal tilsluttede PE til anlægget
- antal PE, som anlægget er dimensioneret til
- rensningstype (fx mekanisk, mekanisk/biologisk, basisanlæg, biologisk/kemisk, andet) og -effektivitet

Datagrundlaget, som findes til beregning af udledte mængder af kvælstof, fosfor, organisk stof og ferskvand, angives. Tabel 2.2 kan anvendes som udgangspunkt.

*Tabel 2.2* Datagrundlag til beregning af udledte mængder. Tabellen skal forstås på følgende måde: Eksempelvis ved type 3 kan belastningen fra anlægget beregnes ud fra antal PE og erfaringstal eller ud fra data fra afløbskontrol, som kan danne grundlag for beregning af årlige transporter af kvælstof, fosfor, organisk stof og ferskvand.

Type	PE	NPO Q Årlige data	NPO Q Årlige data
1	X		
2	X	X X	
3	X	X X X	
4	X	X X X	
5	X	X X X	X X X

Andre punktkilder kan være:

- Industrier med direkte udledning (kap. 5-virksomheder) – der angives tilladte og målte udledningmængder af NPO.
- Dambrug med angivelse af årsproduktion og udledningmængder af NPO.
- Overfaldsbygværker og regnvandsudløb registreres, og en evt. belastning fra disse vurderes. Denne aktivitet skal koordineres med overvågningsaktiviteterne i spildevandsafdelingerne, således at de oplande, hvor det vurderes, at belastningen fra overfaldsbygværker og regnvandsudløb er stor, undersøges først.

## 2.6 Diffuse kilder

### *Intensive søer*

Spredt bebyggelse uden for kloakerede områder.

I de oplande, hvor fosforbelastningen fra spredt bebyggelse har væsentlig betydning (>20 %) for den samlede belastning, skal følgende opgøres:

- Antallet af huse opgøres, og spildevandspotentialet i oplandet vurderes ud fra den generelle fordeling af "anlægstyper" i de kommuner, der ligger i oplandet. Eksempelvis vil spildevandspotentialet være forskelligt i kommuner uden og med tømningssordning af septiktanke, ligesom fordelingen på nedsivningsanlæg og direkte udledning vil variere kommunerne imellem.

## 2.7 Databehandling

### *Intensiv søer*

På baggrund af data udarbejdes følgende:

- et oversigtskort med sø og dennes oplandsgrænse indtegnet.
- et søkort med isolinier for vanddybder i forhold til normalvandsstand i søen. På kortet angives placering af tilløb, afløb og de stationer, hvor der i forbindelse med NOVANA udtages prøver.
- en tabel med søareal, middeldybde, største dybde, volumen og kystlængde. Kystlængden opgøres for sammen med hypsograferne at få indtryk af littoralzonens udbredelse.
- en figur med hhv. dybdefordelingen i forhold til areal og vandvolumen (hypsografer).
- en tabel med en jordbundskarakteristik.
- en tabel med arealanvendelsen fordelt på klasserne skov, naturarealer, grønne områder, befæstet/bebygget areal, ferskvand og landbrugsareal.
- en tabel med angivelse af punktkilder og diffuse kilder.

### *Ekstensiv-1, -2 og -3 søer*

På baggrund af data og besigtigelse udarbejdes følgende:

- en tabel med søareal, middeldybde, største dybde, volumen og kystlængde. I ekstensiv-3 søer kan det ikke forventes at få en middeldybde, største dybde og volumen.
- en tabel med arealanvendelsen fordelt på klasserne skov, naturarealer, grønne områder, befæstet/bebygget areal, ferskvand og landbrugsareal (i ekstensiv-3 søerne på baggrund af besigtigelse).
- en tabel med en jordbundskarakteristik.

## **2.8 Generelt i forbindelse med leverance af digitale GIS data**

GIS data leveres enten som MapInfo eller ArcView shapefiler. Ved levering skal det altid klart fremgå af et tekstdokument, hvad de enkelte filnavne dækker over.

Ved aflevering af GIS-data benyttes altid UTM-koordinater og zone 32, med undtagelse af Bornholm, hvor data afleveres i zone 33.

Specielt omkring datum: Der benyttes enten ED-50 eller System-2000 som datum, afhængigt af lagringen i amtet. Benytter amtet UTM som koordinatsystem, leveres data i samme datum som i amtets egen lagring. Benyttes derimod et andet koordinat system, fx System-34, konverteres data til UTM med System-2000 som datum.

Dokumentation af det anvendte koordinat-system og datum sker for MAPINFO gennem .TAB filen. Afleveres data i ArcView shapefil format, skal der medfølge en .prj fil til hvert enkelt shapefil til dokumentation af koordinatsystem, projektion og datum.

*[Tom side]*



### 3 Vandkemiske og fysiske målinger i søen

I de intensive søer og ekstensiv-1 søerne er formålet med disse undersøgelser at beskrive dels en årstidsvariation og dels en tidlig udvikling i de vandkemiske og fysiske data. I ekstensiv-2 søerne er formålet med prøverne at beskrive variationen i de vandkemiske og fysiske data i sommerhalvåret samt tilstanden i søen, mens formålet i ekstensiv-3 søerne er at give et øjebliksbillede af søens tilstand såvel fysisk som kemisk. Desuden skal den ene prøve, sammen med de øvrige undersøgelser i søen/vandhullet, bidrage til at give et samlet billede af søens/vandhullets tilstand.

Undersøgelsen af vandkemiske og fysiske målinger i søvandet omfatter variable, som måles i felten, og andre som måles i laboratoriet (tabel 3.1 – tabel 3.4). Til laboratorieanalyse udtages en vandprøve fra søens overfladelag (epilimnion), og hvis søen er lagdelt, tages en prøve fra bundlaget (hypolimnion).

*Tabel 3.1* Det intensive program for større søer (>5 ha). Oversigt over vandkemiske og fysiske parametre, herunder årlige prøvetagningsfrekvenser. Der udtages prøver hver 14. dag fra 1. april til 31. oktober, i den resterende periode udtages månedlige prøver. Prøver fra hypolimnion tages kun, hvis der er springlagsdannelse, og frekvensen angiver et ca. gennemsnit for alle søer. I de enkelte søer er den aktuelle frekvens mellem 0 og 15.

	Søvand		
	Epilimnion	Hypolimnion	
Vandkemiske og fysiske analyser:			
pH	19	5	
Alkalinitet	19	5	
Nitrit+nitratkvælstof	19	5	
Ammoniumkvælstof	19	5	
Total kvælstof	19	5	
Total fosfor	19	5	
Opløst fosfor	19	5	
Klorofyl <i>a</i>	19		
Totaljern	19		
Silikat+silicium	19		
Farvetal	19		
Suspenderet stof	19		
Glødetab af susp. stof	19		
Sigtdybde <sup>1</sup>	19		
Ilt- og temperaturprofil <sup>1</sup>	19	5	
Vandstand <sup>1</sup>	19 eller kontinuert		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	19	5	
Måling af vandføring <sup>1</sup>	19		
Kationer, Ca, Mg, Na, K	1 <sup>2</sup>		

<sup>1)</sup> Feltmålinger inkl. dybdeprofil for ilt og temperatur. Ledningsevne kan også måles i laboratoriet

<sup>2)</sup> Måles på en vinterprøve

Tabel 3.2 Det ekstensive program for fysisk/kemiske målinger i større søer (>5 ha). Oversigt over parametre, frekvens (år), antal af prøver pr. år. De 7 prøver tages månedligt fra 1. april til 30. september og der tages en enkelt vinterprøve i november.

Parametre	Frekvens	Antal prøver pr. år
Vandkemiske og fysiske analyser:		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	1/3 (hvert 3. år)	7
Salinitet <sup>1</sup>	1/3	7
Ilt- og temperaturprofil <sup>1</sup>	1/3	7
Vandtemperatur <sup>1</sup>	1/3	7
pH	1/3	7 <sup>3</sup>
Alkalinitet	1/3	7 <sup>3</sup>
Total kvælstof	1/3	7 <sup>3</sup>
Total fosfor	1/3	7 <sup>3</sup>
Klorofyl <i>a</i>	1/3	7
Farvetal	1/3	7
Sigtdybde <sup>1</sup>	1/3	7
Sulfat <sup>2</sup>	1/3	1 <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Feltnmålinger inkl. dybdeprofil for ilt og temperatur. Ledningsevne kan også måles i laboratoriet

<sup>2)</sup> Måles kun på vinterprøve

<sup>3)</sup> Ved lagdeling analyseres også på hypolimnionprøve

Tabel 3.3 Det ekstensive program for fysisk/kemiske målinger i mindre søer (0,1-5 ha). Oversigt over parametre, frekvens (år) og antal af prøver pr. år. De 5 prøver tages månedligt fra 1. maj til 30. september.

Parametre	Frekvens	Antal prøver pr. år
Vandkemiske og fysiske analyser:		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	1/6 (hvert 6. år)	5
salinitet <sup>1</sup>	1/6	5
Ilt- og temperaturprofil <sup>1</sup>	1/6	5
Vandtemperatur <sup>1</sup>	1/6	5
pH	1/6	5 <sup>2</sup>
Alkalinitet	1/6	5 <sup>2</sup>
Total kvælstof	1/6	5 <sup>2</sup>
Total fosfor	1/6	5 <sup>2</sup>
Klorofyl <i>a</i>	1/6	5
Sigtdybde <sup>1</sup>	1/6	5

<sup>1)</sup> Feltnmålinger inkl. dybdeprofil for ilt og temperatur. Ledningsevne kan også måles i laboratoriet

<sup>2)</sup> Ved lagdeling analyseres også på hypolimnionprøve

Tabel 3.4 Det ekstensive program for fysisk/kemiske målinger i småsøer og vandhuller (0,01-0,1 ha). Oversigt over parametre, frekvens (år) og antal af prøver pr. år. Vandprøven tages i forbindelse med makrofyttundersøgelsen (se kap. 8), dvs. juli eller august måned.

Parametre	Frekvens	Antal prøver pr. år
Vandkemiske og fysiske analyser:		
Ledningsevne <sup>(1)</sup>	1/6 (hvert 6. år)	1
Salinitet <sup>1</sup>	1/6	1
Ilt- og temperatur <sup>1</sup>	1/6	1
Vandtemperatur <sup>1</sup>	1/6	1
pH	1/6	1
Alkalinitet	1/6	1
Total kvælstof	1/6	1
Total fosfor	1/6	1
Klorofyl <i>a</i>	1/6	1
Sigtdybde <sup>1*</sup>	1/6	1

<sup>1)</sup> Feltnmålinger inkl. dybdeprofil for ilt og temperatur (hvis muligt). Ledningsevne kan også måles i laboratoriet

<sup>\*</sup>Hvis muligt

### 3.1 Tid

#### *Intensiv søer*

Vandprøver udtages med 14 dages interval i perioden april til november (første prøve midt i april, sidste prøve midt i oktober). Resten af året udtages prøver én gang pr. måned, såfremt forholdene tillader det, dvs. i alt 19 prøvetagningsdatoer pr. år.

#### *Ekstensiv-1 søer*

Vandprøver udtages med en måneds interval i perioden 1. april til 1. oktober (første prøve midt i april, sidste prøve midt i september) plus én vinterprøve medio november.

#### *Ekstensiv-2 søer*

Vandprøver udtages med en måneds interval i perioden 1. maj til 1. oktober (første prøve midt i maj, sidste prøve midt i september).

#### *Ekstensiv-3 søer*

Vandprøven udtages i forbindelse med gennemførelsen af makrofytundersøgelsen i juli eller august måned (se kap. 8).

### 3.2 Sted

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Feltnmålinger og udtagning af vandprøver til laboratorieanalyse sker på én fast station på den største vanddybde i søen. I lavvandede søer med ringe horisontal dybdeforskel placeres stationen så vidt muligt midt i søen. For at kunne genfinde stationen markeres den med en bøjle, eller stationens placering defineres vha. en UTM position og genfindes efterfølgende vha. GPS. Vanddybden på prøvetagningsstationen registreres hver prøvetagningsdato. Hvis søen er opdelt i bassiner, der adskiller sig væsentligt i morfometrisk eller belastningsmæssig henseende, etableres der en målestation i hvert bassin.

#### *Ekstensiv-2 søer*

Feltnmålinger og udtagning af vandprøver til laboratorieanalyse sker på én fast station på den største vanddybde i søen. I lavvandede søer med ringe horisontal dybdeforskel placeres stationen så vidt muligt midt i søen. For at kunne genfinde stationen markeres den med en bøjle, eller stationens placering defineres vha. en UTM position og genfindes efterfølgende vha. GPS. Vanddybden på prøvetagningsstationen registreres hver prøvetagningsdato.

#### *Ekstensiv-3 søer*

Feltnmålinger og udtagning af vandprøver til laboratorieanalyse sker så vidt muligt fra midten af søen, ellers fra en bro eller størst mulig dybde ved vadning kombineret med en stangvandhenter. Stationens placering defineres vha. en UTM position og markeres på et kort. Hvis muligt registreres vanddybden på prøvetagningsstationen.

### 3.3 Prøvetagningsudstyr

#### *Intensiv, ekstensiv-1 og ekstensiv-2 søer*

Vandprøver udtages med en Hjerteklap-vandhenter, Ruttner-vandhenter eller Limnos-vandhenter. Den enkelte vandhenter skal testes mindst én gang årligt for at sikre, at den er fuldt funktionsdygtig. Vandhenteren testes i en dyb sø. Den mest enkle testmetode er at sammenligne vandtemperaturen i den ophalede prøve (aflæses på termometeret monteret i vandhenteren) med vandtemperaturen målt i forbindelse med registrering af temperatur- og iltprofilen (kalibreret udstyr). Til måling af sigtdybde anvendes en hvid Secchi-skive med en diameter på 30 cm. Temperatur måles i felten med kalibreret termistor eller med kviksølvtermometer med en målenøjagtighed på mindst  $\pm 0,2$  °C. Iltkoncentration måles i felten med kalibreret elektrometrisk iltelektrode med en nøjagtighed på mindst  $\pm 0,1$  mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>. Ledningsevne måles i felten eller laboratoriet med en ledningsevne-måler med en nøjagtighed på 1  $\mu$ S cm<sup>-1</sup>. Salinitet (gælder ikke i intensiv søer) måles i felten med en nøjagtighed på 0,5 promille.

#### *Ekstensiv-3 søer*

Tages vandprøven fra båd eller en bro udtages prøven med vandhenter (Hjerteklap-vandhenter, Ruttner-vandhenter eller Limnos-vandhenter). Hvis der vades ud efter prøven, tages denne vha. en stangvandhenter (en glasfiber- eller kulfiberstang hvorpå prøvetagningsflasken er monteret). Til måling af sigtdybde anvendes en hvid Secchi-skive med en diameter på 30 cm. Sigtdybde kan kun måles fra båd eller en bro. Temperatur måles i felten med en kalibreret termistor eller med et kviksølvtermometer med en målenøjagtighed på mindst  $\pm 0,2$  °C. Iltkoncentration måles i felten med en kalibreret elektrometrisk iltelektrode med en nøjagtighed på mindst  $\pm 0,1$  mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>. Salinitet måles i felten med en nøjagtighed på 0,5 promille.

#### *Hvis pH < 6 (alle søer)*

Hvis pH < 6 suppleres pH-målingen i laboratoriet med en pH måling i felten. Dette gøres med et felt-pH-meter med en nøjagtighed på 0,2 pH-enheder.

### 3.4 Prøveudtagning

#### *Intensiv, ekstensiv-1 og ekstensiv-2 søer*

Vandprøver udtages som delprøver der puljes og blandes. Fra *ikke-lagdelte søer* udtages én blandingsprøve og fra *lagdelte søer* to blandingsprøver.

#### 3.4.1 Prøvetagning i ikke lagdelte søer

I søer uden springlag gælder følgende to muligheder:

A: Vanddybde < 1,5 m. Der udtages delprøver fra 0,2 og 1,0 m, som puljes. Prøven fra 1,0 m udelades, hvis det ikke er muligt at udtage prøven uden ophvirvling af sediment.

B: Vanddybde >1,5 m. Der udtages delprøver fra 0,2 m, sigtddybde og 2 x sigtddybden i det omfang, dybdeforholdene tillader det. Hvis sigtddybden er større end 2 m, udtages delprøver for hver 2 m (0,2; 2,0; 4,0; 6,0 ...) ned til 2 x sigtddybden.

Udtagning af prøver tæt ved bunden (<1 m over bunden) foretages kun, hvis det sikres, at der ikke kommer ophvirvlet bundmateriale med.

### 3.4.2 Prøvetagning i lagdelte søer

I søer med springlag (defineret som søer med vandlag, hvor temperaturændringen er større end 1 °C pr. m) udtages to blandingsprøver: én fra epilimnion, og én fra hypolimnion.

A: Blandingsprøven fra epilimnion. Der udtages delprøver fra 0,2, sigtddybden og 2 x sigtddybden, dog højst til overkanten af springlaget. Hvis sigtddybden er større end 2 m, udtages delprøver for hver m (0,2; 2,0; 4,0; 6,0 ...), ned til 2 x sigtddybden, dog højst til overkanten af springlaget.

B: Blandingsprøven fra hypolimnion. Der udtages delprøver i 2-5 dybder afhængig af hypolimnions udstrækning, som angivet i tabel 3.2. Udstrækning af hypolimnion defineres som laget fra underkanten af springlaget til søbunden.

Tabel 3.5. Prøvetagningsdybder fra hypolimnion.

Hypolimnions udstrækning	Prøvetagningsdybder meter under springlaget
3 m	1 og 2 m
4 m	1 og 3 m
5 m	1; 2, 5 og 4 m
6 m	1; 3 og 5 m
7 m	1; 2,5; 4,5 og 6 m
8 m	1; 3; 5 og 7 m
9 m	1; 3,5; 5,5 og 8 m
10 m	1; 4; 6,5 og 9 m
11 m	1; 3,5; 6; 8 og 10 m
12 m	1; 4; 6,5; 9 og 11 m
13 m	1; 4; 7; 9,5 og 12 m
14 m	1; 4; 7; 10 og 13 m
16 m	1; 5; 8; 11 og 14 m
18 m	2; 6; 10; 13 og 16 m
20 m	2; 6; 10; 14 og 18 m
22 m	3; 8; 12; 16 og 20 m

### Ekstensiv-3 søer

Vandprøver udtages som en enkelt prøve i 0,5 m's dybde. Hvis prøven udtages ved vadning, tages prøven direkte i prøveflasken ved at denne føres ned i vandsøjlen, hvor den fyldes. Vades der ud i søen/vandhullet, kan sigtddybden ikke måles.

## 3.5 Behandling af prøver i felten

Vandprøverne opbevares i polyethylenflasker, der umiddelbart inden prøvetagningen skylles i søvandet. Flasken skal fyldes helt op under prøvetagningen, så der ikke er luft i flasken, når låget er skruet på. Indtil analyse opbevares vandprøven mørkt, tildækket og køligt i køletaske i felten og kølerum efter hjemkomst. Angående opbeva-

ringstid for de enkelte analyser henvises der til Dansk Standard og tabel 3.3.

Prøvetagningsprogrammet skal koordineres med det laboratorium, der skal analysere prøverne. Alle forhold af betydning for en entydig og klar tolkning af analyseresultaterne skal noteres, fx om den tid, der kan tillades at gå, inden analysen påbegyndes, om prøven skal opbevares i kølerum eller dybfryses, samt om analysen skal foretages på ufiltreret eller på en filtreret prøve. Såfremt enkelte af prøverne formodes at afvige væsentligt fra det "normale", fx unormalt højt/lavt fosforindhold, skal laboratoriet orienteres herom.

Et analyseresultat kan aldrig blive bedre end den prøve, som skal analyseres. En "dårlig" prøve, som man ikke er i stand til at kassere som fejlagtig, fordi man mangler oplysninger, kan således i sidste ende gøre datatolkningen langt mere usikker.

### 3.6 Feltnmålinger

**Vejrforholdene:** Vejrforholdene på prøvetagningstidspunktet registreres (skønnede værdier): skydække (0 – 8/8), vindhastighed (-styrke) (m/sek), og -retning samt evt. istykkelse (cm).

**Sigtdybde:** Sigtdybden måles i m med en hvid Secchi-skive i bådens skyggeside. Secchi-skiven sænkes ned, til den ikke kan ses, herefter hives den op, indtil den kan skimtes – denne dybde er sigtgybden. Sigtgybden angives til nærmeste hele centimeter. Der må ikke anvendes vandkikkert i forbindelse med måling af sigtgybden.

**Vandstanden:** Vandstanden måles i m på et eller flere vandstandsbrætter i søen.

**Temperatur:** Vandets og luftens temperatur måles med en kalibreret termistor eller med et kviksølvtermometer. Målenøjagtigheden skal være mindst  $\pm 0,2$  °C. Vandtemperaturen måles i dybdeprofil for hver meter (start: 0,2 m).

**Iltkoncentration eller -mætning:** Iltkoncentrationen måles med en kalibreret elektrometrisk iltelektrode med en nøjagtighed på mindst  $\pm 0,1$  mg O<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>. Målingen udføres for hver anden meter i epilimnion og for hver meter i meta- og hypolimnion.

**Ledningsevne:** Ledningsevnen måles som temperaturkompenseret ledningsevne (referencetemperatur, 20°C) med en nøjagtighed på 1  $\mu$ S cm<sup>-1</sup>. Ledningsevnen må også gerne måles i laboratoriet i stedet for i felten.

**Salinitet:** Saliniteten måles i alle *ekstensiv* brakvandssøer med en nøjagtighed på 0,5 promille. Brakvandssøer defineres som en sø med en salinitet  $\geq 0,5$  promille.

## 3.7 Behandling af prøver i laboratoriet

### 3.7.1 Opbevaring af prøver inden måling

I de fleste tilfælde kan man ved hurtig nedkøling og transport til analyselaboratoriet undgå at konservere prøverne, forudsat at prøverne kan analyseres så hurtigt, at der ikke sker væsentlige ændringer i deres kemiske sammensætning, inden analysen foretages.

Vandprøverne skal afleveres på analyselaboratoriet så tidligt, at der samme dag kan foretages en forbehandling såsom filtrering, evt. konservering (ifølge DS 203) og start af ammoniumanalysen. pH-måling og eventuelt ledningsevne skal også foretages, så snart prøverne er ankommet.

De filtrerede og ufiltrerede delprøver anbringes i kølerum (0-4°C) natten over. Næste dag påbegyndes eller fortsættes analyserne.

På grundlag af holdbarhedsforsøg anbefales det at følge retningslinjerne i tabel 3.3. Generelt gælder det naturligvis, at analyserne bør foretages hurtigst muligt. De ustabile variable er: pH, ammonium, opløst uorganisk fosfat og BOD, de mere robuste er fx nitrat, total N og total P.

Ved analyse af prøver, der er taget i felten med automatisk prøvetager i løbet af fx en uge, kan man ikke i alle tilfælde overholde tabelens krav om henstandstid, men ved at have køling på prøvetagerne nedsættes risikoen for større ændringer i mængden af fx nitrat, total N og total P.

Henstand skal altid ske mørkt og afkølet til 0-4°C. Dybfrysning og efterfølgende optøning kan anvendes ved analyse af total N og nitrat, men må frarådes ved analyse af andre variable.

*Tabel 3.6* Prøvetagning, opbevaringsforhold og maksimale henstandstider i timer (h) eller døgn (d) for et udvalg af variable. Angivelserne er baseret på en eller flere referencer (Dansk Standard DS203, ISO/DIS 5667/3 og Standard Methods (1989)). P=Polyethylen eller tilsvarende plastic typer, G=glas, BG=borsilikatglas.

Variabel	Flasketype	Opbevaringsforhold	Maks. henstand før analyse
pH	P, G	0 - 4°	2-6 t <sup>(1)</sup>
Alkalinitet	P, G	0 - 4°	24 t <sup>(2)</sup>
Ledningsevne	P, G	0 - 4°	snarest muligt
Opløst ilt, Winkler	G	fiksering i felt <sup>(1)</sup>	3 d
Farvetal	P, G	0 - 4°	snarest muligt
Ammonium-N	P, G	0 - 4°	højst 24 t
Nitrit + nitrat-N	P, G	0 - 4°	3 d
Total nitrogen	P, G	0 - 4°	3 d
Opl. uorg. fosfat -P	P, BG	0 - 4°	24 t
Total fosfor	P, BG	0 - 4°	24 t
Silikat -Si	P	0- 4°	snarest muligt
Total jern	P, BG	syrekonservering	1- 2 d
Susp. stof, tørstof	P, G	0- 4°	24 t
Susp. stof, glødetab	P, G	0- 4°	24
Klorofyl <i>a</i>	P, G	0- 4°	24 t

<sup>(1)</sup> DS 287 foreskriver 2 h, mens andre tillader længere opbevaringstider, alt afhængig af en vurdering af den aktuelle prøves stabilitet med hensyn til pH.

<sup>(2)</sup> dog højst 2 t, hvis der er risiko for udfældning eller der er stor biologiske aktivitet.

### 3.7.2 Kemikalier

Alle kemikalier til fremstilling af reagenser skal være af høj renhed (pro analysi). Vand til fremstilling af opløsninger skal være destilleret eller demineraliseret. Når der i teksten kun er anført "vand", betyder det derfor altid destilleret eller demineraliseret vand. I nogle tilfælde, fx ved siliciumanalyse, kan demineraliseret vand indeholde generende mængder af enten silicium eller organisk stof. I de tilfælde kan det være nyttigt at efterbehandle vandet ved en ekstra rensning. Der findes systemer i handelen, der består af ionbytterkolonner og filtre med aktivt kul, til efterbehandling af demineraliseret eller destilleret vand.

### 3.7.3 Filtrering

Til generel brug skal anvendes den filtertype, der er beskrevet i de angivne analysemetoder – i øvrigt henvises til referencelaboratoriets metodedata blade ([www.reference-lab.dk](http://www.reference-lab.dk)). Ved anvendelse af 0,45 µm membranfiltre på søprøver er det nødvendigt at foretage en forfiltrering på et Whatman GF/C eller GF/D glasfiberfilter med en pore-størrelse mellem 1 og 3 µm.

#### Laboratorieanalyser

For at sikre et landsdækkende ensartet datamateriale skal de anbefalede analysemetoder følges. På analyseblanketter og ved indberetning af data på edb-medie skal den anvendte analysemetode angives.

**Ammonium-kvælstof** måles efter DS 224 (indobenolblåtmotoden). Metodedatabladene foreskriver at analysen skal foretages på en ufiltreret prøve, men pga. meget suspenderet stof i søvand kan det være nødvendigt med en centrifugering. Analyseresultatet opgives i mg N l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 10 µg l<sup>-1</sup>.

**Farvetal** måles i laboratoriet på 0,45 µm membran filtreret prøve efter DS 289 eller DS/EN ISO 7887 - del 4. Detektionsgrænse 1 Pt.

**Klorofyl a** måles efter DS 2201. Ekstraktionen skal foretages umiddelbart efter filtreringen (GF/C filter), når der er tale om ferskvandsprøver. Analyseresultatet opgives i mg klorofyl a l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 1 µg l<sup>-1</sup>.

**Nitrit+nitrat-kvælstof** måles efter DS 223 på 0,45 µm membran filtreret prøve, idet nitraten reduceres til nitrit, som derefter måles spektrofotometrisk. Analyseresultatet opgives i mg N l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 20 µg l<sup>-1</sup>.

**Opløst fosfat-fosfor** måles efter fx DS 291 på en 0,45 µm membran filtreret prøve. Analyseresultatet opgives i mg P l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 5 µg l<sup>-1</sup>.

**pH** måles i laboratoriet på ufiltreret prøve ved 25 °C efter DS 287. Det er vigtigt, at pH måles hurtigt efter ankomsten/indleveringen til laboratoriet. Der bør anvendes laboratorie-pH-meter, og der skal tilstræbes en målenøjagtighed på ±0,02 pH-enheder. I næringsrige søer, hvor pH ændrer sig meget hurtigt som følge af kraftig fotosynteseaktivitet eller respiration og i søer med pH < 6, vil det være en fordel at måle pH i felten. Det er imidlertid diskutabelt, om feltmålinger giver bedre og sikrere resultater end laboratoriemålinger. I de fleste situationer vil man derfor få mere pålidelige pH-værdier ved hurtig trans-



port til laboratoriet, hvor prøverne måles samme dag efter hurtig temperering til 25°C.

**Silikat-silicium:** Bestemmelse af opløst reaktivt silicium foretages på en GF/C filtreret prøve efter metoden i Rebsdorf *et al.* (1988). Analyseresultatet angives i mg Si l<sup>-1</sup>. Da visse laboratorier anvender enheden mg SiO<sub>2</sub> l<sup>-1</sup>, skal disse ændres til Si (1 mg SiO<sub>2</sub> = 0,4674 mg Si). Metoden er også beskrevet i bilag 3.7.

**Sulfat** (ekstensiv 1) måles efter DS/EN 10304 på en 0,45 µm membran filtreret prøve. Analyseresultatet opgives i mg SO<sub>4</sub> l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 0,5 mg l<sup>-1</sup>.

**Suspenderet stof** og evt. glødetab af suspenderet stof måles DS 207. Vigtigt: Der anvendes GF/C filter i stedet for GF/A filter, som anbefalet i DS 207. Analyseresultatet opgives i mg tørstof l<sup>-1</sup> og mg glødetab l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 2 mg l<sup>-1</sup>.

**Totalalkaliniteten** bestemmes efter DS 253. Såfremt søen er sur (pH <5,5), anvendes Gran's titrering (ECE, 1987). Herved fås et ca. mål for koncentrationen af stærk syre (aciditeten). Måleresultaterne opgives i mmol l<sup>-1</sup> (meq l<sup>-1</sup>). Detektionsgrænse 0,05 mmol l<sup>-1</sup>.

**Kationer** Ca, Mg, Na og K måles på en 0,45 µm membran filtreret prøve og bestemmes efter DS/EN ISO 11885/ICP med en detektionsgrænse på 5 mg l<sup>-1</sup> for Ca og en detektionsgrænse på 1 mg l<sup>-1</sup> for de øvrige ioner. Måleresultatet opgives i mg l<sup>-1</sup>.

**Totalfosfor** måles efter DS 292 på ufiltreret prøve. Detektionsgrænse 10 µg l<sup>-1</sup>. Analyseresultatet opgives i mg P l<sup>-1</sup>.

**Totaljern** måles på ufiltreret prøve efter DS 219, men med bipyridyl som farveudviklende reagens. Analyseresultatet opgives i mg Fe l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 0,05 mg l<sup>-1</sup>.

**Totalkvælstof** måles på ufiltreret prøve efter oxidation til nitrat med peroxodisulfat efter DS 221. Analyseresultatet opgives i mg N l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 60 µg l<sup>-1</sup>.

Tabel 3.7 Analysemetoder for fysisk-kemiske variable.

Variabel	Normalt måleområde <sup>(1)</sup>	Anbefalet metode	Detektionsgrænser (DL)	Antal betydende cifre <sup>(2)</sup>
Temperatur				
pH	4 – 11	DS 287	-	2-3
Farvetal,		DS 289 eller DS/EN ISO 7887 – del 4	1	1-2
Alkalinitet, mmol l <sup>-1</sup>	0,1 – 6	DS 253	0,05	3
Alkalinitet, mmol l <sup>-1</sup>	-0,1 - 0,2	Gran-titrering	0,005	3
Calcium, mg l <sup>-1</sup> Ca		DS/EN ISO 11885/ICP	5	1
Magnesium, mg l <sup>-1</sup> Mg		DS/EN ISO 11885/ICP	1	1
Kalium, mg l <sup>-1</sup> K		DS/EN ISO 11885/ICP	1	1
Natrium, mg l <sup>-1</sup> Na		DS/EN ISO 11885/ICP	1	1
Ammonium, mg l <sup>-1</sup> N	0 – 2	DS 224	0,01	3
Nitrit + nitrat, mg l <sup>-1</sup> N	0 – 25	DS 223	0,02	3
Total nitrogen, mg l <sup>-1</sup> N	0 – 25	DS 221	0,06	3
Opl. uorg. fosfat, mg l <sup>-1</sup> P	0 – 2	Fx DS 291	0,005	3
Total fosfor, mg l <sup>-1</sup> P	0 – 2	DS 292	0,01	3
Silikat, mg l <sup>-1</sup> Si	0 – 10	Rebsdorf m.fl. (1988)	0,05	2
Sulfat, mg l <sup>-1</sup> SO <sub>4</sub>		DS/EN 10304	0,5	1
Total jern, mg l <sup>-1</sup> Fe	0 – 10	DS 219	0,05	3
Suspenderet stof, mg l <sup>-1</sup>	2 – 80	DS 207	2	3
Susp. stofs glødetab, mg l <sup>-1</sup> <sup>(3)</sup>	2 – 40	DS 207	2	3

<sup>(1)</sup> Denne kolonne beskriver vejledende grænser. Såfremt de overskrides væsentligt, er der højst sandsynligt tale om fejl, herunder fx faktorfejl eller enhedsfejl.

<sup>(2)</sup> Ved lave koncentrationer kan antal betydende cifre nedskæres, så der er overensstemmelse med det antal decimaler, som standardafvigelsen er angivet med. Af hensyn til databehandlingen ønsker DMU i nogle tilfælde et større antal betydende cifre og decimaler, end metoden berettiger til, og som DS angiver.

<sup>(3)</sup> Suspenderet stofs glødetab kan også angives som % af suspenderet stof.

## 4 Målinger i tilløb/afløb, stoftilførsel

### *Intensiv søer*

Undersøgelsens formål er at beskrive stoftransporten til og fra søen samt at beskrive, hvorvidt der over tid sker en ændring i belastningen til søen. Dette sker ud fra punktmålinger af kemiske og fysiske variable samt kontinuert måling af vandføringen i tilløb og afløb fra søen. Enkelte variable måles direkte i felten. De øvrige måles i laboratoriet på en vandprøve.

Feltmålingerne består af vandtemperatur og vandføring (l/sek). I laboratoriet analyseres for variable, som angivet i Tabel 4.1.

*Tabel 4.1* Laboratorieanalyser, tilløb/afløb. Oversigt over vandkemiske og fysiske prøver og analyser i det intensive søovervågningsprogram, herunder årlige prøvetagningsfrekvenser.

Afløb/tilløb	prøvetagningsfrekvens
pH ved 25 °C	12-26
Totalkvælstof	12-26
Opløst fosfat-fosfor	12-26
Totalfosfor	12-26
Totaljern	12-26

### *Ekstensiv-1, -2 og -3 søer*

Som udgangspunkt skal der ikke måles stoftransport til og fra de ekstensive søer. Ønskes det at måle stoftransport følges anvisningen for intensive søer.

## 4.1 Tid og sted

### 4.1.1 Prøvetagningsfrekvens

#### *Intensiv søer*

Vandføringen måles kontinuert i de vigtigste tilløb til søen og i afløbet fra søen. Det anbefales, at der i sommerperioden ved lille afstrømning og i forbindelse med store afstrømningshændelser foretages manuelle målinger af vandføringen i forbindelse med prøvetagning i til- og afløb, da det specielt er store og små vandføringer, som bestemmes dårligst ud fra Q-H sammenhænge.

Derudover skal vandføringen måles manuelt i de mindre tilløb. Frekvensen af de manuelle vandføringsmålinger i de mindre tilløb uden vandstandsskriver vurderes ud fra de enkelte tilløbs betydning for den samlede stoftransport til søen, således at der tilstræbes nogenlunde samme absolutte nøjagtighed på opgørelsen af stoftransporten fra de enkelte tilløb. I nye intensiv søer foretages inden for det første år en kortlægning af samtlige tilløb til søen, hvorefter der på en eller

to prøvetagningsdatoer foretages manuelle vandføringsmålinger og udtages vandprøve til laboratorieanalyse i alle tilløb. Herefter vurderes betydningen af de enkelte tilløb for den samlede transport til søen, og de vigtigste mindre tilløb udvælges. I disse mindre tilløb foretages der så i de efterfølgende år forholdsvis hyppige målinger (6-18 gange årligt) af vandføring og stofkoncentration. Derefter vurderes, om der kan opstilles rimelige Q-q-sammenhænge for tilløbet med en referencestation med vandstandsskriver, og om stoftransporten fra oplandet er opgjort med den forventede nøjagtighed.

#### **4.1.2 I afløbet**

Vandprøver i afløbet udtages med samme prøvetagningsfrekvens som i søen. Det vil sige, at der udtages prøver med 14 dages interval fra 1. april og til 31. oktober, herefter én gang pr. måned frem til 1. april. I alt 19 prøvetagningsdatoer pr. år. Såfremt prøvetagning på søen er umulig, udvides antallet af analysevariable med totalalkalinitet, ammonium-kvælstof, nitrit+nitrat-kvælstof, suspenderet stof og klorofyl *a*.

#### **4.1.3 I tilløbet**

Prøvetagningsfrekvensen i de vigtigste tilløb til søen fastlægges efter en analyse af afstrømningsmønstret i det vandløb, der ønskes undersøgt. I tilløb med nogenlunde konstant vandføring tages 12-18 prøver, mens der i tilløb med store svingninger i vandføringen tages 26 prøver om året.

## **4.2 Prøvetagningsudstyr/måleudstyr**

### *Intensiv søer*

Til manuel vandføringsmåling anvendes en vingemåler. pH måles med pH-meter med en målenøjagtighed på  $\pm 0,02$  pH-enheder i laboratoriet. Anvendelsen af vingemåleren er beskrevet i 'Teknisk anvisning for gennemførelse og beregning af vandføringsmålinger. DMU april 2003'.

## **4.3 Prøveudtagning**

### *Intensiv søer*

Feltmålinger og udtagning af vandprøver til laboratorieanalyse sker på faste stationer i tilløb og afløb. Prøvetagningsstedet vælges, hvor vandløbet har et vist fald (stryg), således at det sikres, at vandmassen er vertikalt opblandet. Vandstanden på prøvetagningsstationen registreres hver prøvetagningsdato.

#### **4.3.1 Manuel prøvetagning**

Udtagning af vandprøver sker med polyethylenflasker, som umiddelbart inden prøvetagningen skylles i vandløbsvandet. Flasken holdes for strømrønden, væk fra vandløbsbredden og under overfladen for at undgå flydende partikler. Under prøvetagningen fyldes flasken helt op, således at der ikke er luft i flasken, når låget er skruet på. Prøvetagning i perioder med grødeskæring opstrøms for en målestation skal undgås, da der her findes kortvarigt forhøjede koncentrationer af N og især P.

I de specielle tilfælde, hvor transporten af N og især P i vandløbet overvejende udgøres af punktkildebelastninger, er det vigtigt at tage hensyn til døgnvariationer i koncentrationen. Sådanne situationer vil hyppigst optræde om sommeren i stærkt spildevandsbelastede vandløb. I disse tilfælde bør prøvetagningen baseres på en puljet døgnprøvetagning, eksempelvis udtagelse af en vandprøve hver time med en automatisk prøvetager. Herved sikres det, at en repræsentativ koncentration af N og P indgår i transportberegningen for den pågældende periode.

## 4.4 Behandling af prøver i felten

### *Intensiv søer*

Indtil analyse opbevares vandprøverne mørkt, tildækket og køligt (max. 4°C) i en køletaske i felten og i kølerum efter hjemkomst.

## 4.5 Behandling af prøver i laboratoriet

### *Intensiv søer*

#### 4.5.1 Opbevaring af prøver inden måling

I de fleste tilfælde kan man ved hurtig nedkøling og transport til analyselaboratoriet undgå at konservere prøverne, forudsat at prøverne kan analyseres så hurtigt, at der ikke sker væsentlige ændringer i deres kemiske sammensætning, inden analysen foretages.

Vandprøverne skal afleveres på analyselaboratoriet så tidligt, at der samme dag kan foretages en forbehandling såsom filtrering og evt. konservering (ifølge DS 203). pH-måling skal også foretages, så snart prøverne er ankommet.

De filtrerede og ufiltrerede delprøver anbringes i kølerum (0-4°C) natten over. Næste dag påbegyndes eller fortsættes analyserne.

På grundlag af holdbarhedsforsøg anbefales det at følge retningslinierne i tabel 4.2. Generelt gælder det naturligvis, at analyserne bør foretages hurtigst muligt.

Ved analyse af prøver, der er taget i felten med automatisk prøvetager i løbet af fx en uge, kan man ikke i alle tilfælde overholde tabelens krav om henstandstid, men ved at have køling på prøvetagerne nedsættes risikoen for større ændringer i mængden af fx nitrat, total N og total P.

Henstand skal altid ske mørkt og afkølet til 0-4°C. Dybfrysning og efterfølgende optøning kan anvendes ved analyse af total N og nitrat, men må frarådes ved analyse af andre variable.

Tabel 4.2. Prøvetagning, opbevaringsforhold og maksimale henstandstider i timer (h) eller døgn (d) for et udvalg af variable. Angivelserne er baseret på en eller flere referencer (Dansk Standard DS203, ISO/DIS 5667/3 og Standard Methods (1989)). P=Polyethylen eller tilsvarende plastic typer, G=glas, BG=borsilikatglas.

Variabel	Flasketype	Opbevaringsforhold	Maks. henstand før analyse
pH	P, G	0 - 4°	2-6 t <sup>(1)</sup>
Total nitrogen	P, G	0 - 4°	3 d
Opl. uorg. fosfat -P	P, BG	0 - 4°	24 t
Total fosfor	P, BG	0 - 4°	24 t
Total jern	P, BG	syrekonservering 0 - 4°	1- 2 d

<sup>(1)</sup>DS 287 foreskriver 2 t, mens andre tillader længere opbevaringstider, alt afhængig af en vurdering af den aktuelle prøves stabilitet med hensyn til pH.

#### 4.5.2 Kemikalier

Alle kemikalier til fremstilling af reagenser skal være af høj renhed (pro analysi). Vand til fremstilling af opløsninger skal være destilleret eller demineraliseret. Når der i teksten kun er anført "vand", betyder det derfor altid destilleret eller demineraliseret vand.

#### 4.5.3 Filtrering

Til generel brug skal anvendes den filtertype, der er beskrevet i de angivne analysemetoder. Ved anvendelse af 0,45 µm membranfiltre vil det være nødvendigt at foretage en forfiltrering på et Whatman GF/C eller GF/D glasfiberfilter med en porestørrelse på 1-3 µm.

**Laboratorieanalyser.** For at sikre et landsdækkende ensartet data-materiale skal de anbefalede analysemetoder følges. På analyseblanketter og ved indberetning af data på edb-medie skal den anvendte analysemetode angives.

**pH** måles i laboratoriet på ufiltreret prøve ved 25 °C efter DS 287. Det er vigtigt, at pH måles hurtigt efter ankomsten/indleveringen til laboratoriet. Der skal anvendes laboratorie-pH-meter, og der skal være en målenøjagtighed på ±0,02 pH-enheder.

**Totalkvælstof** måles efter oxidation til nitrat med peroxodisulfat efter DS 221 på ufiltreret prøve. Analyseresultatet opgives i mg N l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 60 µg l<sup>-1</sup>.

**Opløst fosfat-fosfor** måles efter DS 291 på 0,45 µm membranfiltreret prøve. Analyseresultatet opgives i mg P l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 5 µg l<sup>-1</sup>.

**Totalfosfor** måles efter DS 292 på ufiltreret prøve. Analyseresultatet opgives i mg P l<sup>-1</sup>. Detektionsgrænse 10 µg l<sup>-1</sup>.

**Totaljern** måles på ufiltreret prøve efter DS 219, men med bipyridyl som farveudviklende reagens. Detektionsgrænse 0,05 mg l<sup>-1</sup>.

## 4.6 Kvalitetssikring

### *Intensiv søer*

Beregning af transport af N og P (se afsnit 5) er ikke afhængig af, at vandføringsmålingen sker samtidig med prøvetagningen. Det skal dog pointeres, at det er vigtigt med hyppige vandføringsmålinger, således at hele spektret, specielt også perioder med stor vandføring, er dækket ind. Sammenhænge mellem antallet af vandførings målinger og sikkerheden på beregning af døgnmiddelvandføring er nærmere beskrevet i rapport fra Fagdatacenter for Hydrometriske Data (*Hedeselskabets Hydrometriske Undersøgelser, 1990*).

*[Tom side]*



## 5 Vand og stofbalancer

### *Intensiv søer*

Formålet med denne del er på baggrund koncentrationsmålinger i tilløb, afløb og søen, samt vurderinger af bidrag fra det umålte opland at opstille dels en vandbalance og dels en stofbalance for den enkelte sø.

### *Ekstensiv-1, -2 og -3 søer*

Som udgangspunkt skal der ikke måles vand og stofbalancer på de ekstensive søer. Ønskes det alligevel henvises til anvisningen for intensive søer.

## 5.1 Opland

### *Intensiv søer*

Det er nødvendigt med standardiserede og dokumenterede opgørelsesmetoder fra umålt opland.

### 5.1.1 Definition af umålte oplande

Arealer inden for oplandet til søer, der ikke ligger i det topografiske opland til stoftransportstationer, defineres som umålt opland. Opland til ikke-målte tilløb er således også omfattet af det umålte land.

Andelen af det umålte opland i forhold til det målte opland bør naturligvis være så lille som muligt, men vil ofte være på mere end 10 % af det samlede opland. Der skal derfor anvendes dokumenterede og standardiserede metoder til opgørelsen af vand- og stoftilførslen fra det umålt opland.

Kendskabet til det umålte opland med hensyn til størrelse, samt en karakteristik i form af arealanvendelse, jordtyper, mv. er væsentlige baggrundsoplysninger ved beregning af vand- og stoftilførslen herfra.

## 5.2 Stoffilførsel fra umålte søoplande

### *Intensiv søer*

Næringsstoffilførslen fra det umålte opland beregnes som summen af bidrag fra det åbne land (inkl. spredt bebyggelse) og bidrag fra egentlige punktkilder i oplandet.

Ved beregning af næringsstoffilførslen fra det åbne land benyttes en repræsentativ vandføringsvægtet koncentration for henholdsvis total kvælstof og total fosfor. Hvis det målte og det umålte opland er rimelig ens, hvad angår især jordtype og arealanvendelse, anvendes de

vandføringsvægtede koncentrationer (fraregnet eventuelle punktkilder) fra det målte opland for det umålte opland.

Hvis opgørelser af den månedlige fosfortilførsel fra det åbne land efter ovenstående metode giver urealistisk lave eller endog negative totale fosfortilførsler fra det umålte opland, se bilag 5.2.1.

Den samlede stoftransport fra det umålte opland beregnes ved at addere udledninger fra punktkilder til estimatet for næringsstofftilførslen fra det åbne land, som er beregnet ud fra den estimerede vandføring og de vandføringsvægtede koncentrationer. For vurdering af beregnede koncentrationer se bilag 5.2.1

Det er vigtigt, at der er tidsmæssig overensstemmelse mellem målingerne af de vandføringsvægtede koncentrationer og den periode, for hvilken stoftransporten ønskes beregnet. Opgøres stofftilførslen således månedsvis, skal der selvklart anvendes estimerede vandføringsvægtede koncentrationer, der er specifikke for de enkelte måneder. Der må således **ikke** anvendes en vandføringsvægtet koncentration beregnet på årsbasis til at beregne de månedlige stofbidrag fra det umålte opland.

### 5.3 Opgørelse af kvælstof og fosfor i ind- og udsivende vand for søer.

#### *Intensiv søer*

Opgøres vandbalance detaljeret med en estimeret månedsvis netto grundvandsudveksling (se afsnit 5.7), skal det ind- og udsivende vand også tildeles realistiske koncentrationer for at estimere stofudvekslingen ved denne nettoudveksling. Det udsivende vand (Qudsivning) må antages at have søvandets koncentration. Det indsvivende vand (Qindsivning) kan umiddelbart have tre oprindelser: en egentlig grundvandsindsivning eller et restled, der relaterer sig til oplandets vandafstrømning eller en reel grundvandsudveksling. I sidstnævnte tilfælde skal der vælges en repræsentativ stofkoncentration målt i grundvand i nærheden (kildemålinger er ofte anvendelige).

Herefter kan søens samlede stofbalance (for stoffet S) beregnes månedsvis:

$$\text{Til}_S - \text{Ssøretention} = \text{Afl}_S + \Delta\text{magasin}_S \quad (2)$$

hvor

$$\text{Til}_S = \text{Til}_{\text{Smålt}} + \text{Til}_{\text{Sumålt}} + \text{Til}_{\text{Sdirekte}} + \text{Atm}_S + \text{Indsiv}_S \quad (3)$$

og

$$\text{Afl}_S = \text{Afl}_{\text{Smålt}} + \text{Udsiv}_S \quad (4)$$

$\Delta\text{magasin}_S$  er ændringen i stofindhold i søen over måneden.  $\text{Til}_S$  er den samlede stofftilførsel fra det målte opland ( $\text{Til}_{\text{Smålt}}$ ), umålt opland ( $\text{Til}_{\text{Sumålt}}$ ), direkte spildevandstilledninger ( $\text{Til}_{\text{Sdirekte}}$ ), atmosfærisk deposition ( $\text{Atm}_S$ ) og beregnet udsivning ( $\text{Udsiv}_S$ ). Samlet stoffraførsel ( $\text{Afl}_S$ ) er summen af målt fraførsel i afløbet

(Afl\_Smålt) og beregnet udsivning (Udsiv\_S). Retentionen af stof i søen (Ssøretention) er dermed eneste ubekendte led og kan beregnes ud fra (2).

## 5.4 Metode til kildeopsplitning af næringsstoftransport

### *Intensiv søer*

Formålet med kildeopsplitningen er at få opdelt den belastning, der stammer fra oplandet til en sø, på et antal stofkilder.

#### 5.4.1 Immissioner af næringsstoffer til søer

Ved stofimmission forstås den mængde stof, der kan måles i et medie ved en given målestation i et vandløb eller stoftilførslen til en sø.

Den totale mængde af næringsstof, som tilføres en sø, vil, når det divideres med oplandsarealet, give et arealvægtet tab ( $\text{kg ha}^{-1}$ ).

Det arealvægtede tab over en given tidsperiode ( $i = \text{dag, måned, år ..}$ ) kaldes oplandstabet ( $OT_i$ ).

$$OT_i = T_i / O_A \quad (1)$$

hvor  $T_i$  = den beregnede tilførsel til søen over tiden ( $i$ ) beregnet i kg og  $O_A$  = oplandsarealet i hektar.

Oplandstabet kan opskrives på følgende måde:

$$OT_i = (P_i + D_i + S_i - R_i + M_i + A_i) / O_A \quad (2)$$

Hvor:

$P_i$  = Total næringsstofudledning til vandløb/sø fra punktkilder, dvs. rensningsanlæg (>30 PE), industrier, dambrug og regnvandsbetingede udløb.

$D_i$  = Total næringsstofftilførsel til vandløb/sø fra diffuse arealrelaterede kilder, dvs. landbrugsrelateret tilførsel fra dyrkede arealer, baggrundsbidrag fra dyrkede arealer og skov- og naturarealer.

$S_i$  = Næringsstofudledninger fra spredt bebyggelse.

$R_i$  = Fjernelse og tilbageholdelse af næringsstoffer under transporten gennem vandløbssystemet i den pågældende tidsperiode. Bemærk, at  $R_i$  altid indgår som et negativt led for både kvælstof og fosfor.  $R_i$  antager således værdien nul, hvis der er tale om en nettofrigivelse af fosfor fra søen.

$M_i$  = Mobilisering/frigivelse af tidligere tilbageholdte næringsstoffer fra vandløbssystemet (dvs. uden for den betragtede periode), fx i form af fosforfrigivelse fra søbunden eller resuspension af fosfor fra vandløbsbunden. Bemærk, at  $M_i$  kun er forskellig fra nul ved en egentlig mobilisering/frigivelse af stof fra sø eller vandløb og altid antager positive værdier.

$A_i$  = Atmosfærisk deposition af næringsstoffer på søarealet inden for oplandet.

Tabet af næringsstoffer fra det åbne land (**åbne lands oplandstab: ÅOT**) er defineret som:

$$\text{ÅOT}_i = (T_i - P_i) / O_A \quad (3)$$

Tabet af næringsstoffer fra diffuse kilder (**diffust oplandstab: DOT**) er defineret som:

$$\text{DOT}_i = (T_i - P_i - S_i) / O_A \quad (4)$$

#### 5.4.2 Emissioner af næringsstoffer til vandløb og søer

Ved en stofemission forstås en stoftilførsel fra en enkeltkilde eller en samling af kilder til en sø.

Emissionen eller tilførslen af næringsstoffer til en sø fra landbrugsarealer ( $L$ ) er defineret som:

$$L_i = T_i - P_i - S_i + R_i - N_i - M_i - A_i \quad (5)$$

Hvor  $N_i$  = Tilførslen af næringsstoffer til en sø fra skov- og naturarealer i oplandet.

Tilførslen af næringsstoffer til en sø fra landbrugsrelaterede aktiviteter i oplandet (**Antropogene Landbrugsrelaterede tilførsel**) er defineret som:

$$AL_i = T_i - P_i - S_i + R_i - B_i - M_i - A_i \quad (6)$$

Hvor  $B_i$  = Baggrundstilførslen af næringsstoffer til en sø fra hele oplandet, eksklusiv befæstede arealer.

Den antropogene landbrugsrelaterede tilførsel kan arealvægtes både i forhold til det samlede oplandsareal ( $O_A$ ) og i forhold til landbrugsarealet i oplandet ( $O_{LA}$ ).

Landbrugsbidraget fra det samlede oplandsareal ( $O_A L_{ii}$ ) defineres således:

$$O_A L_{ii} = AL_i / O_A$$

og tilsvarende defineres landbrugsbidraget fra de dyrkede arealer ( $O_L L_i$ ) som:

$$O_L L_i = AL_i / O_L, \text{ hvor } O_L \text{ er}$$

landbrugsarealet i oplandet

#### 5.4.3 Særlige forhold vedrørende søer

I forbindelse med søer indgår der i den samlede tilførsel et yderligere element end beskrevet ovenfor, nemlig bidraget fra eventuel grundvandsindsivning. Beregningerne gennemføres som angivet i afsnit 5.3.

## 5.5 Opgørelse af de enkelte kilder

### *Intensiv søer*

Vand- og stofudledninger fra punktkilder og spredt bebyggelse indgår i overvågningsprogrammet for punktkilder. Fagdatacentret for Punktkilder er således ansvarlig for metoder, anvisninger m.v.

#### 5.5.1 Atmosfærisk deposition

For søer tilføjes atmosfærisk deposition som en tilførselskilde, denne beregnes på baggrund af erfaringstal. Der anvendes følgende erfaringstal: 15 kg kvælstof-N ha<sup>-1</sup> og 0,1 kg fosfor-P ha<sup>-1</sup>.

For eksempel på kildeopsplitning se bilag 5.5.1.

## 5.6 Tidsopløsning

### *Intensiv søer*

En kildeopsplitning gennemføres typisk på et kalenderår. Ved vurderingen af de enkelte kilders betydning og eventuelle udvikling er årsniveau den tidsopløsning, der giver det bedste resultat.

I en række tilfælde kan det være relevant at opgøre kildeopsplitninger på månedsniveau. Kombineres kildeopsplitninger med miljøtilstanden i søer eller fjorde, hvor sæsonvariationen i stoftilførsel kan være af stor betydning, er der væsentlig information i en kildeopsplitning på månedsniveau.

## 5.7 Vandbalance

### *Intensiv søer*

Vandbalancen skal bygge på gode vandføringsbestemmelser (Q-H bestemte vandføringer og evt. Qq bestemte vandføringer), specielt for hovedtilløb og afløb fra søer.

Som udgangspunkt estimeres vandtilførslen fra det umålte opland i en given periode ved at benytte den arealspecifikke vandtilførsel fra det målte opland i samme periode ganget med det umålte oplands areal.

I nogle tilfælde, fx hvor der tidligere er foretaget vandføringsmålinger (fx stationsdrift i kortere perioder eller synkronmålinger) i vandløb inden for det nuværende umålte opland, kan der opstilles relationer mellem disse vandføringer og vandføringen på samme tidspunkt ved en hydrometristation med kontinuerlig vandføringsberegning i det målte opland eller eventuelt andre nærvedliggende stationer. Hvis sådanne Q-Q relationer kan opstilles kan de derefter anvendes til beregning af vandføringen i vandløb i det umålte opland. Dette kan give bedre estimater for den samlede vandtilførsel eller dele heraf fra det umålte opland.

Efter beregning af vandtilførslen fra det umålte land skal der altid opstilles en vandbalance for søen.

Vandbalancens elementer er:

$$A_{\text{afløb}} = A_{\text{mo}} + A_{\text{uo}} + N_{\text{so}} - F_{\text{so}} - \Delta M + \text{rest}$$

hvor  $A_{\text{afløb}}$  er vandfraførslen fra søen,  $A_{\text{mo}}$  er den målte vandtilførsel,  $A_{\text{uo}}$  er den umålte vandtilførsel,  $N_{\text{so}}$  er nedbøren på søer,  $F_{\text{so}}$  er fordampningen fra søer, og  $\Delta M$  er ændringen i søens vandvolumen (positiv ved øget volumen, negativ ved faldende volumen).

Ud fra ovennævnte vandbalance kan der estimeres en nettogrundsvandsudveksling for søen (Jensen *et al.*, 1995), dette gøres ved månedsvis afstemning af vandbalancen på baggrund af månedlige vand- og stoftransporter, oplysninger om oplandsstørrelser, nedbør og fordampning, direkte tilledninger til søerne.

Vandbalancen inklusive grundvandsudvekslingen kan således opgøres månedsvis som:

$$Q_{\text{målt}} + Q_{\text{umålt}} + Q_{\text{nedbør}} + Q_{\text{indsivning}} = Q_{\text{afløb}} + Q_{\text{fordampning}} + Q_{\text{udsivning}} + \Delta_{\text{volumen}} \quad (1)$$

$Q_{\text{målt}}$  er de(t) målte tilløb (målt opland),  $Q_{\text{umålt}}$  er det umålte tilløb (umålt opland), normalt beregnet ved simpel oplandskorrektion til det målte tilløb,  $Q_{\text{nedbør}}$  er den målte nedbør gange 1,16, og  $Q_{\text{fordampning}}$  er den potentielle fordampning gange 1,1,  $Q_{\text{afløb}}$  er det målte afløb.  $\Delta_{\text{volumen}}$  er ændringer i søernes vandvolumen. Henholdsvis  $Q_{\text{indsivning}}$  eller  $Q_{\text{udsivning}}$  er derefter beregnet ved afstemning af ovenstående ligning (1), og der er således tale om et nettoresultat. Enten  $Q_{\text{indsivning}}$  eller  $Q_{\text{udsivning}}$  må nødvendigvis antages at være 0 i den givne måned. Årsbalancer er herefter beregnet ved summering af de enkelte måneders resultater. Ved validering af de enkelte led i vandbalancen, omregnes til arealrelateret afstrømning (fx  $l\ s^{-1}\ km^{-2}$ ).

## 5.8 Kvalitetssikring

Metoden til estimering stoftilførslen fra det umålte opland dokumenteres i forbindelse med den årlige rapportering. Benyttes ved estimeringen data fra stationer, der ikke indgår i NOVANA, skal disse indberettes til Fagdatacenter for Ferskvand.

Med hensyn til atmosfærisk deposition under "Opgørelse af de enkelte kilder" tydeliggøres det, hvilke erfaringstal der er benyttet.

## 6 Planteplankton

### *Intensiv søer*

Formålet med disse undersøgelser er at give et detaljeret billede af årstidsvariationen samt et tidsligt billede af planteplanktonets udvikling såvel taxonomisk som biomasse-mæssigt. Undersøgelserne skal desuden bidrage til at forklare, hvad der sker i de ekstensivt undersøgte søer. Planteplanktonets sammensætning og biomasse undersøges på grundlag af 2 prøvetagninger pr. måned i sommerperioden samt 1 gang pr. måned i vinterhalvåret (tabel 6.1).

*Tabel 6.1* Oversigt over prøvetagning og analyse af planteplankton i intensiv søer.

Antal stationer pr. sø	1
Antal prøver pr. dato	1 (dog 2 i visse dybe søer)
Antal prøver pr. sø pr. år	19

### *Ekstensiv-1 søer*

Planteplanktonets sammensætning og biomasse undersøges på grundlag af én prøve udtaget i august måned. Formålet med denne prøve er, sammen med de øvrige prøver taget i det ekstensive program, at bidrage til et samlet billede af søens tilstand.

### *Ekstensiv-2 og -3 søer*

Der tages ikke planteplanktonprøver i de mindre, ekstensive søer. Ønskes det alligevel, henvises til anvisning for ekstensive undersøgelser i større søer (ekstensiv-1 søer).

## 6.1 Tid

### *Intensiv søer*

Prøver til planteplanktonanalyse udtages 19 gange/år fordelt med én prøve/14. dag fra 1. april (eller når isen smelter) til 1. november og én prøve/måned fra 1. november til 1. april, i det omfang vejret tillader det.

### *Ekstensiv-1 søer*

Prøver til planteplanktonanalyse udtages én gang i prøvetagningsåret i august måned.

## 6.2 Sted

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Som udgangspunkt indsamles fra én station fra hver sø og dato én integreret prøve, der består af delprøver, som blandes. I særlige tilfælde, hvor den fotiske zone når ned til eller under springlag, indsamles to adskilte prøver (se afsnit 6.2.2).

Blandingsprøverne sammensættes forskelligt efter dybde-, opblandings- og lysforhold. Det skal altid noteres, hvilke dybder delprøverne er udtaget i. Fastlæggelse af prøvetagningsdybden sker ud fra måling af lysnedtrængning i vandet. For en given station bør prøvetagningsdybderne altid fastlægges ud fra samme type måling (enten Secchi-skive eller kvantameter). Relationen mellem Secchi-dybde og kvantameter-dybde kan omregnes, så  $\frac{1}{2}$ , 1 og  $2^*$  Secchi-dybde svarer til henholdsvis 25, 10 og 1 % af kvantameter-irradiensen.

### 6.2.1 Prøvetagning fra søer uden springlag

I søer uden springlag gælder følgende to muligheder:

A: Vanddybde  $<1,5$  m eller  $>1,5$  m, men sigtddybde  $< 0,5$  m. Der udtages delprøver fra den øverste meter (0,2 m + 1,0 m). Den nederste halve meter bør undgås af hensyn til ophvirvlet sediment. Delprøverne blandes. Hvis vandsøjlen er under 1 meter, tages én prøve midt i vandsøjlen. En prøve med plasticrør, der medtager hele vandsøjlen til 0,5 m over bund, kan imidlertid være det sikreste. Prøven fra 1,0 m udelades, hvis det ikke er muligt at udtage prøven uden ophvirvling af sediment.

B: Vanddybde  $>1,5$  m og sigtddybde  $>0,5$  m. Der udtages delprøver med lige store dybdeintervaller inden for lyszonen, mindst fra 0,2 m, sigtddybde og  $2 \times$  sigtddybden i det omfang, dybdeforholdene tillader det. Hvis sigtddybden er større end 2 m, udtages delprøver for hver 2 m (0,2; 2,0; 4,0, 6,0 ...) ned til  $2 \times$  sigtddybden, såfremt dybdeforholdene tillader det. En integreret prøve udtaget med et plasticrør, der kan nå ned igennem hele den fysiske zone, kan være det sikreste.

Udtagning af prøver tæt ved bunden ( $<1$  m over bunden) foretages kun, hvis det sikres, at der ikke kommer ophvirvlet bundmateriale med.

### 6.2.2 Prøvetagning fra søer med springlag

I søer med springlag (defineret som søer med vandlag, hvor temperaturændringen er større end  $1^\circ\text{C}$  pr. m) udtages én blandingsprøve. Hvis lyszonen strækker sig under springlaget udtages to blandingsprøver.

A: Lyszonen beliggende helt over eller når ned i springlaget. Der udtages delprøver fra 0,2 m, sigtddybden og  $2 \times$  sigtddybden. Hvis sigtddybden er større end 2 m, udtages delprøver for hver 2 m (0,2; 2,0; 4,0, 6,0 ...) ned til  $2 \times$  sigtddybden. En integreret prøve udtaget med et plasticrør, der kan nå ned gennem hele den fysiske zone, kan imidlertid være det sikreste.

B: Lyszonen strækker sig ned under springlag. Der tages delprøver med ens dybdeintervaller (0,2 m, sigtddybden og  $2 \times$  sigtddybden, dog mindst fra hver 2. meter) inden for den del af lyszonen som ligger over og i springlaget. Delprøverne blandes. Fra den del af lyszonen som strækker sig under springlaget tages delprøver med lige store dybdeintervaller (mindst fra hver 2. meter). Delprøverne blandes.



## 6.3 Prøvetagningsudstyr

Til prøvetagningen anvendes en "Hjerteklapvandhenter" med lod eller "Limnosvandhenter". I søer med vanddybder <1,5 m kan alternativt anvendes et plasticrør, der kan nå ned igennem den zone, man ønsker at afsøge for planteplankton.

## 6.4 Prøveudtagning

Blandingsbeholder (spand/balje) og prøveflaske skylles i prøvetagningsvandet, før de tages i brug.

Prøvetageren sænkes ned i den/de ønskede dybder, lukkes, hales op og tømmes i en spand eller balje. Første delprøve tages i overfladen (0,2 m). Proceduren gentages, indtil der er udtaget prøver fra de nødvendige dybder. Delprøver blandes i en spand eller balje, hvorfra blandingsprøven udtages og hældes på en 100 ml glasflaske.

Til supplerende af artslisten anvendes prøver, der er taget med et planktonet (maskediameter 20 µm). Nettet trækkes både vandret og lodret gennem vandet, indtil en passende koncentration opnås. Hvis prøven bliver meget tyk, bør den fortyndes. Netprøverne kan *ikke* anvendes til hverken kvantitative eller semikvantitative vurderinger af plankton, men *kun* til artsbestemmelse, da de afspejler en vilkårlig koncentration af større former i søen og ikke det faktiske planteplanktonsamfund.

## 6.5 Behandling af prøve i felten

### 6.5.1 Konservering

Planktonprøven konserveres med en sur lugolopløsning, 0,5-1,0 ml/100 ml prøve, eller til prøven er cognacfarvet.

Der anvendes noget mere Lugol/vandmængde til netprøver end til vandprøver, da mængden i netprøverne er større. For fremstilling af lugol-opløsning se bilag 6.5.1.

I tilfælde af vanskeligt bestemmelige, potentielt toksiske alger, der kræver nøjere undersøgelse for at blive artsbestemt, anbefales en supplerende prøve, der fikseres med glutaraldehyd. Hertil anvendes analyse-ren glutaraldehyd (til elektronmikroskopi), som tilsættes algeprøven til en 4 % slutkoncentration.

## 6.6 Behandling af prøver i laboratoriet

### 6.6.1 Opbevaring af prøver

Planteplanktonprøverne skal opbevares i tætte glasflasker med lille munding. Plasticflasker skal undgås, da de ikke er damp-tætte, og konserveringsmidlet derfor damper af.

Prøverne skal opbevares mørkt og ikke over 18 °C. Prøverne skal helst bearbejdes, inden der er gået to år. Hvis prøverne står længe (>1 år) eller er en smule utætte, er efterfiksering nødvendig. Netprøver med meget materiale skal næsten altid efterfikseres efter få måneder. Scintillationsglas (20 ml glas-vials) er tilstrækkelig store til netprøver.

Levende prøver skal opbevares køligt (10-15 °C) og have godt med luft i flasken. Flasker til levende prøver må ikke vaskes i detergenter, men kun i saltsyre. Levende prøver skal bearbejdes hurtigst muligt.

## 6.7 Artsbestemmelse

### *Intensiv søer*

Som udgangspunkt bestemmes der ned til så detaljeret et taxonomisk niveau som muligt. Derved opnås det højeste informationsniveau. Dette er imidlertid ikke altid muligt. I tabel 6.2 er der angivet den opnåelige bestemmelsesgrad for en række planteplanktonklasser.

### *Ekstensiv-1 søer*

I de ekstensive søer er det tilstrækkeligt at bestemme planteplanktonprøverne til slægtsniveau.

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer, generelt*

For at foretage en kvalitativ og kvantitativ planteplanktonopgørelse kræves et grundigt artskenndskab og adgang til kvalificeret bestemmelseslitteratur (se bilag 6.7.1). Opgørelsen udføres vha. omvendt mikroskopi på de jodfikserede prøver, hvor alle organeller er farvet gulbrune af jodopløsningen.

Ved vanskeligt bestemmelige arter samt ved overvågning for toksiske alger bestemmes arterne lettest på friske, ufikserede prøver, hvor man kan se farve på kloroplasterne m.v.

For mange arter er det ikke muligt alene på grundlag af lysmikroskopi at foretage en sikker artsbestemmelse. Her skal man være forsigtig med at påføre et artsnavn, med mindre man er sikker (se også tabel 6.2). Af hensyn til sammenligneligheden og evt. senere artsbestemmelse er det vigtigt at notere, hvilke bestemmelsesværker, der har været anvendt ved klassifikationen (se også bilag 6.7.1). I tabel 6.2 er der angivet den opnåelige bestemmelsesgrad for en række planteplanktonklasser.

Hvis man er i tvivl om en art, skal den opføres som slægt, fx *Oocystis* sp. I de tilfælde, hvor det ikke kan lade sig gøre at identificere en algeart, skal de ubestemte arter grupperes i en række standardiserede størrelsesgrupper (tabel 6.3).

Tabel 6.2 Generel angivelse af den opnåelige bestemmelsesgrad ved almindelig lysmikroskopi inden for de almindeligste planteplanktonklasser.

Klasse/gruppe	Bestemmelsesgrad
Gulalger	De fleste slægter og nogle arter, især inden for kolonidannende <i>Dinobryon</i> -arter, kan bestemmes.
Rekylalger	<i>Rhodomonas lacustris</i> bestemmes til art. <i>Cryptomonas</i> -lignende i øvrigt: hvis størrelsen >20 µm, <i>Cryptomonas</i> sp. hvis størrelsen <20 µm, Cryptomonader, opdelt efter størrelse
Blågrønalger	De fleste kan henføres til slægt og en del til art. Taxonomien er p.t. under ændring; de primære referencer for ændringerne er Komárek og Anagnostidis' arbejder.
Furealger	Kan bestemmes rimeligt let, men for de fleste dog kun på baggrund af plademønstre, hvilket er vanskeligt på lugol-fikserede prøver
Kiselalger	Nogle slægter og få arter kan bestemmes, men ofte er det kun muligt at opdele i centriske eller pennate kiselalger, der så kan størrelsesopdeles.
Grønalger	En del arter og stort set alle slægter kan bestemmes. Dog er de små arter (grønne kugler) meget vanskelige. <i>Scenedesmus</i> -arter kan som minimum henføres til grupperne angivet i Huber-Pestalozzi. i ref. listen, bilag 6.7.1.

Tabel 6.3 Standardiserede størrelsesinddelinger af planteplankton.

Størrelsesklasser (µm):	0-2, 2-5, 5-10, 10-15, 15-20, 20-30, 30-50
for kiselalger kan evt. anvendes:	<10, 10-20, 20-30, 30-50, 50-100, >100
for rekylalger kan evt. anvendes	0-5, 5-10, 10-20, Cryptomonader 20-30, >30 <i>Cryptomonas</i>

Ved beregning af individvolumenet skal anvendes aktuelle mål. Fås fx en middelværdi på 60 µm i diameter i opmålingen, skal denne anvendes i stedet for middelværdien (75 µm) for størrelsesgruppen 50-100 µm.

## 6.8 Prøvetælling

### *Intensiv og eksensiv-1 søer*

#### 6.8.1 Opsætning af prøver til tælling og sedimentationsprocedure

Ønskes en kvantitativ opgørelse, sedimenteres prøven i et planktontællekammer og den tælles i et omvendt mikroskop (*Utermöhl*, 1958).

Prøverne skal have stuetemperatur, før de sættes op til sedimentation. Prøverne vendes roligt (undgå beskadigelser af trådformer og koloniformer) ca. 10 gange, før de hældes op.

Prøverne hældes op i flere kammerstørrelser samtidig, da prøvens sammensætning og koncentration ikke på forhånd er kendt. Normalt 10 ml, 5 ml og 2,5 ml. De største former tælles i 10 ml kammer, mindre former i 5 ml kammer og helt små former i 2,5 ml kammer. Kanten af kamrene kan evt. fedtes let ind med vaseline for at hindre fordampning. Minimumstider for sedimentation er angivet i tabel 6.4.

Tabel 6.4 Sedimentationstid for algeprøve ved forskellig tællekammervolumen.

Kammervolumen ml	Ferskvand Timer
0,125	1
2,5	3
5	6
10	8

Hos kolonidannende blågrønalger kræver biomasseberegningen, at kolonierne slås i stykker ved anvendelse af ultralyd. Her gælder følgende regler:

- 1) Hvis biomassen af de kolonidannende arter/slægter skønnes at udgøre mere end 1/3 af den samlede biomasse, anvendes ultralyd i form af en ultralydstav.
- 2) Hvis der ikke anvendes ultralyd (d.v.s. hvis biomassen af de svært tællelige blågrønalger udgør mindre end 1/3 af den samlede biomasse), skal kolonierne inddeles i et passende stort antal delkolonier, således at delkoloniernes diameter svarer til koloniens "dybde".

For yderligere detaljer vedrørende ultralydsbehandling, se bilag 6.8.1.

### 6.8.2 Tælleprocedure

Det undersøges, hvilke arter/slægter der kvalitativt er de vigtigste i prøven. De talte arters volumen skal skønnes at udgøre mindst 90 % af det totale volumen.

Arterne vil være uens fordelt i kammeret. De store arter ligger tættest langs kanten af kammeret og de små arter tættest omkring centrum. Ved tællingen skal der kompenseres for den uens fordeling ved at tælle diagonaler eller hele kammeret. De store arter (>20 µm) tælles ved lav forstørrelse og ved gennemsyn af 1-6 diagonaler eller hele kammerbunden. Små arter tælles ved større forstørrelse ved gennemsyn af 1 diagonal eller en række synsfelter fordelt jævnt over en diagonal.

Er prøven meget tæt af små former, tælles ét antal mindre del-felter, stadig således at der opnås en repræsentativ fordeling på tværs af kammeret.

Individer, der ligger over kanterne af tællefeltet, skal ikke alle regnes med. Man vælger 2 af feltets 4 kanter og regner de individer med, der ligger over dem.

### 6.8.3 Omregning fra tælleletal til antal/ml

Når antal alger pr. ml eller liter skal udregnes, må følgende parametre kendes:

- kammerbundens areal.
- areal af den del af kammerbunden, der er talt.

- tælleantal for hver art/slægt.

Derefter ganges op til, hvor mange individer af hver art/slægt der har ligget på hele kammerbunden, og derfra udregnes koncentration/ml eller /l. For eksempler se bilag 6.8.3.

#### 6.8.4 Usikkerhed ved tællingen

For at udregne, hvor mange individer der bør tælles af hver art/slægt samt den usikkerhed, der kan forventes på tællingen, anvendes følgende formel: 95 % konfidensinterval =  $\pm 2 \times 100 / \sqrt{n}$  %, hvor n = antal talte individer. Formlen forudsætter en tilfældig fordeling af organismerne og den giver 95 % konfidensinterval i procent af det talte antal individer (*Javornicky, 1958; Lund et al., 1958*).

For at få et statistisk acceptabelt estimat anbefales så vidt muligt at tælle over 50 individer og helst omkring 100 individer af hver af de vigtige arter/slægter (i ekstensiv-1 søerne accepteres 50 individer af hver af de vigtige slægter). I alt mindst 500 individer (*Venrick, 1978*) i de intensive søer og 250 individer i ekstensiv-1 søerne. Hvis tælleantallet beror på enkeltceller i en tråd, må antal tråde anvendes ved usikkerhedsberegningen. Tælleusikkerheden bestemmer, hvor mange betydende cifre den endelige koncentration bør opgives med. Der er ingen mening i at opgive en koncentration med mere end ét betydende ciffer end det første, der er usikkerhed på.

## 6.9 Biomasseberegning

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Algernes antal omregnes til total volumen og videre til biomasse. Biomasseberegninger omfatter beregning af: celle- eller kolonivolumen pr. individ (i  $\mu\text{m}^3$ ) og cellevolumenbiomasse pr. liter (i  $10^9 \mu\text{m}^3/\text{l}$  = mg vådvægt/l).

De specifikke volumener beregnes ud fra tilnærmede geometriske former og opmålinger af længde, diameter, osv. i den enkelte prøve. For eksempler på volumenberegning og former anvendt i danske undersøgelser se bilag 6.9.1.

Der foretages 10-20 størrelsesopmålinger af de talte arter/slægter i hver prøve, dvs. de arter/slægter som tilsammen skønnes til at udgøre mindst 90 % af det totale volumen. De målte individer udvælges så de skønnes at repræsentere den enkelte art/slægt i prøven. Ved opmåling af individer inden for en slægt vælges den geometriske form som bedst repræsenterer arterne inden for slægten.

Ved beregning af biomassen er det ligeså vigtigt at estimere det specifikke volumen for de forskellige arter/slægter som at få talt et tilpas stort antal individer. Der skal kun relativt små unøjagtigheder til ved opmålingen af de forskellige dimensioner, før det, når dimensionerne ganges sammen og eventuelt opløftes i anden eller tredje potens, får en væsentlig indflydelse på biomassen. I ekstensiv-1 søerne hvor biomassen bestemmes på slægtsniveau vil der kunne forekomme

forholdsvis store størrelsesforskelle mellem individerne. I det tilfælde er det nødvendigt at acceptere en større usikkerhed på biomassebestemmelsen.

Ved GALD-værdien forstås den største lineære dimension af en planteplanktonorganisme (Greatest Axial Linear Dimension). Under udregningen af GALD-værdien medtages alle synlige vedhæng, det vil sige, at fx hornene hos *Scenedesmus* medregnes. Det skal i denne forbindelse nævnes, at GALD-værdien er et obligatorisk mål ved planteplanktonundersøgelser i forbindelse med Vandmiljøplanens Overvågningsprogram, og man skal således ved bl.a. ultralydsbehandlede prøver sørge for at få denne målt i den ubehandlede prøve. GALD-værdien har betydning ved vurdering af dyreplanktons græsning.

## 6.10 Kvalitetskontrol

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af planteplankton, følger denne tekniske anvisning og deltager i de, af fagdatacentret, arrangerede interkalibreringer.

## 7 Dyreplankton

### *Intensiv søer*

Formålet med disse undersøgelser er at give et detaljeret billede af årstidsvariationen samt et tidsligt billede af dyreplanktonets udvikling såvel taxonomisk som biomasse-mæssigt. Undersøgelserne skal desuden bidrage til at forklare, hvad der sker i de ekstensivt undersøgte søer. Dyreplanktonets sammensætning og biomasse undersøges på grundlag af to prøvetagninger pr. måned i sommermånederne og én gang pr. måned i vintermånederne (tabel 7.1).

Tabel 7.1 Oversigt over prøvetagningsprogrammet vedr. dyreplankton.

Antal stationer pr. sø	3, som puljes til 1 prøve
Antal prøvetagninger pr. år	19

### *Ekstensiv-1 søer*

Dyreplanktonets sammensætning undersøges på grundlag af én prøvetagning pr. år i august måned. Formålet med denne prøve er, sammen med de øvrige prøver taget i det ekstensive program, at bidrage til et samlet billede af søens tilstand.

### *Ekstensiv-2 og -3 søer*

Der tages ikke dyreplanktonprøver i de mindre ekstensive søer. Ønskes det alligevel, henvises til teknisk anvisning for ekstensive undersøgelser i større søer (ekstensiv-1 søer).

## 7.1 Tid

### *Intensiv søer*

Prøver til dyreplanktonanalyse udtages 19 gange/år fordelt med én prøve/14. dag fra 1. april (eller når isen smelter) til 1. november og én prøve/måned fra 1. november til 1. april, i det omfang vejret tillader det.

### *Ekstensiv-1 søer*

Prøver til dyreplanktonanalyse udtages én gang om året i forbindelse med august prøvetagningen.

## 7.2 Sted

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

I den enkelte sø udtages prøver på tre stationer, som puljes. De tre stationer placeres inden for de 20 % af søens areal og de dybder, som svarer til intervallet mellem 70 % og 90 % grænserne på hypsografen, regnet fra land mod største dybde (for eksempel se bilag 7.2.1). De tre stationer placeres med stor indbyrdes afstand og nogenlunde midt i

Tabel 7.2 Prøvetagning af dyreplankton. Antallet af delprøver bestemmes af vanddybden.

Vanddybde	Antal delprøver
<2m	2
2-4m	3
4-8m	4
8-15m	5
>15 m	prøver fra hver 3. meter

prøvefeltet. På hver station udtages der delprøver fra søoverfladen til bunden med ækvivalent afstand, som angivet i tabel 7.2.

#### *Intensiv søer*

Hvis søen er opdelt i bassiner, som adskiller sig væsentligt i morfometrisk eller belastningsmæssig henseende, etableres der tre målestationer i hvert bassin.

### 7.3 Prøvetagningsudstyr

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Til dyreplanktonprøvetagning anvendes en Hjerteklapvandhenter eller Limnosvandhenter med et volumen på mindst 3 liter, 1-3 store baljer, plasticøse med hank, stor plastictragt, filtreringsudstyr med udskiftelig filterholder (bilag 7.3.1), 2 opsamlingsbeholdere med mål hhv. til prøven, der skal filtreres, og prøven, der skal stilles til sedimentation, sprøjteflaske med destilleret vand, ekstra flaske med destilleret vand, lille plastictragt, formærket glasflaske til filtreret prøve og lugol.

### 7.4 Prøveudtagning

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

På hver station udtages første prøve altid i 0,5 m's dybde og sidste prøve 0,5 m over søbunden, hvor dybden regnes til midten af vandhenteren. Vandprøverne fra de tre stationer og alle dybder puljes, der omrøres, og der udtages en prøvemængde til filtrering (4,5 l i næringsrige søer og 9 l i næringsfattige søer).

#### *Intensiv søer*

En prøvemængde til sedimentation (0,9 l og 1,8 l i hhv. næringsrige og næringsfattige søer). Næringsrige søer er søer, hvor overfladevandet som gennemsnit for perioden 1. maj-1. oktober har en total fosforkoncentration på >40 µg P pr. l.

Den kvantitative prøve kan suppleres med en kvalitativ prøve taget som en vertikal netprøve (140 µm maskestørrelse) udtaget på de samme tre stationer. Netprøven overføres til en separat flaske og konserveres med lugol. Netprøven er god i forbindelse med udarbejdelse af artslisten.



## 7.5 Behandling af prøve i felten

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Prøverne til filtrering filtreres i felten gennem et 90 µm filter (se evt. bilag 7.3.1), og filtratet overføres vha. destilleret vand fra sprøjteflaske via tragt til en klar 100 ml glasflaske indeholdende 3 ml lugol med tætsluttende skrue låg. Flasken efterfyldes med destilleret vand (i alt 100 ml). Der påføres etiket med angivelse af sø, dato, station, dybder, antal liter og filtertype.

### *Intensiv søer*

Prøverne til sedimentation påhældes en glasflaske og lugolfikseres.

En evt. netprøve hældes på flaske og lugolfikseres.

## 7.6 Behandling af prøve i laboratoriet

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Prøverne skal opbevares mørkt og efterfyldes med lugol efter behov (ca. én gang pr. år).

Cladoceer, copepoder (undtagen nauplier) og rotatorier hørende til ordenen *Asplanchnoida* tælles på den filtrerede prøve vha. stereolup på 40-50 ganges forstørrelse.

#### 7.6.1 Udtagning af delprøve (90 µm filteret)

Prøven filtreres på 90 µm net og overføres til subsamplerglasset. Subsamplerglasset efterfyldes til et samlet volumen på 100 ml. Delprøver á 5 ml udtages fra subsampleren og overføres til en petriskål. Antallet af delprøver á 5 ml afhænger af dyreplanktontætheden. Der tælles mindst 75 individer af den mest dominerende art/stadie/slægt pr. delprøve. Materialet fordeles jævnt, og prøven tælles ved 40-50 ganges forstørrelse. Der tælles to petriskåle for at kontrollere udtagningen af delprøver. Der godtages en afvigelse på 15 % for den mest dominerende art. For problemer med subsampleren se bilag 7.6.1.

Der anvendes et fortrykt tælleskema med søens navn, stationsnummer, netstørrelsen, der er benyttet ved filtreringen, prøvetagningsdato, prøvetagningsdybder, den filtrerede prøves oprindelige volumen, volumen af den udtagne delprøve samt tælle tal for enkelte arter for hver delprøve. Hele prøven overføres til prøveflasken, den efterfyldes med vand og genfikseres med lugol.

### *Intensiv søer*

Øvrige rotatorier end *Asplanchnoida* og nauplier tælles på den sedimenterede prøve ved 100 ganges forstørrelse vha. omvendt mikroskop.

I laboratoriet hældes sedimentationsprøven op i et smalt glasrør og stilles til sedimentation i 24 timer. Herefter dekanteres hovedparten

af vandet fra, og resten, som inkluderer bundfaldet, påføres en klar 100 ml prøveflaske med tætsluttende skruelåg og genfikseres i lugol.

### 7.6.2 Udtagning af delprøve (sedimentationsprøve)

Den sedimenterede prøve overføres til et 100 ml måleglas (evt. subsamplerglas se nedenfor). Volumen af den sedimenterede prøve noteres, og måleglasset lukkes. Individierne fordeles jævnt i hele måleglassets prøvevolumen, derefter udtages en delprøve. Delprøven overføres til et tællekammer. Dyrene fordeles jævnt i kammeret. Delprøvevolumenet vælges, så der er mange dyr i hvert kammer (dvs. gerne 100 individer inden for en art). Antallet af kamre med et givet delprøvevolumen, der skal tælles, afhænger af dyretætheden. Et tælleletal på mindst 50 for de mest almindelige arter i prøven er acceptabelt.

Der anvendes et fortrykt tælleskema med søens navn, stationsnummer, netstørrelsen, der er benyttet ved filtreringen, prøvetagningsdato, prøvetagningsdybder, den filtrerede prøves oprindelige volumen, volumen af den udtagne delprøve samt tælleletal for de enkelte arter for hver delprøve. Når kvantificeringen er overstået, samles alt prøvematerialet i en 100 ml flaske, og der genfikseres.

## 7.7 Bestemmelse af dyreplankton

### *Intensiv søer*

**Rotatorier** bestemmes til art. I nogle tilfælde er det kun muligt at bestemme til slægt. Inden for hver art (i enkelte tilfælde slægt) skelnes mellem hunner og hanner. Hunnerne kvantificeres, mens tilstedeværelsen af hanner kun registreres. Det noteres, om der er hvileæg til stede i prøven.

**Cladoceer** bestemmes så vidt muligt til art. Inden for hver art skelnes mellem hunner og hanner. Hunnerne kvantificeres. Det noteres, om hvileæg og/eller hanner forekommer.

**Copepoderne** registreres som nauplier, copepoditer, hanner og hunner. Nauplier og copepoditer bestemmes kun til ordensniveau. Voksne copepoder bestemmes så vidt muligt til artsniveau.

Ved vanskeligt bestemmelige arter er det tilrådeligt at undersøge en levende prøve (se bilag 7.7.1). Se endvidere bilag 7.7.1 for specielle kendetegn i forbindelse med artsbestemmelsen og for bestemmelsesværker.

### *Ekstensiv-1 søer*

Rotatorier og ciliater bestemmes ikke.

Det øvrige dyreplankton henføres til én af følgende grupper: *Daphnia* sp., *Bosmina* sp., øvrige cladoceer, cyclopoide copepoder og calanoide copepoder. Nauplier tælles ikke.

Se bilag 7.7.1 for specielle kendetegn i forbindelse med bestemmelsen og for bestemmelsesværker.

### 7.7.1 Optælling og opmåling

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

De enkelte delprøver eller hele prøven tælles. De hyppigst forekommende arter/grupper skal opnå tælletal på 75-100 individer i alt pr. prøve.

#### *Intensiv søer*

En tilfældig udvalgt delprøve af den talte prøve udvælges og måles jf. målskitse (bilag 7.7.2).

### 7.7.2 Behandling af data

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

### 7.7.3 Beregning af populationsstørrelse

På baggrund af dyreplanktonoptællingen beregnes populationsstørrelsen.

Populationstørrelsen af en given art/gruppe, angivet som antal individer pr. liter, beregnes efter følgende formel:

$$\text{Antal individer (l}^{-1}\text{)} = \frac{\sum_{i=1}^n N_i \cdot VS}{\sum_{i=1}^n \text{vol}_i \cdot VU},$$

hvor  $N_i$  = antallet af individer af en given art i den  $i$ 'te kammerprøve,

$n$  = antallet af optalte kamre,

$\text{vol}_i$  = prøvevolumenet i det  $i$ 'te kammer,

$VS$  = volumenet af den sedimenterede prøve,

$VU$  = volumenet af den ufiltrerede prøve i felten.

### 7.7.4 Bestemmelse af dyreplanktonbiomasse

#### *Intensiv søer*

Kvantificering af det større dyreplankton - en oversigt:

Biomassen af dyreplanktonet (angivet som tørvægt) bestemmes enten ud fra længde-vægt relationer eller ved anvendelse af standardværdier fra litteraturen. I de søer, hvor rotatorierne udgør mere end 25 % af biomassen af det filtrerede dyreplankton, foretages biomassebestemmelse af rotatorierne ud fra relationerne mellem hhv. vægten og længden og i enkelte tilfælde også bredden af dyrene efter formlerne i bilag 7.7.3. Ellers bestemmes biomassen af rotatorierne ud fra standardværdier som anført i bilag 7.7.4. Biomassen af cladoceer og cope-

poder (nauplier undtaget) bestemmes altid ud fra længde-vægt relationer. Naupliernes biomasse sættes til 0,26 µg tørvægt pr. individ. På hver prøvetagningsdag måles mindst 10 individer af de betydende rotatorier (forudsat at der ikke skal benyttes standardværdier) samt på 25 individer af hver art af cladoceer og copepoditer. Endvidere måles derpå 10 hunner og 10 hanner af hver slægt/art af copepoder, som registreres. Formlerne i bilag 7.7.3 skal i fremtiden benyttes af alle, uanset hvad man tidligere har fundet mest hensigtsmæssigt, og uanset det kan give problemer med sammenligninger af tidligere data.

Længde-vægt relationer giver det mest korrekte resultat og giver samtidig et detaljeret billede af størrelsesfordelingen af dyreplanktonet.

Standardværdier anvendes til arter med lille størrelsesvariation, mens den er mindre egnet til dyreplankton, som varierer meget i størrelsen og derfor i høj grad også i biomassen (størrelsen opløftes i næsten 3. potens).

For en nærmere beskrivelse af relationerne mellem længdemål og biomassen af dyreplankton se bilag 7.7.2 og 7.7.3.

### *Intensiv søer*

#### **7.7.5 Beregning af dyreplanktonets græsning**

Til beregning af dyreplanktonets fødebehov anbefales følgende:

Rotatorier        I/B = 200 % pr. dag

Cladoceer        I/B = 100 % -"-

Copepoder        I/B = 50 % -"-

hvor både I (fødeoptagelse) og B (dyreplanktonets biomasse) er angivet i samme vægtenhed (kulstof). For en mere detaljeret gennemgang af beregning af dyreplanktonets græsning se bilag 7.7.5.

## **7.8 Kvalitetssikring**

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af dyreplankton, følger denne tekniske anvisning og deltager i de, af fagdatacentret, arrangerede interkalibreringer.

## 8 Makrofyter

Undersøgelserprogrammet har til formål at beskrive vegetationens artssammensætning og udbredelse i et bredt udsnit af danske søer. I de intensive søer har undersøgelsen desuden til formål at beskrive en eventuel udvikling såvel arts- som udbredelsesmæssigt over en flerårig periode. Resultaterne fra de ekstensive søer har til formål at beskrive en eventuel udvikling på nationalt niveau inden for de enkelte søtyper. Herudover er det undersøgelsens formål at give en generel beskrivelse af undervandsvegetationen i danske småsøer og vandhuller. Undersøgelsen udføres ved at registrere vegetationen i et antal observationspunkter fordelt på et antal transekter således hele søen er repræsenteret.

### *Intensiv søer*

Undersøgelsen omfatter hvert år en registrering af flydeblads- og undervandsplanternes udbredelse og artssammensætning. For undervandsplanterne indgår desuden plantedækket areal og plantefyldt volumen samt de enkelte arters dybdeudbredelse. Desuden undersøges rørskovens udbredelse hvert 6. år.

### *Ekstensiv-1 og -2 søer*

Undersøgelsen omfatter hvert 3. (ekstensiv-1 søer) eller 6. år (ekstensiv-2 søer) en registrering af flydeblads- og undervandsplanternes udbredelse og artssammensætning. For undervandsplanterne indgår desuden plantedækket areal og plantefyldt volumen samt de enkelte arters dybdeudbredelse.

### *Ekstensiv-3 søer*

Undersøgelsen i småsøer og vandhuller omfatter hvert 6. år en vurdering af flydeblads- og undervandsplanternes udbredelse samt en artsliste på samme. Herudover foretages en overordnet vurdering af rørskovens dækningsgrad i vandhullet.

## 8.1 Tid

### 8.1.1 Generelt

Antallet af observationspunkter fastsættes på grundlag af søstørrelsen (tabel 8.1). Hvis en intensiv eller ekstensiv-1 sø er morfologisk eller bundmæssigt meget varierende er det nødvendigt med et større antal punkter end angivet i tabel 8.1.

### *Intensiv søer*

Makrofytundersøgelsen foretages hvert år i perioden 1. juli til 15. august på et antal observationspunkter i søen (tabel 8.1). I enkelte tilfælde kan undersøgelsen, efter aftale med Fagdatacenter for Ferskvand, foretages senere. Den enkelte intensive sø undersøges på til-

nærmelsesvis samme tidspunkt i undersøgelsesperioden. Rørskovens udbredelse undersøges kun hvert 6. år.

#### *Ekstensiv-1 søer*

Makrofytundersøgelsen foretages hvert 3. år i perioden 1. juli til 15. august på et antal observationspunkter i søen (tabel 8.1). I enkelte tilfælde kan undersøgelsen, efter aftale med Fagdatacenter for Ferskvand, foretages senere.

#### *Ekstensiv-2 søer*

Makrofytundersøgelsen foretages hvert 6. år i perioden 1. juli til 15. august på et antal observationspunkter i søen. Antallet af observationspunkter fastsættes på grundlag af søstørrelsen (Tabel 8.2). I enkelte tilfælde kan undersøgelsen, efter aftale med Fagdatacenter for Ferskvand, foretages senere.

#### *Ekstensiv-3 søer*

Makrofytundersøgelsen foretages hvert 6. år i perioden 1. juli til 15. august. I enkelte tilfælde kan undersøgelsen, efter aftale med Fagdatacenter for Ferskvand, foretages senere. Undersøgelsen foretages fra søbredden.

## 8.2 Sted (placering af observationspunkter og transekter)

### *Intensiv, ekstensiv-1 og -2 søer*

Observationspunkterne placeres på transekter placeret vinkelret på søens længderetning og gående fra den ene bred til modsatte bred, så hele det potentielle plantedækkede område repræsenteres. Transekterne placeres ækvivalent langs søens længderetning (figur 8.1). I lavvandede søer beskrives hele søfladen.

I dybere søer registreres på hvert transekt 0-værdier ud til en dybde svarende til ca.  $2 \times$  dybdegrænsen på det pågældende transekt<sup>1</sup>. Dvs. dybere områder i søer, hvor der med sikkerhed ikke er plantevækst, kan udelades. En eventuel sparet indsats som følge heraf skal anvendes på lavere vanddybde hvor der er registreret vegetation.

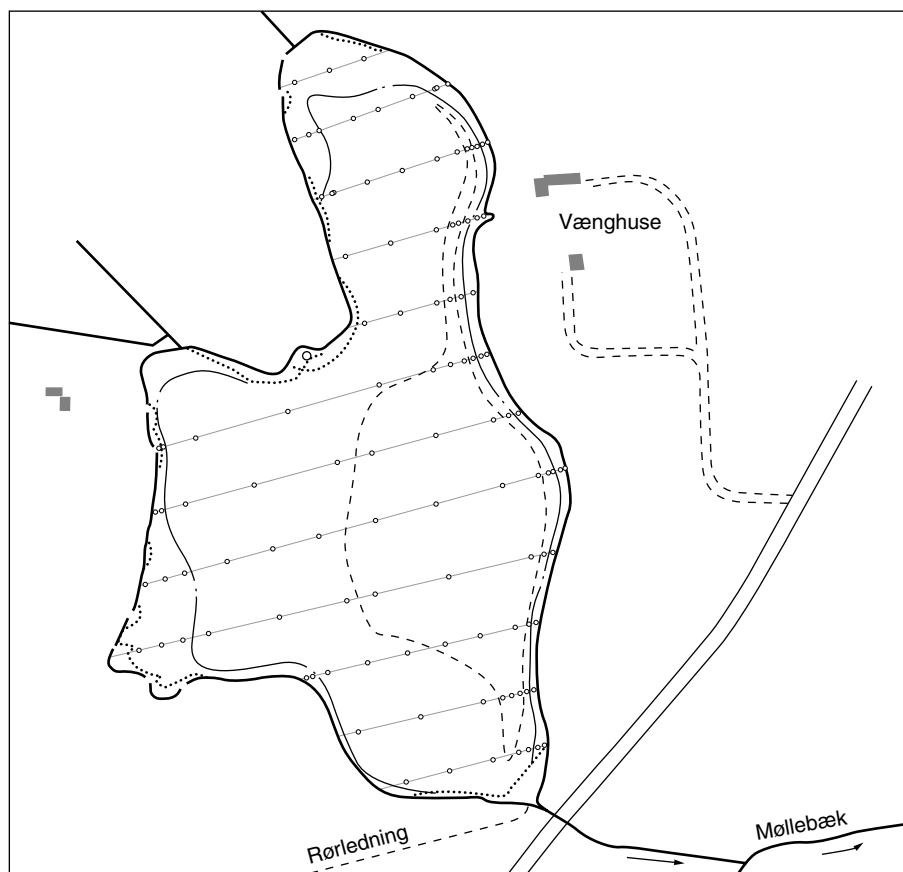
Tabel 8.1 Søstørrelse og det tilhørende antal observationspunkter placeret på transekter. Desuden er angivet den indsats der skal anvendes i forbindelse med den supplerende artsundersøgelse (pkt. 1 og 2 under artsliste afsnit 8.4.4) i en intensiv og en ekstensiv-1 makrofytundersøgelse.

Søstørrelse, ha	Intensiv søer		Ekstensiv-1 søer	
	Minimum antal obs. punkter på transekter	Artsliste, minutters indsats pr. sø	Minimum antal obs. punkter på transekter	Artsliste, minutters indsats pr. sø
5-20	150	90	75	45
21-100	225	180	125	90
101-500	300	270	150	135
>500	375	270	200	135

<sup>1</sup> På søer, som man ikke har forhåndskendskab til, kan det være vanskeligt at planlægge transekternes og observationspunkternes antal. I det tilfælde er det tilrådeligt i forbindelse med de foregående tilsyn at registrere eventuelle stejle lokaliteter samt maksimumdybden.

Søer, som menes at være uden undervandsvegetation, skal undersøges jf. ovenstående, dvs. ud til en dybde, som sikrer en bekræftelse af antagelsen.

Ved placeringen af observationspunkterne skal alle dybdeintervaller repræsenteres ligeligt på det enkelte transekt. Eksempelvis pr. transekt, 2 punkter i intervallet 0,5-1 m, 2 i 1-1,5 m, osv. Inden for det enkelte dybdeinterval placeres observationspunkterne med tilnærmelsesvis ækvidistant afstand, således at dybdeintervallet



Figur 8.1 Illustration af transektplacering og observationspunkter.

Tabel 8.2 Søstørrelse og det tilhørende antal observationspunkter placeret på transekter. Desuden er angivet antal områder der skal undersøges i forbindelse med den supplerende artsundersøgelse (se afsnit 8.4.4) i en ekstensiv-2 makrofytundersøgelse.

Søstørrelse, ha	Minimum antal obs. punkter	Artsliste, max. minut-indsats pr. sø
0,1-1	20	45
1-5	30	45

dækkes bredest muligt (figur 8.1). For eksempel på beregning og placering af antal observationspunkter pr dybdeinterval, se bilag 8.2.1. Generelt skal der anvendes 0,5 m intervaller, men på lokaliteter med stejl bundhældning kan det accepteres at anvende 1 m intervaller.

Der stilles ikke krav til antal transekter i den enkelte sø, dvs. der kan arbejdes med mange transekter og få punkter på transektet eller færre transekter med flere punkter pr. transekt alt afhængig af den enkelte søs morfometri. Dog skal det tilstræbes at observationspunkterne er jævnt fordelt over søens areal.

I forbindelse med undersøgelsen skal alle observationspunkter positioneres v.h.a. et GIS program, dels af hensyn til genfinding i felten og dels af hensyn til at kunne knytte positioner med de dertilhørende resultater. Observationspunkterne positioneres i forbindelse med 1. års undersøgelser med en nøjagtighed på 5-20 meter. Ved besøg de efterfølgende år anvendes de samme transekter og det samme antal observationspunkter (principielt de "samme" punkter). Dvs. det første undersøgelsesår fastlægges observationspunkterne på et kort - de efterfølgende undersøgelsesår knyttes observationerne i de givne dybdeintervaller til de i forvejen fastlagte observationspunkter (UTM-koordinater).

### 8.2.1 Anvendelse af GPS-enheden

Punkternes positioner kan grundlæggende tilvejebringes på en af to følgende måder:

1. Hvis man har geokodede kort eller luftfotos til rådighed, kan punkterne udlægges og positionerne bestemmes "hjemmefra" vha. et GIS-program, fx Map-info eller Arc-View. I så fald overføres positionerne til en mobil GPS-enhed eksempelvis vha. programmet GPS-utility. I felten benyttes GPS-enheden til at lokalisere transekterne og de tilhørende punkter.
2. Punkterne kan positioneres i felten vha. en mobil GPS-enhed. Ved denne fremgangsmåde navigeres der på transekter, og undersøgelsespunkterne positioneres, efterhånden som man bevæger sig ud gennem dybdeintervallerne på transektet. Positionerne lagres i GPS'en samtidigt med, at man i feltskemaet noterer de lagrede punkters navne (waypoint nr.) sammen med de tilhørende oplysninger om punktet og vegetationen.

Anvendelsen af GPS kan have nogle ulemper.

- I søer eller områder af søer *med stejl bundhældning* (mindre end 20 meter horisontal afstand mellem dybdekurver) er GPS-enhedens nøjagtighed for ringe til korrekt navigation. I sådanne tilfælde anvendes følgende fremgangsmåde (se figur 8.2):
  - Observationspunkterne udlægges "hjemmefra", og transekternes endepunkter benyttes til i felten at navigere på transekterne.
  - På hvert transekt gennemføres undersøgelser på et eller flere observationspunkter i hvert dybdeinterval (husk samme antal observationspunkter pr. dybdeinterval). Dybderne i hvert observationspunkt noteres, men GPS-enheden anvendes ikke til positionsbestemmelse. I stedet kobles dybdemålingerne og observationerne til de positioner, som man hjemmefra har knyttet til hvert observationspunkt. Disse positioner anvendes også de efterfølgende år.
- I søer med *dårlige modtageforhold* (stejle skrænter i nære omgivelser, høj vegetation og/eller meteorologiske forhold) følges samme fremgangsmåde som beskrevet ovenfor (se figur 8.2).

### *Ekstensiv-3 søer*

Der foretages observationer ved at vade søen/vandhullet rundt. Som supplement foretages der som minimum 20 observationer vha. planterive. Observationerne skal foretages, således at hele søens omkreds



dækkes og så vidt muligt således at søens/vandhullets centrale del inkluderes i undersøgelsen.

### 8.3 Prøvetagningsudstyr

#### *Intensiv, ekstensiv-1 og -2 søer*

Til planteregistreringen anvendes vandkikkert. Vandkikkertobservationerne skal suppleres med rive hvis man er i tvivl om planterne på observationsstedet. Hvor det ikke er muligt at anvende vandkikkert, anvendes rive på fast skaft eller en planterive af typen Sigurd Olsen rive eller Luther rive ud til en vanddybde på 3 m. De to sidstnævnte rivetyper har deres begrænsninger (se bilag 8.3.1) og det frarådes at anvende Sigurd Olsen riven på >3 m's vanddybde. I dybe vegetationsrige søer skal der anvendes dykker. Til registrering af observationspunkterne anvendes GPS. Er det ikke muligt at anvende GPS'en pga. stejle skrænter eller dårlige modtageforhold positioneres observationspunkterne jvf. afsnit 8.2.

Generelt skal man være opmærksom på søbundens farve. En mørk bund kan skyldes mudderbund, men kan også skyldes planter. Lysforholdene har ligeledes stor betydning for observationernes kvalitet; ved dårlige lysforhold (overskyet/regn) skal man være ekstra opmærksom.

#### *Ekstensiv-3 søer*

I disse søer anvendes vandkikkert og rive på fast skaft eller en Sigurd Olsen rive eller Luther rive.

### 8.4 Registrering i felten

#### *Intensiv, ekstensiv-1 og -2 søer*

I forbindelse med planteregistreringen aflæses søens aktuelle vandstand (hvis vandstandsbrædt forefindes – vandstandsbrædt skal forefindes i alle intensive søer). Afviger den aktuelle vandstand mere end 10 cm fra referencevandstanden (vanddybde = 0, defineret som søens gennemsnitlige sommermiddelvandstand, eller den vandspejlskote, ved hvilken dybdekortet er udtegnet), skal planternes dybderegistreringer korrigeres for vanddybdeafvigelsen. Det vil sige, at det er den aktuelle vanddybde, der registreres, og ikke vanddybden jf. dybdekortet.

Er alle observationspunkter ikke indlagt på GPS inden vegetationsundersøgelsen, gemmes observationspunkterne som UTM-koordinater i forbindelse med gennemførelsen af undersøgelsen. Specielt på store søer kan det anbefales at indlægge sine transekter som "ruter" på GPS'eren.

Ved anvendelse af vandkikkert eller dykker er det enkelte observationspunkt defineret som et ca. 2 m × 2 m stort areal. Ved anvendelse af rive defineres det enkelte punkt som 2-3 'riv' á 3-5 meter.

### 8.4.1 Undervandsvegetation herunder også trådalger

I hvert observationspunkt skal der registreres:

- UTM-koordinat (gemmes på GPS eller bestemmes i søer med stejl bundhældning efterfølgende på det målfaste dybdekort) og way-point nr. (dvs. observationsnr. på den registrerede UTM-koordinat)
- alle arter af undervandsplanter
- total relativ plantedækket areal (RPA, total dækningsgrad i % jf. tabel 8.3 (maksimalt 100 %))
- gennemsnitlig plantehøjde (vandretliggende langskudsplanter medtages i dækningsgradsvurderingen. I vurderingen af plantehøjden er det den liggende højde der tages i betragtning)
- vanddybde
- plantedækningsgrad og højde for alle arter (én art kan godt dække 90 % og en anden fx 40 %, hvis arterne stor i to etager)
- plantedækningsgrad for løstliggende trådalger – herunder også rørhinde

Trådalger bestemmes ikke til art. Står der undervandsvegetation i en spredt eller åben rørskov, registreres undervandsvegetationen også her.

Til beskrivelse af undervandsplanternes dækningsgrad anvendes en 7-delt skala som beskrevet i tabel 8.3.

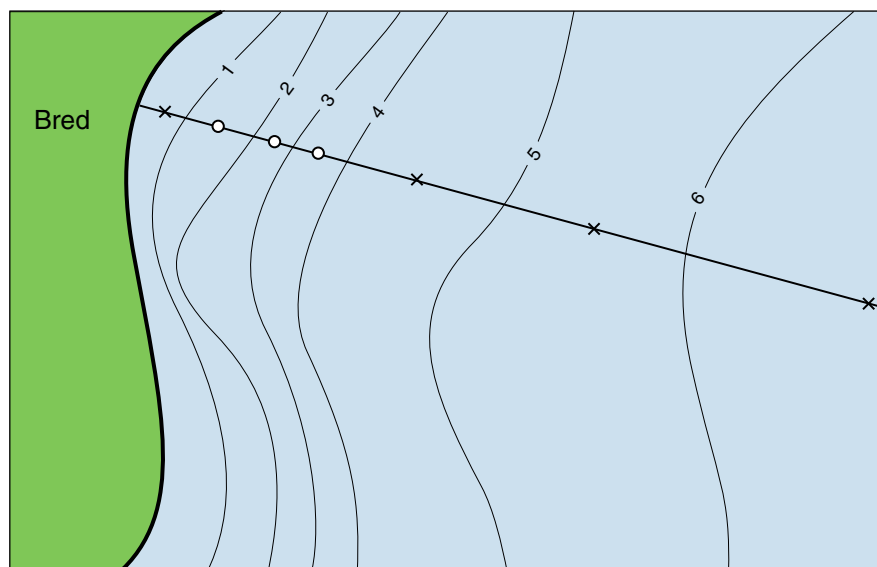
*Tabel 8.3* Skala til brug ved vurdering af vegetationens dækningsgrad.

Skala	Beskrivelse	Bundareal dækket
6	Fuldstændig dækkende	95-100 %
5	Dækkende	75-95 %
4	Rigelig	50-75 %
3	Almindelig	25-50 %
2	Ret spredt	5-25 %
1	Spredt	>0-5 %
0	Ingen	0 %

Alle observationer sammen med en angivelse af den gældende UTM-zone samt datum (fx ED50, ETRS89 eller SYSTEM2000) indføres i et standardiseret feltskema (bilag 8.4.2).

*Bestemmelse af dybdegrænsen (gøres på alle transekter)*

Når den totale dybdegrænse for den egentlige undervandsvegetation er passeret, sejles tilbage til første observationspunkt uden undervandsvegetation beliggende på større vanddybde end det yderste observationspunkt med undervandsvegetation. Herfra sejles tilbage mod den yderste og dybest-liggende planteobservation samtidig med at bunden afsøges for undervandsvegetation. Første gang der observeres vegetation registreres dybden som dybdegrænsen, forudsat observationen er på dybere vand end allerede observeret på pågældende transekt.



Figur 8.2. Eksempel på transekt placeret på et stejlt område. × angiver observationspunkter bestemt v.h.a. GPS i felten, O angiver "observationspunkter, som ikke er bestemt v.h.a. GPS pga. praktiske vanskeligheder, men forinden eller efterfølgende er indlagt på det aktuelle dybdekort.

#### 8.4.2 Flydebladsvegetation

Flydebladsvegetationens dækningsgrad medtages ikke i dækningsgraden for undervandsvegetationen, men registreres særskilt som illustreret i feltskemaet i bilag 8.4.2. På det enkelte transekt registreres ved hver søbred flydebladsbæltets totale dækningsgrad i % inden for bæltets bredde. Yderste position af flydebladsbæltet registreres med en UTM-koordinat og med en dybdegrænse. Data plus arter noteres i feltskemaet til flydebladsplanter, bilag 8.4.2, tabel 2. Forekommer der åkander eller Svømmende vandaks i undervandsform, registreres de som en del af undervandsvegetationen. Man skal ikke bevæge sig ind i tætte flydebladsbælter for at registrere sådanne.

#### 8.4.3 Rørskov (rørskoven registreres ikke i ekstensiv-1 og -2 søer)

Rørskoven undersøges i forbindelse med første vegetationsundersøgelse og herefter hvert 6. år. Rørskovens dækningsgrad medtages ikke i dækningsgraden for undervandsvegetationen, men registreres særskilt som illustreret i feltskemaet i bilag 8.4.2, tabel 3. På det enkelte transekt registreres ved hver søbred yderste position med en UTM-koordinat og en dybdegrænse. Mellem søbredden og rørskovens yderste position registreres rørskovens vurderede totale dækningsgrad i % jf. skala i tabel 8.1. Rørskovens dækningsgrad vurderes på baggrund af plantestængler over vandoverfladen – altså ikke efter stænglernes dækningsgrad af et givent bundareal. Data noteres i feltskemaet til rørskovsplanter, bilag 8.4.2, tabel 3. Undervandsformer af fx Pileblad, Brudelys, Søkogleaks registreres som undervandsvegetation.

#### 8.4.4 Artsliste (registrering af artsrigdom)

For søen som helhed skal der udarbejdes en samlet artsliste (rørskoven ikke omfattet). Ud over de arter, som registreres via transektun-

dersøgelser, gøres der en ekstra indsats for at registrere forekomsten af eventuelle øvrige arter i søen. Resultaterne fra denne ekstra indsats indgår ikke i beskrivelsen af dækningsgraden i søen, dog gælder en eventuel ny dybdegrænse som følge af den ekstra indsats - også for den generelle vegetationsundersøgelse.

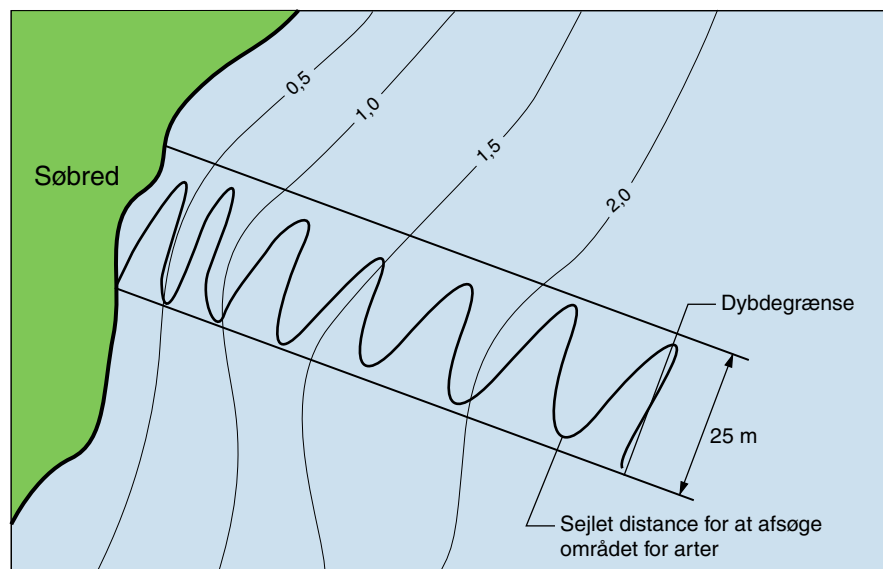
#### *Sparsomt forekommende arter – herunder rødlistede*

Med fokus på sparsomt udbredte plantearter gøres en indsats, hvor der sejles/gås i en siksak-bevægelse mod større dybde i et antal relevante områder. Tidsindsatsen hertil afhænger af søstørrelsen (se tabel 8.1), og antal undersøgte områder afhænger af, hvor man har observeret eller har mistanke om vegetation på baggrund af observationer foretaget i forbindelse med transektundersøgelsen eller andre undersøgelser. Undersøgelsen skal i det enkelte område dække alle dybdeintervaller, fra det mest lavvandede ud til planternes dybdegrænse. Desuden skal forskellige bundtyper dækkes, og områder, hvor der tidligere er fundet sjældne arter (fx Liden najade, Sylblad eller Vandranke), skal undersøges. Det er væsentligt at få dækket bugter og vige hvor der erfaringsmæssigt kan være mange arter.

I hvert område sejles/gås siksakkende i et ca. 25 m bredt bælte ud til undervandsvegetationens dybdegrænse (figur 8.3). Der anvendes en samlet total maksimalindsats for alle områder som nævnt i tabel 8.1. Denne indsats gøres udelukkende mhp. at supplere artslisten.

Områder med forekomst af arter, som ikke blev fundet ved transektundersøgelsen eller var meget fåtallig på transekterne ( $\leq 3$  registreringer), registreres med en UTM-koordinat. Med undtagelse af habitatarter (Liden najade og Vandranke) skal der ikke foretages en vurdering af "nye" arters dækningsgrad i søen. Mht. habitatarterne henvises til tekniske anvisninger for disse under Fagdatacentret for Biodiversitet på adressen: [www2.dmu.dk/1\\_Om\\_DMU/2\\_Tvaerfunkt/3\\_fdc\\_bio/ta.asp](http://www2.dmu.dk/1_Om_DMU/2_Tvaerfunkt/3_fdc_bio/ta.asp)

Observeres der nye arter i fx opskyl eksempelvis i forbindelse med den supplerende undersøgelse, noteres disse i feltskemaet.



Figur 8.3. Eksempel på undersøgelse efter supplerende/fåtaligt forekommende arter i et relevant område. Der undersøges fra lav vanddybde ud til dybdegrænsen i et 25 m bredt bælte vinkelret på søbredden.

#### *Særaftale*

I store, dybe søer (*Intensiv* og *ekstensiv-1* søer) med stor og ensartet vegetationsudbredelse kan undersøgelsesernes omfang reduceres efter nærmere aftale med fagdatacentret. Det skal sikres at både faglighed og økonomi er fornuftig.

#### *Generelt*

HUSK efter hver felttur (eller med passende mellemrum – afhængig af GPS-enhedens lagerkapacitet) at overføre UTM-koordinaterne med tilhørende waypoint numre fra GPS til edb-medie. I den forbindelse er det væsentligt at have software, der kan både eksportere og importere data til GPS-enheden, fx GPS utility.

#### *Ekstensiv-3 søer*

Forefindes der et vandstandsbrædt i søen, aflæses den aktuelle vandstand forud for planteregistreringen.

### **8.4.5 Undervandsvegetation herunder også trådalger**

Undervandsplanter dækker også trådalger. På baggrund af observationer foretaget ved vadning (i samme forbindelse ses der på opskyl) og træk foretaget med planterive skal der for vandhullet som helhed udarbejdes:

- samlet vurdering af plantedækningsgrad eksklusiv løstliggende trådalger, efter skala i tabel 8.3
- en samlet vurdering af løstliggende trådalgers dækningsgrad, herunder også rørhinde, efter skala i tabel 8.3

- en artsliste
- en skitse over vandhullet med angivelse af vegetationens udbredelse.

Trådalger bestemmes ikke til art. Står der undervandsvegetation i en spredt eller åben rørskov, registreres undervandsvegetationen også her.

Til beskrivelse af den samlede undervandsvegetations udbredelse anvendes en 7-delt skala som beskrevet i tabel 8.3.

Alle observationer indføres i et standardiseret feltskema (bilag 8.4.2, tabel 7).

#### 8.4.6 Rørskoven

Rørskovens dækningsgrad medtages ikke i dækningsgraden for undervandsvegetationen, men registreres særskilt på baggrund af observationerne foretaget ved vadning i vandhullet. Den samlede vurdering af rørskovens dækning i forhold til søens/vandhullets samlede areal noteres i feltskemaet (bilag 8.4.2, tabel 7).

#### 8.4.7 Flydebladsvegetation

Flydebladsvegetationens dækningsgrad medtages ikke i dækningsgraden for undervandsvegetationen, men registreres særskilt på baggrund af observationerne foretaget ved vadning i vandhullet. Sammen med en artsliste noteres den samlede vurdering af flydebladsvegetationen dækning i feltskemaet (bilag 8.4.2, tabel 7).

#### 8.4.8 Artsliste (registrering af artsrigdom)

For vandhullet som helhed skal der udarbejdes en samlet artsliste (rørskoven ikke omfattet). Denne skal omfatte arterne registreret i forbindelse med vadning (undervands- og flydebladsvegetation, inklusiv opskyl) og i forbindelse med anvendelsen af planterive (se bilag 8.3.1).

### 8.5 Behandling af prøver i felten

Til bestemmelse af vandplanter og mosser anbefales Moeslund *et al.* (1990). Som supplement til vandaksarterne kan anbefales "Pondweeds of Great Britain and Ireland" af C. D. Preston, BSBI Handbook No 8. Til bestemmelse af Kransnålalger kan Blindow & Krause (1990) samt Moore (1986) anbefales.

#### *Intensiv, ekstensiv-1 og ekstensiv-2 søer*

Planterne bestemmes til art i felten, og de knyttes til det enkelte observationspunkt i feltskemaet (bilag 8.4.2). Arter, som ikke kan artsbestemmes i felten (fx arter af kransnålalger og mosser), indsamles og bestemmes hjemme eller sendes efterfølgende til bestemmelse hos specialister. For indsamling og opbevaring af plantemateriale til senere bestemmelse se bilag 8.3.1.

### *Ekstensiv-3 søer*

Planterne bestemmes til art i felten. For bestemmelse af vandplanter se ovenfor. Arter, som ikke kan bestemmes i felten (fx arter af kransnålalger), indsamles og bestemmes hjemme eller sendes efterfølgende til bestemmelse hos specialister.

## **8.6 Databehandling**

### *Intensiv, ekstensiv-1, ekstensiv-2 søer*

#### **8.6.1 Undervandsvegetation**

På baggrund af resultaterne fra transektundersøgelsen udregnes for vegetationen og søen som helhed:

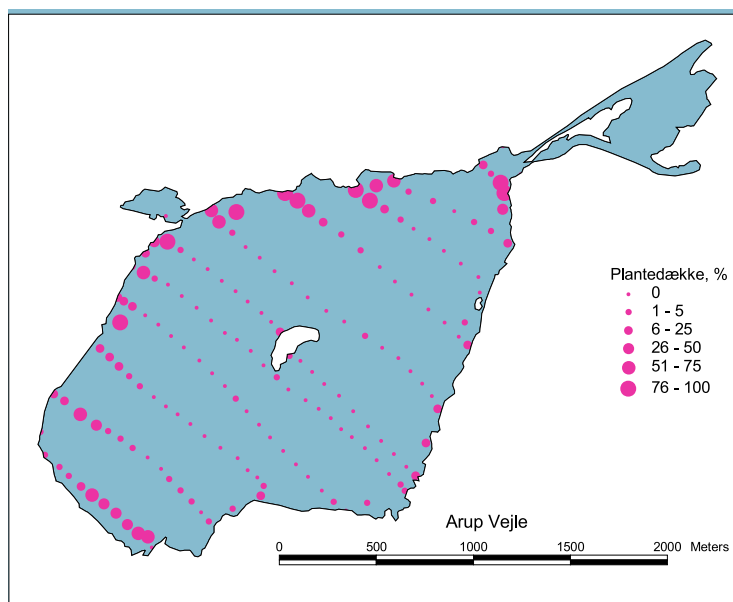
- relativ plantedækket areal eksklusiv løstliggende trådalger (RPA)
- relativ plantefyldt volumen (RPV)

For de enkelte arter udregnes for søen som helhed:

- RPA eksklusiv løstliggende trådalger
- RPA for trådalger herunder også rørhinde

Herudover udarbejdes:

- et dybdekort med transekter og observationspunkter indtegnet på baggrund af UTM-koordinaterne
- et dybdekort med den samlede vegetationsudbredelse
- en komplet artsliste med dybdegrænser (så vidt muligt til nærmeste hele 10 cm) for undervandsplanter. Dybdegrænsen angives som der største dybde hvor plantearten er registreret.



Figur 8.4. Eksempel på søkort med samlet vegetationsudbredelse.

Til beregning af RPA og RPV for hele søen er det nødvendigt at udregne den gennemsnitlige RPA og RPV i hvert dybdeinterval (se bilag 8.6.1). RPV udregnes som  $RPA \cdot \text{plantehøjde} / \text{vanddybde}$ . Hvis hele vandsøjlen er plantefyldt, er RPV således = RPA.

På baggrund af de gennemsnitlige RPA og RPV værdier og de specifikke arealer inden for de enkelte dybdeintervaller beregnes søens totale RPA og RPV. Se bilag 8.6.1. Hvis ens dybdekort anvender en ækvidistance på 1 meter og der skal arbejdes med halv-meter intervaller i arealberegningerne af de enkelte dybdeintervaller, placeres halvmeter kurven midt mellem de eksisterende dybdekurver.

Resultaterne fra transektundersøgelsen samles i et skema [tabel 4 (intensiv) eller 5 (ekstensiv-1 og ekstensiv-2) i bilag 8.4.2].

Desuden opstilles en artsliste (tabel 6 i bilag 8.4.2). Til hver art er knyttet en standardidentifikationskode (jvf. STD 244).

### 8.6.2 Flydebladsplanter

Der udarbejdes en artsliste over flydebladsplanterne. Arterne kan bestemmes efter Moeslund *et al.* (1990). Der foretages ikke en beregning af flydebladsplanternes dækningsgrad.

### 8.6.3 Rørskov (kun intensiv søer)

Ved hjælp af et målfast luftfoto beregnes, hvor stor en procentdel rørskoven dækker af søens samlede vandspejlsareal.

#### *Ekstensiv-3 søer*

### 8.6.4 Undervandsvegetation

På baggrund af resultaterne fra undersøgelsen vurderes for søen som helhed:

- plantedækket areal eksklusiv trådalger efter skala i tabel 8.3



og der udarbejdes:

- en skitse over vandhullet med angivelse af vegetationens udbredelse
- en komplet artsliste for undervandsplanter. Til hver art er knyttet en standardidentifikationskode (jvf. STD 244).

#### **8.6.5 Flydebladsplanter**

På baggrund af resultaterne fra undersøgelsen vurderes for søen som helhed:

- flydebladsplanternes samlede plantedækkede areal i %
- en komplet artsliste for flydebladsplanter. Til hver art er knyttet en standardidentifikationskode (jvf. STD 244).

#### **8.6.6 Rørskov**

- Rørskovens samlede areal i % efter skala i tabel 8.1

Resultaterne fra undersøgelsen samles i et skema (tabel 7 i bilag 8.4.2).

### **8.7 Kvalitetskontrol**

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af makrofyterne, følger denne tekniske anvisning, udfylder de anviste skemaer/tabeller og deltager i de, af fagdatacentret, arrangerede interkalibreringer og temadage. Desuden forudsættes det, at der inden for den udførende institution gennemføres en intern kalibrering blandt de involverede personer.

*[Tom side]*

## 9 Bunddyr

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Bunddyrsundersøgelsen i de intensivt undersøgte søer har til formål at give en kvantitativ og kvalitativ vurdering af bunddyrssamfundet i profundalزونen. Undersøgelsen skal desuden bidrage til at kunne beskrive en eventuel ændring i profundalsamfundet over tid, såvel kvantitativt som kvalitativt, det være sig både i den enkelte sø og i de intensivt undersøgte søer som helhed. Udbredelsen af bunddyrene for søen som helhed beskrives ikke i undersøgelsen, da den kun omfatter profundalزونen. Efter 1. og 3. års undersøgelser evalueres metoden. Efter første år udarbejdes artskummuleringskurver til vurdering af om der opnås en artsmætning med det givne antal prøver. Desuden vurderes usikkerhederne på prøverne i den enkelte sø. I ekstensiv-1 søerne er formålet at give et generelt billede såvel kvantitativt som kvalitativt af bunddyrssamfundet på tværs af de forskellige søtyper. I disse søer vil det ikke være muligt at vurdere ændringer i den enkelte sø.

### 9.1 Tid

Prøveudtagningen foretages én gang pr. år i perioden fra 1. - 15. oktober, et tidspunkt, hvor hovedparten af bunddyrene kan bestemmes. I dybe søer med permanent springlag er det vigtigt, at prøverne tages inden springlaget brydes – dette kan være før 1. oktober. I ekstensiv-1 søerne foretages prøvetagningen én gang i perioden 2004-2009. Prøvetagningen foretages samme år som der foretages fiskeundersøgelse.

### 9.2 Sted

#### *Intensiv søer*

I den enkelte sø udtages prøver på 12 tilfældigt udvalgte lokaliteter. Lokaliteterne placeres i profundalزونen inden for det søareal og det dybdeinterval, som svarer til intervallet mellem 70 % og 90 % grænserne på hypsografen, regnet fra land mod største dybde (se bilag 7.2.1). Lokaliteterne placeres tilfældigt fordelt inden for prøvetagningsområdet.

#### *Ekstensiv-1 søer*

I den enkelte sø udtages prøver på 8 tilfældigt udvalgte lokaliteter. Lokaliteterne placeres i profundalزونen inden for det areal og de dybder, som svarer til intervallet mellem 70 % og 90 % grænserne på hypsografen, regnet fra land mod største dybde (se bilag 7.2.1).

### 9.3 Prøvetagningsudstyr

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Til prøveudtagningen anvendes en kajak-bundhenter med minimum 50 cm lange 52 mm (ø) kajakrør. Herudover anvendes sprøjteflasker og plastbeholdere (0,5 – 1,0 l) til opbevaring og transport af prøverne, plastictragt med stor munding og en mobil GPS-enhed til registrering af prøvetagningslokaliteter.

### 9.4 Prøvetagning

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Forud for prøvetagningen udlægges et gridnet over prøvetagningsområdet. Gridnettet skal indeholde mindst 5 gange så mange gridceller som antal prøvetagningslokaliteter, dvs. 60 gridceller i en intensiv sø eller 40 gridceller i en ekstensiv-1 sø. Blandt gridcellerne i den enkelte sø udvælges tilfældigt hhv. 12 og 8 gridceller (lokaliteter) i intensiv og ekstensiv-1 søen. På baggrund af et søkort med prøvetagningsområdet indtegnet udtages med en kajakhenter mindst én minimum 10 cm lang sedimentkerne på hver af 12 (intensiv søer) eller 8 (ekstensiv søer) tilfældigt udvalgte lokaliteter (førnævnte gridceller). På hver lokalitet (ca. centrum af gridcellen) noteres vanddybden, og der gemmes en UTM koordinat. I forbindelse med prøveudtagningen er det meget vigtigt at kajakrøret står fuldstændig lodret på bunden – det må ikke vælte. Specielt i meget blødt sediment skal man være opmærksom herpå. Har man mistanke om prøvetageren har været "væltet" på bunden skal prøven tages om. På sandet og hård bund er det en fordel at anvende en Kajakprøvetager på stang.

### 9.5 Behandling af prøver i felten

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Prøverne behandles enkeltvis og følgende observationer indføres i feltskema (bilag 9.5.1).

Det noteres om der vokser undervandsvegetation på stationen (+/- vegetation).

Der gives en visuel bedømmelse af sedimentet i kajakrøret (lys grå / mørk grå / brun / sort / lagdelt / +/- ikke nedbrudt plantemateriale).

Prøven overføres fra kajakrøret til en prøvebeholder – i den forbindelse gives en karakteristik af den dominerende sedimenttype [gytje, tørv, silt/ler (< 0,06 mm), finsand (0,06 – 0,6 mm) eller grovsand (> 0,6 mm)]. Er det ikke muligt at beskrive sedimenttypen i felten gøres det i forbindelse med behandlingen i laboratoriet.

## 9.6 Behandling af prøver i laboratoriet

Prøven hældes op i en stor 212 µm sigte – der sigtes grundigt med rigeligt vand, således at lerpartikler og den fine organiske del af sedimentet forsvinder - eventuelle grus- og planterester fjernes (dette forudsætter, at man er sikker på, at alle dyr er skyllet af den/det) - bunddyrene tages med pincet eller skylles med 96 % ethanol, sammen med det resterende sediment, fra sigten over i prøvebeholderen (kun hvis dyrene ikke tælles i samme omgang) - prøven konserveres i 96 % ethanol til slutkoncentration på mindst 70 %. Alle prøver opbevares som enkeltprøver.

### 9.6.1 Prøveopbejldning

Optællingsniveau: Den enkelte prøve overføres til en dissektionsbakke og fordeles jævnt i denne – det kan være en fordel først at anvende en hvid bakke og efterfølgende en sort bakke. Dyrene sorteres fra og bestemmes og tælles jf. bilag 9.6.1 (calanoide og cyclopoide copepoder samt pelagiske dafnier bestemmes og tælles ikke). De fleste grupper bestemmes til arts- eller slægtsniveau (se bilag 9.6.1). Bestemmelsen sker ved anvendelse af lup og stereolup (hvis nødvendigt anvendes op til 10× forstørrelse). Til bestemmelse anbefales Dall & Lindegaard (1995), Nilsson (1996) og identifikationsnøgler fra Freshwater Biological Association (referencer i Dall & Lindegaard, 1995).

Biomassebestemmelse: På den enkelte prøve foretages en tørvægtsbestemmelse af total biomassen på følgende grupper: Oligochaeta, Crustacea, Gastropoda, Bivalvia, Insecta ekskl. Chironomidae, Chironomidae ekskl. *Chironomus* spp., *Chironomus* spp. (dog skal der skelnes mellem plumosus typen og anthracinus typen), øvrige.

Større enkeltindivider inden for ovenstående grupper som vil udgøre mere end ca. 50% af den samlede biomasse vejes særskilt på bestemmelsesniveau.

Tørvægten bestemmes ved vejning efter tørring i varmeskab ved 60°C til konstant vægt, dvs. normalt 12-24 timer. Tørvægten bestemmes ved hjælp af analysevægt med en nøjagtighed på 0,1 mg. Er der meget små biomasser for nogle taxa, hvilket betyder, at de ikke kan vejes, ansættes biomassen til 0,1 mg.

Vejeprocedurer: Vægten kalibreres før hver vejning. Ved vejningen anvendes digler eller alubakker, der før vejningen er rengjorte og tørret i varme skab v. 60 °C i 60 minutter og afkølet inden brug. Digler/alubakker forvejes og nummereres. Dyrene placeres i digler/alubakker og stilles i varmeskabet ved 60°C i 12-24 timer. Digler/alubakker tages ud og placeres straks i en eksikator. De afkøler til stuetemperatur i eksikator i minimum 1 time inden tørvejning. Ved håndtering af digler/alubakker skal anvendes tang eller handsker.

## 9.7 Databehandling

### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

På baggrund af enkeltprøverne udarbejdes en total artsliste med antal individer af den enkelte art pr. prøve.

Der gives herefter en kvantitativ beskrivelse af bunddyrene i profundalzone. Det vil sige, at der opgives individtætheder som: antal pr. m<sup>2</sup> bund  $\pm$  95 % konfidensgrænser, udregnet på baggrund af de 12 (intensiv søer) eller 8 (ekstensiv-1 søer) enkeltprøver. Desuden opgives tørvægtsbiomasser opgjort på grupper pr. m<sup>2</sup> bund  $\pm$  95 % konfidensgrænser, udregnet på baggrund af de 12 (intensiv søer) eller 8 (ekstensiv-1 søer) enkeltprøver. Da prøverne formentlig er klumpet fordelt kan det være nødvendigt at logaritme transformere data. Af hensyn til nul-prøver vælges det at omskrive data med X+1 for antalsberegninger og X+0,01 (lavest betydende ciffer) for biomasse.

## 9.8 Kvalitetskontrol

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af bunddyr, følger denne tekniske anvisning og deltager i de, af fagdatacentret, arrangerede interkalibreringer.

## 9.9 Referencer

*Dall, P. C. & C. Lindegaard (Eds.) (1995):* En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse af forurening i søer og vandløb. Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet. 240 p.

*Nilsson, A. (Eds.) (1996):* Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol. I. 274 p.

*Nilsson, A. (Edt) (1997):* Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol. II. 440 p.

## 10 Fisk

Metoden består af en undersøgelse der foretages hvert 6. år, vha. biologiske oversigtsgarn (modificeret NY-NORDISK-norm) placeret efter et stratificeret randomiseringsprincip i søen. Hertil elektrofiskes i bredområdet med henblik på at finde supplerende arter.

Undersøgelsen har til formål at beskrive fiskebestanden i et bredt udsnit af de større danske søer. I den enkelte intensivt undersøgte sø er formålet desuden at: 1. give en beskrivelse af sammensætningen, såvel størrelses- som artsmæssig, 2. sikre, at ændringer i bestands-sammensætninger (dvs. ændringer i fx rovfisk/byttefisk-forholdet) kan registreres over tid.

I de ekstensivt undersøgte søer er formålet at: 1. beskrive fiskebestandens tilstand størrelses- og artsmæssigt, 2. kunne beskrive en eventuel udvikling på nationalt niveau og på søtypeniveau. Desuden giver metodikken mulighed for at betragte fiskebestanden på habitat-niveau (littoral, pelagisk og bund).

Overgangen til en ny nettype i forhold til de tidligere undersøgelser (NOVA 2003), har til formål at forbedre sammenligningsgrundlaget med undersøgelser udført i de andre nordiske lande, jf. det svenske Fiskeriverkets "Standardiserad metodik för provfiske i sjöar" (Finfo 2001:2 på [www.fiskeriverket.se](http://www.fiskeriverket.se)). Denne udgør en Nordisk Standard, og forventes i 2005 gjort til Europæisk Standard. Desuden er formålet at give et mere korrekt billede af fiskesammensætning og størrelsesfordeling.

### 10.1 Tid og sted

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Undersøgelsen skal foretages i perioden 15. august til 15. september hvert 6. år. Nettene skal stå i 14-16 timer, dvs. at nettene sættes mellem kl. 16 og 18 og tages op den følgende morgen mellem kl. 6 og 8.

Der anvendes tre typer af netplaceringer: i søoverfladen, ved bunden, og i dybere søer også i pelagiet, dvs. mellem overflade og bund. Nettene placeres horisontalt tilfældigt i søens forskellige dybdezonener, 0-3, >3-6, >6-12 og >12 m. I dybdezone 3 og 4 placeres pelagiske net tillige vertikalt tilfældigt med en nøjagtighed på  $\pm 1$  m i netenderne. Er maksimumdybden under 4,5 m, betragtes hele søen som én dybdezone.

I søer med vanddybder over 10 meter suppleres med et dybdeafhængigt antal pelagiske garn.

### 10.2 Prøvetagningsudstyr

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Til fiskeriet anvendes synkende og flydende gællenet af typen modificeret NY-NORDISK-norm.

Modificeret NY-NORDISK-norm net består af 14 maskestørrelser fra 5 mm til 85 mm, hvor hver maskesektion er 2,5 m lang og 1,5 m dyb (i meget lavvandede søer må det overskydende net ligge på vandoverfladen). Sektionerne i det enkelte net placeres i følgende rækkefølge: 85, 68, 43, 19.5, 6.25, 10, 55, 8, 12.5, 24, 15.5, 5, 35, 29 mm. Den totale længde af et net er 35 m. For en nærmere beskrivelse af nettene se bilag 10.2.

Til elektrofiskeri anvendes en pulserende jævnstrømsgenerator med en effekt på 1000 W eller mere og en ketsjer med en maskestørrelse på ca. 4 mm.

I brakvandssøer erstattes elektrofiskeriet med specialruser, som sættes med et sø-størrelsesafhængigt antal. Specialruserne er dobbelte kasteruser med 8 m rad (mellemstykke), og 3 kalve (tragte). Diameter i den største ring er 0,55 m (monteret med odderrist, 82 mm), diameter i den mindste ring er 0,3 m. Maskestørrelse (halvmasker) er 8 mm i raden og hhv. 8, 8, og 5 mm i kalvene (mindste maskestørrelse længst væk fra raden).

## 10.3 Prøvetagning

### 10.3.1 Antal net og placering af disse

Antallet og typen af net, der skal sættes, afhænger af søens størrelse og maksimumsdybden jf. tabel 10.1 (intensive søer) og tabel 10.2 (ekstensiv søer). Hver sø inddeles i indtil 4 dybdezonener. For en definition af dybdezonenerne se tabel 10.3. Antal net, der udsættes i de enkelte dybdezonener, er for de intensive søer givet i tabel 10.4 og for de ekstensive søer i tabel 10.5. Hvorledes nettene sættes i de enkelte dybdezonener er angivet i hhv. tabel 10.4 og 10.5 samt beskrevet nedenfor.

Tabel 10.1 Intensiv søer. Antal net der skal sættes som funktion af søstørrelse og maksimum vanddybde.

Maks.dybde, m	Areal, ha					
	<20	21-50	51-100	101-250	251-1000	>1000
4,5	12	12	16	16	24	24
>4,5-7,5	12	16	24	24	24	32
>7,5-13,5*	16	16	24	24	32	32
>13,5*	16	24	28	32	40	40

Tabel 10.2 Ekstensiv-1 søer. Antal net der skal sættes som funktion af søstørrelse og maksimum vanddybde.

Maks.dybde, m	Areal, ha					
	<20	21-50	51-100	101-250	251-1000	>1000
4,5	6	6	8	10	12	14
>4,5-7,5	9	9	12	12	12	18
>7,5-13,5*	12	15	15	15	18	18
>13,5*	12	15	15	21	22	22

\* ved en maksimal dybde >10 m, suppleres med et antal net, n. Hvor  $n = \text{maks.dybde (m)} / 3 \text{ m}$ .



*Maks.vanddybde <4,5 m*

I lavvandede søer med en maksimaldybde <4,5 m sættes alle net på bunden som bentiske net.

*Maks.vanddybde 4,5 – 7,5 m*

I dybdezone 1 (0-3 m) placeres mindst 3 net på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 0-m dybdekurven og 3-m dybdekurven og mindst 3 net placeres som flydende net på arealet med en vanddybde > 3 m. I dybdezone 2 placeres alle net på bunden under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen.

*Maks.vanddybde 7,5 – 13,5 m*

I dybdezone 1 (0-3 m) placeres mindst 3 net på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 0-m dybdekurven og 3-m dybdekurven og mindst 3 net placeres som flydende net på arealet med en vanddybde > 3 m. I dybdezone 2 placeres mindst 3 net på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 3-m dybdekurven og 6-m dybdekurven og mindst 3 net placeres som pelagiske net på arealet med en vanddybde > 6 m. I dybdezone 3 placeres alle net på bunden under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen. Er der tilstrækkelig med net, dvs. mindst 6 stk., placeres 3 net på bunden og 3 net i pelagiet i pågældende zone. Er dybdezone 3 under 4,5 m dyb placeres under alle omstændigheder kun net på bunden under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen.

*Maks.vanddybde > 13,5 m*

I dybdezone 1 (0-3 m) placeres mindst 3 net på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 0-m dybdekurven og 3-m dybdekurven og mindst 3 net placeres som flydende net på arealet med en vanddybde > 3 m. I dybdezone 2 placeres mindst 3 net på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 3-m dybdekurven og 6-m dybdekurven og mindst 3 net placeres som pelagiske net på arealet med en vanddybde > 6 m. I dybdezone 3 placeres mindst 3 net på bunden fordelt på arealet beliggende mellem 6-m dybdekurven og 12-m dybdekurven og mindst 3 net placeres som pelagiske net på arealet med en vanddybde > 12 m. I dybdezone 4 sættes alle net på bunden under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen. Er der tilstrækkelig med net, dvs. mindst 6 stk, placeres 3 net på bunden og 3 net i pelagiet i pågældende zone. Er dybdezone 4 under 4,5 m dyb placeres under alle omstændigheder kun net på bunden under den antagelse at fiskene er jævnt fordelt i dybdezonen.

Tabel 10.3. Definition af dybdezoners ved givne maksimale vanddybder.

Maks. dybde, m	Fra dybde – til dybde, m			
	Dybdezone 1	Dybdezone 2	Dybdezone 3	Dybdezone 4
<4,5	hele søen			
4,5-7,5	0-3	3-max		
>7,5-13,5	0-3	3-6	6-max	
>13,5	0-3	3-6	6-12	12-max

1. I dybdezone 1 sættes alle net på bunden forudsat den er lavvandet, <4,5 m. I dybere søer (>4,5 m) fordeles nettene i dybdezone 1 på bunden (<3m's dybde) og i pelagiet (arealet med dybde >3 m) som flydende net.
2. I dybdezone 2, 3 og 4 sættes nettene på bunden og i pelagiet jvf. afsnit 10.3.1 og tabel 10.4 og 10.5.

### Generelt

#### Randomiseret placering af net

I den enkelte dybdezone sættes nettene horisontalt tilfældigt. I dybdezone 3 og 4 placeres pelagiske net tillige vertikalt tilfældigt med en nøjagtighed på  $\pm 1$  m i net-enderne. Lokaliteten for det enkelte net er på forhånd udvalgt i form af en tilfældig valgt UTM-koordinat. Placeringen af nettene kan også vælges ved at udlægge et gridnet (5 gange så mange gridceller som antal net) over søen og herefter tilfældigt udvælge et antal gridceller svarende til antal net. Det enkelte net sættes på en lige linje og i en tilfældig vinkel. Net sættes ikke tættere end 2 m fra bredden eller rørskoven. Nettet nummereres og tildeles en UTM-koordinat (midt på nettet) samt en kompasretning (i grader) som beskriver nettets vinkel.

Hver nat fiskes der således, at alle dybdezoners er repræsenteret.

#### Minimumskrav for placering af net

Hvert net behandles som en selvstændig prøvetagning, og nettene må ikke sættes i forlængelse af hinanden. Der skal være mindst 35 meter mellem de enkelte net. Dvs. mindste operationelle gridstørrelse er 35×35 m.

Hvis arealet af den nederste dybdezone er for lille til at sætte net uafhængigt af hinanden tages denne dybdezone med som en del af den foregående dybdezone.

#### For få net til rådighed

Er der ikke net nok til rådighed slås de nederste to dybdezoners sammen til én dybdezone og repræsenteres i alt med én dybdezoners net.

#### Særaftaler

I store, meget dybe søer kan undersøgelsernes omfang reduceres efter nærmere aftale med fagdatacentret. Det skal sikres at både faglighed og økonomi er fornuftig.

Tabel 10.4. Intensiv søer. Fordeling af synkende (bentiske) og flydende net i forskellige dybdezonener ved varierende areal og maksimumsdybde.

Areal, ha	Dybdezone, m	Maksimum dybde, m			
		-4,5 bun	>4,5-7,5 bun/pel	>7,5-13,5 bun/pel	>13,5 bun/pel
<20	-3 <sup>#</sup>	12	4/4 fly	4/3 fly	3/3 fly
	>3-6		4	3/3	3/3
	>6-12			3/x	3/1
	>12				Xx
	Tot antal net	12	12	16	16
20-50	-3 <sup>#</sup>	12	5/5 fly	4/3 fly	3/3 fly
	>3-6		6	3/3	3/3
	>6-12			3/x	3/3
	>12				3/3
	Tot antal net	12	16	16	24
51-100	-3 <sup>#</sup>	16	8/8 fly	5/4 fly	5/3 fly
	>3-6		8	5/4	5/3
	>6-12			3/3	3/3
	>12				3/3
	Tot antal net	16	24	24	28
101-250	-3 <sup>#</sup>	16	8/8 fly	5/5 fly	5/5 fly
	>3-6		8	4/4	5/4
	>6-12			3/3	4/3
	>12				3/3
	Tot antal net	16	24	24	32
251-1000	-3 <sup>#</sup>	24	8/8 fly	7/7 fly	7/7 fly
	>3-6		8	6/4	5/4
	>6-12			4/4	5/4
	>12				4/4
	Tot antal net	24	24	32	40
>1000	-3 <sup>#</sup>	24	12/12 fly	8/8 fly	7/7 fly
	>3-6		8	6/4	5/4
	>6-12			3/3	5/4
	>12				4/4
	Tot antal net	24	32	32	40

bun = synkende, pel = pelagiske, fly = flydende net, x = angiver at det er her der skal suppleres med net i de tilfælde søen er dybere end 10 m. <sup>#</sup> = er søens maksimumsdybde ≤ 4,5 m øges dybdezone 1 til maksimumsdybden.

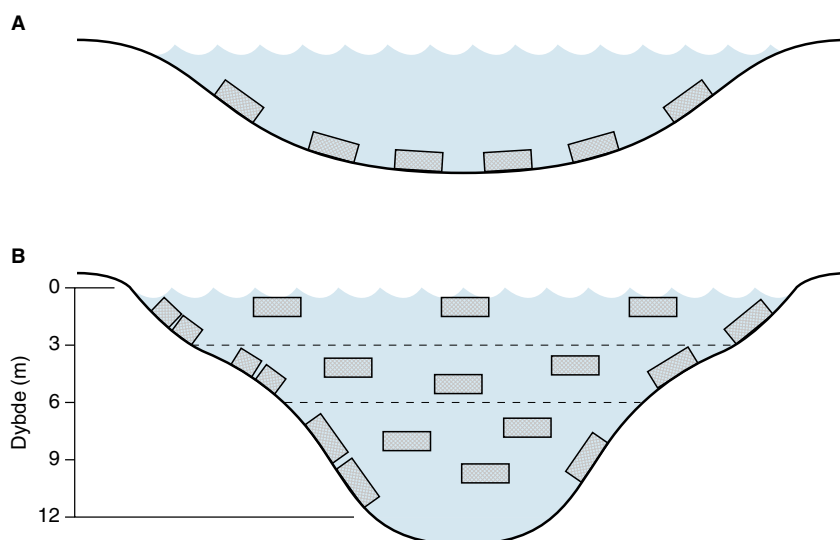
### Søer med maksimumsdybde > 10 m

I søer med en maksimumsdybde >10 m suppleres med et vanddybde-afhængigt antal net, n. Hvor  $n = \text{max.vanddybde}/3$ . Disse ekstra net fordeles således at der opnås mindst 3 net hhv. i pelagiet og på bunden i alle dybdezonener. Er der stadig net i overskud fordeles disse volumenafhængigt i dybdezonernes pelagiske dele. Pelagiske net skal i den nederste dybdezone placeres mindst 1,5 m over bunden.

Tabel 10.5. Ekstensiv-1 søer. Fordeling af synkende (bentiske) og flydende net i forskellige dybdezonener ved varierende areal og maksimumsdybde.

Areal, ha	Dybdezone, m	Maksimumsdybde, m			
		-4,5 bun	>4,5-7,5 bun/pel	>7,5-13,5 bun/pel	>13,5 bun/pel
<20	-3 <sup>#</sup>	6	3/3 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		3	3/3	3/3
	>6-12			x/	x/x
	>12				x
	Tot antal net	6	9	12	12
20-50	-3 <sup>#</sup>	6	3/3 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		3	3/3	3/3
	>6-12			3	3/x
	>12				x/
	Tot antal net	6	9	15	15
51-100	-3 <sup>#</sup>	8	4/4 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		4	3/3	3/3
	>6-12			3/x	3/x
	>12				x/
	Tot antal net	8	12	15	15
101-250	-3	10	4/4 fly	3/3 fly	3/3 fly
	>3-6		4	3/3	3/3
	>6-12			3/x	3/3
	>12				3/x
	Tot antal net	10	12	15	21
251-1000	-3 <sup>#</sup>	12	4/4 fly	4/3 fly	4/3 fly
	>3-6		4	4/3	3/3
	>6-12			4/x	3/3
	>12				3/x
	Tot antal net	12	12	18	22
>1000	-3 <sup>#</sup>	14	6/6 fly	4/3 fly	4/3 fly
	>3-6		6	4/3	3/3
	>6-12			4/x	3/3
	>12				3/x
	Tot antal net	14	18	18	22

bun = synkende, pel = pelagiske, fly = flydende net, x = angiver at det er her der skal suppleres med net i de tilfælde søen er dybere end 10 m. <sup>#</sup> = er søens maksimumsdybde ≤ 4,5 m øges dybdezone 1 til maksimumsdybden.



Figur 10.1. Eksempel på fordeling af net i en ekstensiv sø på A: <math>< 20\text{ ha}</math> og en maksimum vanddybde på <math>< 4,5\text{ m}</math>, og B: fx <math>80\text{ ha}</math> og en maksimum vanddybde på <math>13\text{ m}</math> (bemærk flere net end i tabel 10.5 pga. vanddybde > <math>10\text{ m}</math>).

### 10.3.2 Elektrofiskeri, rusefiskeri (kun i brakvandssøer)

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

Med henblik på at supplere artslisten foretages elektrofiskeri på forskellige habitater rundt langs søbredden i både intensive søer og ekstensiv-1 søer. Der anvendes maksimalt 2 timer og 1 time i hhv. en intensiv og en ekstensiv-1 sø. Til elektrofiskeri bruges en pulserende jævnstrømsgenerator med en effekt på 1000 W eller mere. I brakvandssøer erstattes elektrofiskeriet med ruser, som sættes med et antal afhængig af søstørrelsen (ruser er ikke aktuelle i det intensive program da der ikke indgår brakvandssøer heri). Ruserne sættes vinkelret på bredden umiddelbart uden for rørskoven. Findes der ikke en rørskov placeres ruserne tæt på bredden, men således hele rusen er dækket af vand. Ruserne placeres så man vurderer der er størst sandsynlighed for at de vil supplere artslisten. For sætning og røgting af ruser se bilag 10.2.

El- og rusefiskeriet kan ikke anvendes til at give information om fisksammensætning og størrelsessammensætning i littoralzonen, men kun om artssammensætningen.

*Tabel 10.6* Antal ruser, der skal sættes i brakvandssøer ved forskellig søstørrelse.

	5 - 20 ha	>20 - 50 ha	>50 ha
# ruser	4	5	6

## 10.4 Behandling af prøver i felten

#### *Intensiv og ekstensiv-1 søer*

For fangsten i de enkelte net registreres følgende:

- Sønavn, vandtemperatur, vindstyrke og -retning, nettype, netnr., UTM-koordinat, UTM-zone, datum, maksimums- og minimumsdybde.
- For hver art måles længden fra snudespids til halekløft (forklængde) til nærmeste lavere halve cm og registreres på et måleskema. Fangsten opgøres pr. net eksklusiv maskerne 68 og 85 mm. Forslag til måleskema er vist i bilag 10.4, fiskeskema-1. Arter, som ikke kan bestemmes i felten, hjemtages og bestemmes i laboratoriet.
- Fangsten i 68 og 85 mm maskerne opgøres samlet (nødvendigt af hensyn til sammenligning med de øvrige nordiske lande).
- Hver art deles i fisk <10 cm og ≥10 cm. Og for hver art bestemmes vægten af de to grupper pr. net. For gruppen over 10 cm hhv. inklusiv og eksklusiv 68 mm og 85 mm maskerne.

Fangsten taget vha. elektrofiskeri eller i ruser skal ikke måles eller vejes, men kun undersøges for supplerende arter.

For fangsten i søen som helhed registreres følgende:

- For hver art måles sammenhørende værdier af længde og vægt. Der måles længde til nærmeste mm og vægt i g med en nøjagtighed på 0,1 g. For fisk større end ca. 10 cm anvendes en nøjagtighed på 1 g. Hvis fangsten er stor nok, måles og vejes der 50-100 fisk af hver art. Alle størrelser af fisk skal repræsenteres. Brug friskfangede og ikke beskadigede fisk. Se bilag 10.4, fiskeskema 2.

## 10.5 Behandling af prøver i laboratoriet

Arter, som ikke kunne bestemmes i felten, bestemmes vha. speciallitteratur i laboratoriet.

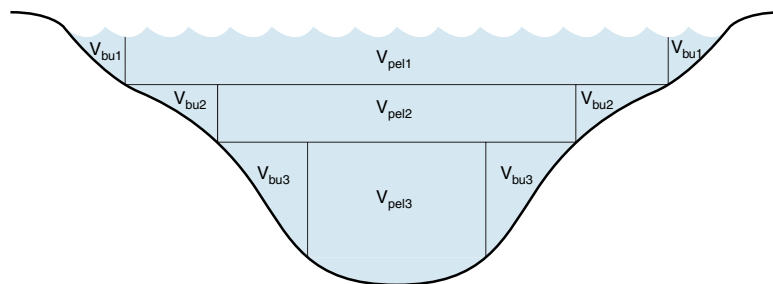
## 10.6 Databehandling

I forbindelse med fiskeundersøgelsen registreres nummerering af det enkelte gællenet, de tilhørende UTM-koordinater og geografisk placering af hvert gællenet markeres på det tilhørende søkort.

For fangsten kræves følgende registreringer/beregninger:

- En artsliste over de fangede fisk (inkl. elfiskeri eller rusefiskeri).
- Længdefordeling pr. art på alle fisk til nærmeste lavere halve cm.
- Fangst pr. net (CPUE) beregnes som en vægtet volumenbaseret tilbageskaleret logCPUE for søen som helhed. Hertil kræves at der udregnes en gennemsnits-logCPUE for de enkelte volumenenheder, fx  $V_{bu1}$ ,  $V_{pel1}$ , hvor  $V_{bu1}$  er volumen af den brednære del af dybdezone 1, dvs. arealet mellem 0- og 3-m kurven multipliceret med 1,5 m (middelvanddybden på arealet) og  $V_{pel1}$  er det tilsvarende volumen i den pelagiske del af dybdezone 1 (se fig. 10.2). Efterfølgende beregnes den samlede vægtede volumenbaserede CPUE, ved at de enkelte gennemsnits-logCPUE'ere vægtes med det tilhørende volumen således:  $(V_{bu1} * \log CPUE_{bu1} + V_{pel1} * \log CPUE_{pel1} + V_{bu2} * \log CPUE_{bu2} + V_{pel2} * \log CPUE_{pel2} + \dots + V_{peln} * \log CPUE_{peln}) /$  samlet volumen. Den volumenbaserede CPUE beregnes inklusiv maskerne 68 mm og 85 mm og registreres som total antal individer og total vægt pr. net. Det totale volumen for den enkelte dybdezone bestemmes vha. søens hypsograf. I de tilfælde hvor der forekommer nul-fangster (dvs. garn uden fisk) anvendes  $\log(x+1)$ .
- Antal individer og vægt pr. art pr. net hhv.  $\geq$  og  $<10$  cm inklusiv 68 mm og 85 mm maskerne.
- Længde og vægt frekvens fordelinger for alle arter (jvf. sidste pind i afsnit 10.4). Gælder dog ikke hvis arten kun er fanget i forbindelse med elfiskeri eller rusefiskeri.

- Elfiskeriet og rusefiskeriet skal supplere artslisten.



Figur 10.2. Eksempel på inddeling af sø i dybdezonener (0-3 m, 3-6 m, 6-12 m) og illustration af volumener,  $V_{bu1}$ ,  $V_{pel1}$ ,  $V_{bu2}$  osv., til brug ved beregning af CPUE.

### 10.6.1 Supplerende metode (ikke obligatorisk)

På baggrund af fangsterne kan der også beregnes en CPUE-værdi for habitaterne: littoral, bund og pelagiet.

For littoralzonen (vandvolumet med en vanddybde <3 m) beregnes  $CPUE_{litt}$  som en tilbagetransformeret gennemsnits-logCPUE af alle net placeret på vanddybder <3 m.

For bundzonen beregnes  $CPUE_{bu}$  som en tilbagetransformeret volumenvægtet gennemsnits-logCPUE på baggrund af alle bundstående net. Udregning af en gennemsnits-logCPUE (fx for dybdezone 2 og 3) gøres således:  $(V_{bu2} * \log CPUE_{bu2} + V_{bu3} * \log CPUE_{bu3}) / 100$ ; hvor  $V_{bu2}$  er volumen af det bundnære vand i dybdezonen i % af det totale bundnære vandvolumen i søen (vandvolumen fra bunden til 1,5 m over bunden i hele søens areal minus littoralen).  $\log CPUE_{bu2}$  er gennemsnits-logCPUE'en for de bundstående net i denne del af dybdezone 2.  $V_{bu3}$  og  $\log CPUE_{bu3}$  er de tilsvarende tal for dybdezone 3.

For pelagiet beregnes  $CPUE_{pel}$  som en volumenvægtet tilbagetransformeret gennemsnits-logCPUE på baggrund af alle pelagiske net. Beregningen foretages tilsvarende den for de bundstående net, blot anvendes de pelagiske volumener. Det vil sige vandvolumenet inden for dybdezonen minus det bundnære vandvolumen. Den volumenbaserede CPUE beregnes inklusiv maskerne 68 mm og 85 mm og registreres som total antal individer og total vægt pr. net.

For en total volumenberegning af de enkelte habitater kan følgende anvendes:

Littoral: areal beliggende mellem 0 og 3 m-kurven  $\times$  1,5 m (middeldybden for arealet)

Bund: arealet med en vanddybde > 3 m  $\times$  1,5 m (vil blive underestimeret)

Pelagie: søvolumen – (litt. vol. + bund vol.)

## 10.7 Kvalitetskontrol

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af fiskene, følger denne tekniske anvisning og i forbindelse med databehandlingen udfylder de medfølgende skemaer. Desuden forudsættes det at de deltager i de, af fagdatacentret, eventuelt arrangerede interkalibreringer.



# 11 Fugle

## *Intensiv søer*

Rapporten "Overvågning af effekten af retablerede vådområder – Teknisk anvisning fra DMU, nr. 19, 2. udgave" danner baggrund for denne anvisning.

Metoden består af en årlig overvågning af vandfugle (fx spurve og sangere i rørskoven medtages ikke i undersøgelsen) på søen, dvs. den åbne vandflade og rørskoven, defineret på det anvendte søkort. Formålet med undersøgelsen er at sikre en reproducerbar undersøgelse af fuglebestanden, så ændringer i de ynglende og rastende fugles antal kan registreres på artsniveau.

Optællingen foretages kun i intensiv søer.

## 11.1 Tid og sted

Tidspunktet for undersøgelsen afhænger af, om der skal overvåges ynglende eller rastende fugle.

### 11.1.1 Ynglende fugle

Af hensyn til tidligt og sent ynglende fugle skal der observeres to gange. Observationerne foretages tidligt om morgenen (kl. 5.00-10.00) tidlig i maj (grågæs og svømmeænder) og medio juni (lappedykkere og dykænder, se tabel 11.1).

### 11.1.2 Rastende fugle

Rastende fugle observeres tre gange. Observationerne skal foretages tidligt om morgenen (kl. 6.00-10.00) ved solopgang og de efterfølgende to timer én gang i perioden 1-10. april, én gang i september og én gang i perioden 20-30. oktober (tabel 11.1). Denne dækning er ekstensiv, men den tidsmæssige spredning dækker artsgrupper med forskellige trækmønstre og tidspunkter. Grundet risiko for frost og sne i vintermånederne og dermed store variationer i fugleforekomster er disse måneder ikke prioriteret.

Tabel 11.1 Observationstidspunkter for overvågningen af ynglende og rastende fugle.

	Tidspunkt på dagen	Tidspunkt på året
Tidlige ynglefugle	Tidlig morgen* i stille tørt vejr	tidlig maj
Sene ynglefugle		medio juni
Rastende fugle	Tidlig morgen# i stille tørt vejr	april, september, oktober

\*: kl. 5.00 – 10.00, #: kl. 6.00 – 10.00

Observationerne foretages, så hele søens areal dækkes, dvs. den åbne vandflade og rørskoven skal dækkes, men ikke tilknyttede vådområder eller engområder. Søen inddeles i delområder, fx åbent vand og rørskov, eller den inddeles i mindre områder, som kan overvåges fra givne observationspunkter (se fx bilag 11.1).

Der udpeges permanente observationspunkter, hvorfra der er godt overblik over delområderne/hele søen. Generelt er det meget individuelt, hvorledes punkterne skal udpeges, da det helt afhænger af det omgivende terræn. Findes der højdedrag i umiddelbar nærhed af søen, hvorfra der er godt udsyn til det valgte område, vælges et sådant højdedrag som observationspunkt. Er der fx skov helt ned til søbredden, må man nødvendigvis lægge sit observationspunkt på bredden. Fra observationspunkterne kan der på visse tidspunkter være modlys, og man skal derfor planlægge sine tællinger, så dette undgås.

## 11.2 Observationsudstyr

Der anvendes kikkert, teleskop og evt. håndklikttæller. Teleskop anvendes primært til artsbestemmelsen og til tællinger på større afstand, mens der anvendes almindelig kikkert til tællinger på mindre afstand. Kikkert kan også anvendes til tællinger på større afstand, blot man forinden er sikker på artssammensætningen. Håndklikttæller kan med fordel anvendes ved tælling af større fugleflokke.

## 11.3 Registrering i felten

### 11.3.1 Ynglefugle

Til registreringen regnes med et tidsforbrug på 1-3 timer pr. km<sup>2</sup>.

Fra de faste observationspunkter gøres følgende: Ynglefuglene tælles generelt som par. Der foretages en totaltælling af ynglefuglene på vandfladen og i/uden for rørskov. Tællingen foretages på artsniveau. Ved registrering af ynglefugle i/ved rørskov skelnes mellem sikre fund og sandsynlige fund. Sikre fund er hvis: 1. der observeres afledningsadfærd hos voksne fugle, 2. der er voksne fugle ved eller på rede samt 3. ved observation af dununger. Sandsynlige fund er observationer af 1. territoriehævdende fugle, 2. parringsadfærd, 3. redebygning og eller 4. enlige andrikker. Data registreres i feltskema (skema 1, bilag 11.3). Ved hvert besøg indtegnes territoriale fugles position på et søkort (ca. 1:5000), og det anføres med en signatur, om der er tale om et sikkert eller sandsynligt ynglefund. I den tilhørende protokol anføres besøgstidspunkt, tidsforbrug, vejrforhold og eventuelle forstyrrelser der påvirkede registreringen.

### 11.3.2 Rastende fugle

Til registreringen regnes med et tidsforbrug på ½ - 1 time pr. km<sup>2</sup>.

Fra de faste observationspunkter gøres følgende: Der foretages en totaltælling af alle fugle. På grund af vandfugles størrelse og deres ofte flokvis adfærd kan man få en rimelig vurdering af deres totale antal i et område. Ved store flokke anvendes en håndklikttæller, og der kan tælles i intervaller – fx 5, 10, 15 osv. eller 10, 20 30 osv. Data indføres i et feltskema (skema 1, bilag 11.3). I den tilhørende protokol anføres besøgstidspunkt, tidsforbrug, vejrforhold og eventuelle forstyrrelser. For hver art anføres, om fuglene overvejende var aktive med fødesøgning eller primært hvilede, hvilket er vigtigt i forbindelse med en vurdering af områdets funktion for fuglene.

*I store søer* hvor der ikke kan observeres fra den ene bred til den anden, kræver det store ressourcer at observere på hele søfladen. I dette tilfælde observeres kun i den brednære del (ca. 200 m ud fra bredden/rørskoven).

#### *Særaftaler*

I meget store søer kan undersøgelsernes omfang reduceres efter nærmere aftale med fagdatacentret. Fx kan der i samråd med fagdatacentret udvælges et antal repræsentative delområder. På baggrund af data fra disse områder estimeres det totale antal fugle i søens brednære område. Det skal sikres at både faglighed og økonomi er fornuftig.

Hvert 3. år vil Fagdatacenter for Biodiversitet stå for en frivillig optælling af rastende fugle i januar på bl.a. de intensive NOVANA søer (fugle på Arresø optælles fra luften). Fagdatacenter for Ferskvand vil supplere med disse data.

## **11.4 Behandling af data**

### **11.4.1 Ynglefugle**

Antal sikre og sandsynlige ynglepar sammentælles. Ved usikkerhed angives største (sikre + sandsynlige fund) og mindste estimat (sikre fund) for antallet. I et samleskema, skema 2a i bilag 11.3, angives for hver art det vurderede antal ynglepar pr. delområde og for søen som helhed (skema 2b). Der udarbejdes et sæt kort, der viser positionen (af territorier) for hver art (flere arter på samme kort).

### **11.4.2 Rastende fugle**

I et samleskema (skema 2b i bilag 11.3) resumeres registreringerne for hver art pr. delområde og for søen som helhed ved angivelse af det højeste og laveste antal samt det gennemsnitlige antal pr. besøg for hvert halvår.

## **11.5 Kvalitetskontrol**

Det forudsættes, at laboratorier/institutioner, der udfører kvalitative og kvantitative opgørelser af fugle, følger denne tekniske anvisning og i forbindelse med databehandlingen anvender og udfylder de vedlagte skemaer. Desuden skal de deltage i de, af fagdatacentret, arrangerede interkalibreringer.

*[Tom side]*

## **12 Tungmetaller og miljøfremmede stoffer (endnu ikke afklaret, stoflister ikke klar)**

### *Intensive søer og ekstensiv-3 søer*

Denne aktivitet vil blive iværksat i sidste halvdel af programperioden dvs. 2007-2009 som en engangsforeteelse. Nærmere beskrivelse vil blive udarbejdet af Fagdatacentret og styringsgruppen inden for de budgetmæssige rammer, som er fastlagt i de økonomiske forudsætninger. Den samlede ressource til aktiviteten er kr. 1,2 mill.

Prøvetagningsudstyr

Behandling af prøver i felten (differentieret program?)

Behandling af prøver i laboratoriet

(Databehandling/kvalitetskontrol)

(Afrapportering)

*[Tom side]*

## 13 Padder

Undersøgelserprogrammet har til formål at beskrive forekomst af padder i udvalgte vandhuller, at kvantificere de brune frøer og give en semikvantitativ opgørelse af de øvrige padder med undtagelse af løgfrø, der registreres som værende tilstede eller ikke til stede, samt at supplere artsovervågningen af udvalgte paddearter under Fagdatacenter for Biodiversitet. Klokkefrø registreres ikke, da data skaffes via artsovervågningsprogrammet. Undersøgelsen udføres kun i ekstensiv-3 søerne (vandhuller mellem 0,01 og 0,1 ha).

Paddeundersøgelsen kræver specialviden, derfor forudsættes det, at personerne, som udfører undersøgelserne, har indgående kendskab til padder og deres biologi.

### 13.1 Tid

Undersøgelsen foretages samme år som de øvrige parametre i ekstensiv-3 søerne måles, dvs. hvert 6. år. Padderne undersøges specifikt i det enkelte vandhul ved ca. 3 besøg i perioden april-juli. Nedenfor er givet undersøgelsestidspunkter for de enkelte arter/artsgrupper (tabel 13.1). Pga. klimatiske forskelle mellem landsdelene er der dog forskel på, hvornår den enkelte art starter yngleaktiviteterne i de øst- og vestvendte dele af landet. Generelt er der 2-3 ugers tidsforskel mellem de sydøstlige amter (tidlige) og de nordvestlige amter (sene). Med mindre andet er anført, betyder det, at undersøgelserne i de sydøstlige og nordvestlige amter skal udføres hhv. tidligt og sent inden for de anbefalede perioder.

I det enkelte amt skal man rådføre sig med en padde-ekspert, som har lokalkendskab, af hensyn til at få bedst mulig rådgivning om arternes forventede levesteder samt yngletidspunkter.

Tabel 13.1 Oversigt over arter, registreringstidspunkt på hhv. året og dagen samt registreringsmetodik.

Art	Måned	Tid på dagen	Metode
Brune frøer	april	dag	ægklumper
Skrubtudse	april	dag	kvæk
Grønbroget tudse	ult. april - ult. maj	aften/nat	kvæk
Strandtudse	ult. april – ult. maj	aften/nat	kvæk
Løvfrø	medio maj - primo juni	aften/nat	kvæk
Grønne frøer	ult. maj – ult. juni	aften/nat	kvæk
Løgfrø	ult. juni	dag	ketsje haletudser
Vandsalamander	ult. juni - medio juli	dag (morgen)	ketsje larver
Haletudser*	ult. juni - medio juli	dag	ketsje

\*: gælder alle arter/grupper

På baggrund af de enkelte paddearters yngleperioder og livscyklusser kan der opstilles nogle meget generelle prøvetagningstidspunkter, hvor flest mulige arter kan undersøges i forbindelse med samme besøg (tabel 13.2).

I forbindelse med det øvrige tilsyn, dvs. prøvetagning til kemi samt vegetationsundersøgelsen, suppleres paddeundersøgelsen ved at registrere tilstedeværelsen af paddeyngel samt voksne individer. Det kan anbefales at medbringe et digitalkamera, således at der kan tages billeder af eventuelle voksne individer. Billederne kan være til stor hjælp for herpetologerne.



Table 13.2. Paddeart samt forekomst af kvækkende hanner (k)/voksne individer (v), æg (æ) og haletudser (h) eller salamanderlarver (l). Linjerne viser det generelt anbefalede undersøgelsestidspunkt for den pågældende art. Tidspunktet er vejledende og det er nødvendigt i det enkelte amt at have kontakt til en ekspert som har lokalt kendskab. Yderst til højre er angivet den anvendte undersøgelsesmetodik.

Art	forkortelse	feb			mar			apr			maj			jun			jul			aug			sep			okt			metode		
Spidssnudet frø	Ra							k	k, æ	æ	æ	h	h	h	h	h	h	h												ægklump*, dag	
Butsnudet frø	Rt						k	k, æ	æ	æ	æ	h	h	h	h	h	h	h												ægklump*, dag	
Springfrø	Rd				k	k, æ	k, æ	k, æ	æ	æ	h	h	h	h	h	h	h	h												ægklump*, dag	
Løgfrø	Pf						k	k	k, æ	k, æ	k, æ, h	æ, h	h	h	h	h	h	h	h											ketsje, dag (+/- tilstede)	
Løvfrø	Ha										k	k, æ	k, æ	h	h	æ, h	h	h	h											kvæk, aften-nat	
Grønne frøer	Re											k, æ	k, æ	k, æ	k, æ, h	æ, h	h	h	h	h	h	h	h							kvæk, aften-nat	
Grønbroget tudse	Bv								k	k, æ	k, æ, h	k, æ, h	k, æ, h	k, æ, h	h	h	h	h	h	h										kvæk, aften-nat	
Strandtudse	Bc								k	k, æ	k, æ	k, æ, h	k, æ, h	k, æ, h	k, æ, h	h	h	h	h	h										kvæk, aften-nat	
Skrubtudse	Bb							k	k, æ	æ, h	h	h	h	h	h	h	h	h													kvæk, dag
Lille vandsalamander	Tv							v	v, æ	v, æ	v, æ, l	v, æ, l	v, æ, l	l, æ, l	l	l	l	l	l	l	l	l	l							ketsje, dag	
Stor vandsalamander	Tc							v	v, æ	v, æ	v, æ	v, æ, l	v, æ, l	v, æ, l	v, æ, l	v, l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	ketsje, dag	
Bjergsalamander	Ta							v	v, æ	v, æ	v, æ, l	v, æ, l	v, æ, l	v, l	v, l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	l	ketsje, dag	

k = kvækker, v = voksne, æ = ægklumper, h = haletudser, l = larver, \* antal ægklumper

Vedr. ægklumper: Østlige amter undersøges primo/medio april og vestlige amter undersøges medio-ultimo april

Alle arter/grupper registreres vha. ketsjning af haletudser ult. juni.

*[Tom side]*

## 13.2 Sted

### *Ekstensiv søer*

Padderne eftersøges og kvantificeres i alle relevante amter. I tabel 13.3 er vist de enkelte arters foretrukne habitattyper og deres udbredelseområder. I tabel 13.4 er beskrevet arterne, som må forventes at forekomme i de enkelte amter.

Tabel 13.3. Padders ynglehabitat og udbredelse.

Art	Ynglehabitat	Udbredelse
Spidssnudet frø	Vand- og mosehuller, ofte lysåbne og næringsfattige	hele landet minus Bornholm
Butsnudet frø	Vand- og mosehuller, ofte lysåbne og næringsrige	hele landet minus Langeland, Lolland-Falster og Bornholm
Springfrø	Vand- og mosehuller nær løvskov, ofte lysåbne	hele landet minus Jylland plus Endelave
Strandtudse	Lavvandede, lysåbne, udtørrende vandhuller	hele landet
Grønbroget tudse	Lysåbne, i bredzonen vegetationsfattige vandhuller	hele landet minus Jylland plus Samsø (er gået tilbage)
Skrubtudse	mange typer vandhuller og søer	hele landet (alm.)
Løvfrø	Lysåbne ofte lavvandede vandhuller med rent vand og rig undervands- samt flydebladsvegetation	SØ-lige del af landet
Løgfrø	Lysåbne, vegetationsrige ofte dybere (> 1,5m) vandhuller med rent vand	hele landet minus Fyn
Grønne frøer	Lysåbne, ofte vegetationsrige og dybe vandhuller	østdanmark og enkelte steder i Jylland
Stor vandsalamander	lysåbne, ofte vegetationsrige, rene vandhuller	hele landet
Lille vandsalamander	lysåbne, ofte vegetationsrige vandhuller	hele landet
Bjergsalamander	små vandhuller nær løvskov	SØ-lige Sønderjylland

## 13.3 Prøvetagningsudstyr

Medbring waders eller skridtstøvler. Til registrering af haletudser og salamanderlarver anvendes polariserende solbriller (gode når der skal kigges efter ægklumper), ketsjer m. dm. inddeling, feltskemaer, lup, termometer, bestemmelseslitteratur.

**Kvækregistrering: Løvfrø, grønne frøer, grønbroget tudse, strandtudse og skrubtudse** registreres vha. deres kvæk, hvorfor der ikke skal anvendes specielt udstyr.

**Registrering af æg: Brune frøer** - ægklumper markeres for at undgå at man tæller samme ægklump flere gange.

**Registrering af haletudser og salamanderlarver:** Alle arter eftersøges. Til indsamling af haletudser anvendes en ketsjer med ca. 2 meter langt skaft (teleskopskaft i kraftig materiale) med åbningsdiameter på 25 cm og en maskestørrelse på ca 1 mm. Til opbevaring af haletudser og larver inden kvantificering af hvert ketsjertræk anvendes hvide vandfyldte plastspande.

Table 13.4. Amter med angivelse af forventet forekomst af arter .

Art	Spids snu- det frø	Butsnudet frø	Springfrø	Løgfrø	Løvfrø	Grønne frøer	Klokkefrø	Grønbroget tudse	Strandtud- se	Skrubtudse	Ll. Vandsa- lamander	St. Vandsa- lamander	Bjergsa- lamander
Amt													
Nordjylland	x	x		x		x			x	x	x	x	
Viborg	x	x		x					x		x	x	
Århus	Samsø	x	x					x	x	x	x	x	
	resten	x	x		x	x			x	x	x	x	
Ringkøbing	x	x		x					x	x	x	x	
Vejle	Endelave			x					x		x		
	resten	x	x		x	x			x	x	x	x	
Ribe	x	x		x	x?	x			x	x	x	x	
Sdr.jylland	x	x		x	x	x			x	x	x	x	x
Fyn	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
Frd.borg	x	x	x	x		x					x	x	
Kbh. Amt	Saltholm							x	x		x		
	resten	x	x					x	x	x	x	x	
Roskilde	x	x	x	x		x		x		x	x	x	
Vestsjælland	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Storstrøm	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Bornholm			x		x	x		x	x	x	x	x	

## 13.4 Prøvetagning og registrering i felten

Forud for prøvetagningen i det enkelte vandhul noteres i det tilhørende feltskema (bilag 13.4) amt, dato, vandhulsnr., vandtemperatur (målt i 25 cm's dybde blandt planter i bredzonen), skydække, vindstyrke, vejrforhold de forudgående tre dage, om det er en god kvækkaften (hvis der lyttes). Tidspunktet for prøvetagningen/registreringen er artsafhængig og foretages enten i april, maj eller juni. I forbindelse med registreringen i maj eller juni noteres i det tilhørende feltskema %-del vandhulsbred\*, der er tilgroet med træer og buske med en højde > 1 m, %-del bred med lavere buske (<1 m's højde), %-del bred med græs, %-del bred, der er dyrket, %-del bred med ydre rørsump og %-del bred med indre rørsump, urter og græsser. Desuden noteres, om der er græsning ned til vandfladen, om der fodres ænder i vandhullet, og om der formodes at være fisk i vandhullet. Til bestemmelse af padderne anvendes Fog *et al.* (1997).

### April

(denne del kan udføres i forbindelse med en besigtigelse af vandhullet, herunder vurdering af til- og afløbsforhold samt oplandets udnyttelse – dette forudsætter at medarbejderen har "paddeerfaring")

### Brune frøer

- **Spidsnudet frø:** ægklumperne ligger som hovedregel på vanddybder >10 cm, klumperne er relativt faste og de første dage næsten glasklare. Klumperne tælles og registreres som antal klumper eller som areal af ægmasse i m<sup>2</sup> (hvis klumperne er flydt sammen til ægmasser), tykkelsen af ægmasserne måles midt i massen (stik armen ned og mærk undersiden og mål, +/- 5 cm), og ægmasserens udviklingsstadiet (nucleus i æg (A), larver i æg (B), larver forladt æg (C), flere stadier (D)) vurderes. Antal klumper svarer til antal voksne hunner.
- **Butsnudet frø:** Ægklumperne ligger oftest på vanddybder <10 cm, de er udflydende og uklare eller mælkede. Klumperne tælles og registreres som antal klumper, eller som areal i m<sup>2</sup> (hvis klumperne er flydt sammen til ægmasser), tykkelsen af ægmasserne måles midt i massen (+/- 5 cm), og ægmasserens udviklingsstadiet (nucleus i æg (A), larver i æg (B), larver forladt æg (C), flere stadier (D)) vurderes. Antal klumper svarer til antal voksne hunner.
- **Springfrø** (evt. ult. marts): Ægklumperne har en fast konsistens og lægges som hovedregel enkeltvis omkring en stængel, gren eller lignende et stykke under vandoverfladen. Senere flyder store dele af ægklumpen op til overfladen, begros af alger og breder sig ud. Klumperne tælles enkeltvis. Antal klumper svarer til antal voksne hunner.
- Er man i tvivl om ægklumpernes oprindelse, benævnes de *Rana* sp.

### Skrubtudse

Der anvendes lytning, hvor tudserne registreres ved at høre hannerne kvække i yngletiden. Der lyttes i dag eller aftentimerne på en stille

---

\* vandhulsbred forstås som zonen, der strækker sig fra og med vegetation, der tåler delvis oversvømmelse (alm. sumpstrå, manna-sødgræs, vand-ærenpris, sumpforglemmegej, duskfredløs, tigger-ranunkel, krybende ranunkel) til midten af den ydre rørsump (tagrør, søkogleaks, smalbladet dunhammer, dynd-padderokke).

dag. Der kan ikke lyttes på lang afstand, da lyden er relativ svag (kan maksimalt høres 150 m væk). Skrubtudsen opgøres semikvantitativt med følgende intervaller: 1-5, 6-15 og >15 individer. Af ressource-mæssige grunde er det en god idé at lytte samme dag, som der skal tælles ægklumper fra de brune frøer, undtaget Springfrø.

## Maj

### Grønbroget tudse og Strandtudse (evt. juni)

- Tudserne registreres ved at høre hannerne kvække i yngletiden. Lyden er meget tydelig og kan høres på stor afstand. De kvækker fra lidt efter solnedgang til ca. midnat. Det skal være en stille lun aften/nat med en vandtemperatur på hhv. mindst 12 °C (Grønbroget tudse) og 9 °C (Strandtudse). Tudserne opgøres semikvantitativt med følgende intervaller: 1-5, 6-15 og >15 individer. Det er kendt, at bestandene inden for få år kan vokse eksplosivt for kort tid efter at kollapse.

## Maj (medio) - Juni (primo)

### Løvfrø

- Der anvendes lytning, hvor løvfrøen registreres ved at høre hannerne kvække i yngletiden. Der lyttes om aftenen fra lidt efter solnedgang til 1-2 timer efter midnat på en stille lun aften med en vandtemperatur på mindst 14 °C, dvs. det kræver, der har været sol og varme mindst én til to dage i forvejen. Frøerne må ikke kunne opdage observatøren (bevæger man sig meget roligt uden at trampe, uden lugt og uden lys, kan man komme ganske tæt på, før de observerer en). Opdager løvfrøerne observatøren, stopper de med at kvække, og man skal vente ca. 10 minutter, før de starter igen. Løvfrøen opgøres semikvantitativt på så tæt hold som muligt. Herfra er det muligt at opgøre antal hanner som 1, 2 eller 3, 4-5, 6-8, ca. 10 eller ca. 15. Er der flere end 15, er det ikke muligt på afstand at skelne lyden af de enkelte individer. Ved et antal på 15-20 høres lyden som et sammenhængende kor, men med enkelte individer, der afviger. Ved større antal er der tale om et til flere kor (Bestanden kan være opdelt i "koncert-afdelinger", hver med en dominerende han. Det er således muligt i et vandhul at høre måske 3-4 geografisk afgrænsede kor, der på skift kvækker, eller som hver kvækker med forskelligt interval).

## Juni (primo)

### Grønne frøer

- Der anvendes lytning, hvor de grønne frøer registreres ved at høre hannerne kvække i yngletiden. Der lyttes om aftenen fra solnedgang til ca. 1-2 timer efter midnat på en stille lun aften med en vandtemperatur på mindst 14 °C. Vandhullet skal i dagtimerne være fuldt solbeskinnet. Grønne frøer opgøres ved vandhullet, og antal hanner tælles som 1, 2 eller 3, 4-5, 6-8, ca. 10 eller ca. 15. Er der flere end 15, er det ikke muligt at skelne lyden af de enkelte individer. Ved et antal på 15-20 høres lyden som et sammenhængende kor. Grønne frøer kvantificeres som antal hanner pr. vandhul.

**Klokkefrø** (registreres ikke, da alle lokaliteter overvåges i artsovervågningsprogrammet).

## **Juni (ultimo)**

**Haletudser** af alle arter frøer og tudser og **alle salamanderlarver**

- Der ketsjes ultimo juni. Hvor i vandhullet. der skal ketsjes efter haletudser. er artsafhængigt, se tabel 13.5. Der ketsjes 5-10 sekunder på 20 stationer - med halvdelen ved bredderne og halvdelen ved og omkring vegetationen på lidt dybere vand (ca. 1 m's vanddybde). Til bestemmelse af haletudser og larver anvendes Fog *et al.* (1997). Vær opmærksom på forbytning af arter i illustrationer af munddele. Der foretages en semikvantitativ vurdering af haletudsernes antal efter følgende skala: 0; 1 = <10; 2 = 10-100; 3 = 101-1000; 4 = >1000 samt som %-del af relevante ketsjertræk, hvori den enkelte art er registreret. Fangsten i hvert ketsjertræk holdes separat af hensyn til at foretage en kvantificering. Antallet anvendes til at give en vurdering af paddernes ynglesucces i det pågældende år.

### *Uddybende ketsjerteknik:*

- **Haletudser generelt.** Haletudserne fanges med en hurtig jævn bevægelse på ca. 1,5 m/s i de frie vandmasser og omkring vegetation ca. 1 m/s over bunden (hvor ketsjerhovedet føres i små hoppende bevægelser for at undgå at få for meget bundmateriale med). Hvis haletudserne er blevet for store, kan det være nødvendigt med pludselige ketsjerslag i den øverste del af vandsøjlen til lige over vandoverfladen. For ikke at beskadige haletudserne (specielt haletudser af løgfrø) er det vigtigt at føre selve ketsjerposen roligt ud gennem vandet i samme bevægelse. Bemærk, at skrubtudses haletudser ofte samles i stimer.
- **Haletudser løgfrø.** Løgfrø registreres ved at ketsje efter haletudser, mens de endnu er små. Registreringen skal foregå på en vindstille dag med solskin. Haletudserne ketsjes på lavere (fra omtrent 30 cm) til dybere vand (et par meter), hvor de svømmer rundt i vandet mellem vegetationen. Lidt større haletudser er meget sky, hvorfor det er nødvendigt at bevæge sig til de stationer, hvor ketsjertræk skal foretages med meget rolige bevægelser. Når haletudserne føler sig forstyrret, flygter de ned på bunden, hvor de gemmer sig i op til 30 min. Ketsjeren føres meget roligt ned på bunden, hvorefter den i siksak bevægelser gennem de frie vand mellem vandplanter og rundt om disse i et 5-10 sek træk føres gradvist mod overfladen. Hastighed som haletudser generelt. Da haletudserne er meget skrøbelige, kvantificeres arten ikke, men angives som til stede/ikke til stede.
- **Larver af stor og lille vandsalamander.** Stor og lille vandsalamander registreres ved at ketsje efter larver om dagen. Der ketsjes efter larver af Stor vandsalamander i overfladen (de bedste steder er områder med dybere vand (gerne omkring 1 meter) og med spredt vegetation eller vegetation, der ikke står for tæt - af hensyn til den praktisk mulige gennemførelse af registreringen) og efter Lille vandsalamander ved bunden mellem vandplanterne. Der foretages 10 ketsjertræk på egnede stationer på lokaliteten. For Stor vandsalamander udføres ketsjertræk fra bunden og i siksak op gennem vandsøjlen for at fange flygtende dyr der søger fra vandoverfladen mod bunden. For Lille vandsalamander udføres

ketsjertræk typisk over bunden og fra bunden og op gennem vandsøjlen for at fange dyr, der er lidt over bunden, og som søger ned i denne ved fare. Når man bevæger sig hen til den egnede station, skal det foregå med rolige bevægelser - selve ketsjertræk tager ikke lang tid – ca. 5-10 sek.

- **Larver af Bjergsalamander** (kun østlige Sdr. Jylland). Bjergsalamander registreres ved at ketsje efter larver om dagen eller tidlig morgen. Der ketsjes efter Bjergsalamander ved bunden (den typiske bund er dækket af nedfaldet løv og andet organisk materiale, og der er ikke gode vækstvilkår for egentlig vegetation).

Art	Lokalitet i vandhullet hvor haletudser og larver skal ketsjes
Brune frøer	Åbent lavt vand og mellem vandplanter
Skrubtudse	På bunden og i vandplanterne, i varmt vejr ofte i stimer på plantevækst eller som en lang tæt "pølse" i åbent vand
Grønbroget tudse	På den bare bund og mellem vandplanter, når de findes
Strandtudse	På den bare bund på lavt vand ved bredderne
Løvfrø	Mellem vandplanter
Grønne frøer	Nær bunden og mellem planterne, kan være svære at fange (hurtige)
Løgfrø	Mellem vandplanter, ofte på lidt dybere vand (>0,5 m)
Lille vandsalamander	Nær bunden mellem vandplanter
Stor vandsalamander	Ved vandoverfladen på lidt dybere vand (gerne omkring 1 m), hvor der er spredt til halvtæt flydebladsvegetation
Bjergsalamander	Ved bunden

### 13.5 Behandling af prøver i felten

*Ægklumper* bestemmes til art eller gruppe. Er man i tvivl om arten, bestemmes de som *Rana* sp. Ægklumperne optælles som antal eller opgøres som areal af ægmasse i m<sup>2</sup> (hvis ægklumperne er flydt sammen til ægmasser). Tykkelsen på ægmasserne måles midt i massen (stik en arm ned i ægmassen og mærk undersiden og mål, +/- 5 cm), og ægmassernes udviklingsstadiet (nucleus i æg (A), larver i æg (B), larver forladt æg (C), flere stadier (D)) vurderes. Data noteres i feltskema-2 (bilag 13.4).

*Kvækkende hanner* optælles jf. afsnit 13.4, og data noteres i feltskema-1 (bilag 13.4).

*Haletudser og larver* bestemmes til art. Til artsbestemmelse anvendes Fog *et al.* (1997). Der foretages en hurtig vurdering af antallet efter skalaen: 0; 1 = <10; 2 = 10-100; 3 = 101-1000; 4 = >1000 samt %-del af relevante ketsjertræk med arten. Data noteres i feltskema-3 (bilag 13.4).

#### *Karakteristik af bred*

I forbindelse med prøvetagningen i maj eller juni gives en karakteristik af bevoksningen af vandhulsbred\*. Data noteres i feltskema-1 (bilag 13.4).

\* vandhulsbred forstås som zonen, der strækker sig fra og med vegetation, der tåler delvis oversvømmelse (alm. sumpstrå, manna-sødgræs, vand-årenpris, sumpforglemmevej, duskfredløs, tigger-ranunkel, krybende ranunkel) til midten af den ydre rørsump (tagrør, søkogleaks, smalbladet dunhammer, dynd-padderokke).



## 13.6 Behandling af data

For det enkelte vandhul opstilles en artsliste over de registrerede padder.

### *Brune frøer*

På baggrund af antal fundne ægklumper eller parametre for ægmasser\*\* (feltskema-2) omregnes data til antal hunner af brune frøer pr. vandhul og pr. ha. (noteres i feltskema-1). Antallet opgøres så vidt muligt pr. art.

### *Andre frøer og tudser*

På baggrund af antal kvækkende hanner omregnes til antal hanner pr. ha vandflade (feltskema-1) (inkl. eventuel rørskov).

### *Haletudser og salamanderlarver*

Fra feltskema-3 beregnes hyppighedsfordelingen af antal fangede haletudser og larver artsvis og noteres i feltskema-1. %-del af relevante ketsjertræk med artsspecifik fangst overføres fra feltskema-3 til feltskema-1.

## 13.7 Kvalitetskontrol

Det forudsættes, at personerne, som foretager denne undersøgelse har et godt kendskab til padderne og deres biologi, samt at metodikken i denne tekniske anvisning følges. Efter 2004 foretages en foreløbig evaluering af metoden, herunder bl.a. hvor meget information den generelle undersøgelse af samtlige arter i juni måned giver. Efter den første fulde undersøgelse i 2005 foretages en videre kvalitetsmæssig evaluering af metoden.

## 13.8 Referencer

*Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lasson, D. (1997): Nordens padder og krybdyr. Gads forlag, s. 83-100. (Vær opmærksom på de ombyttede artsnavne i haletudsenøglen).*

*Adrados, L.C. & Briggs, L. (2004): Identification key to amphibians of Poland. Miljøstyrelsens DANCEE-program (Danish Cooperation for Environment in Eastern Europe). 52 sider.*

---

\*\* Parametrene for ægmassernes areal, tykkelse og udviklingsstadiet.

*[Tom side]*

## 14 Sediment

### *Intensiv søer*

Næringsstofindhold mm. undersøges i søernes sediment én gang hvert 6. år.

*Tabel 14.1* Oversigt over sedimentprøvetagning.

Hyppighed	1 gang hvert 6. år
Antal stationer	3

### 14.1 Tid og sted

Sedimentprøverne udtages i november i forbindelse med en almindelig prøvetagning, men efter den almindelige prøvetagning er foretaget.

Sedimentprøverne udtages på de tre dyreplankton-stationer (se afsnit 7.1). Dvs. stationerne er placeret inden for de 20 % af søens areal og de dybder, som svarer til intervallet mellem 70 % og 90 % grænserne på hypsografen, regnet fra land mod største dybde (for eksempel se bilag 7.2.1). På hver station udtages 3 sedimentsøjler, dvs. i alt 9 søjler. Stationsplaceringen skal kunne genfindes, så lokale variationer ikke slører udviklingstendenser ved prøvetagningen 6 år senere.

### 14.2 Prøvetagningsudstyr

Til udtagning af sedimentsøjlerne anvendes en Kajak-bundhenter i snor. I meget lavvandede søer kan søjlerne også tages med en Kajak-bundhenter monteret på fast stang. I dybe søer anvendes blybelastet Kajak-bundhenter eller dykker. Sedimentsøjlerne skal udtages på samme måde fra gang til gang. Desuden skal de udtages således at sedimentoverfladen forstyrres så lidt som muligt, og ikke sammenpresse under prøvetagningen.

Tages prøverne med til laboratoriet skal der anvendes mindst 9 kajak-rør (diameter 52 mm).

Til opsplitting af sedimentsøjlerne, det være i felten eller laboratoriet, anvendes et stempel til at presse søjlen op til kajak-rørets øverste kant, hvor en krave med påmonteret bakke forinden er monteret. De enkelte sedimentskiver (de enkelte dybdeintervaller) fra søjlen skræbes af i bakken inden de overføres til en prøvebeholder.

### 14.3 Prøvetagning

Båden ankres op, når den ligger stille nedsænkes Kajak-bundhenteren. Kajak-bundhenteren påmonteres lodder afhængig af sediment- og dybdeforholdene. Sedimentsøjlerne udtages, så de er

mindst 40-50 cm lange. I nogle søer med hårde sedimentlag af sand eller ler kan det være vanskeligt at opnå så lange sedimentsøjler.

## 14.4 Behandling af prøver i felten

På hver af de tre stationer udtages mindst tre søjler, dvs. i alt mindst 9 søjler. Søjlerne behandles individuelt og mærkes med stationsnummer. Ved transport fra felten til laboratoriet placeres rørene i et stativ (fx sodavands- eller ølkasse) således de ikke kan vælte under hjemtransporten. Søjlerne skal være fyldt helt op med vand og lukket med prop under transporten, herved undgås resuspension.

## 14.5 Behandling af prøver i laboratoriet

Sedimentsøjlerne opsplittes i laboratoriet i følgende dybdeintervaller: 0-2 cm, 2-5 cm, 5-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm og 30-50 cm.

Opskæringen foretages ved at sætte en prop i toppen af Kajak-røret, fjerne bundproppen og med et stempel presse sedimentet op til rørets øvre kant. Her kan være en god idé at have udtaget en ekstra søjle fra hver station, hvis opskæringen går galt. Sedimentet fra de samme dybdeintervaller fra de tre søjler på samme station puljes og analyseres som én prøve for de nedennævnte variable. Dvs., at der foretages i alt 18 sedimentanalyser pr. sø. Før analyse omrøres/homogeniseres sedimentprøven grundigt.

### 14.5.1 Analyser

Sedimentanalyserne udføres efter metoderne angivet i Dansk Standard (DS). I det følgende er de anvendte metoder derfor kun skitseret.

*Tørvægt* bestemmes efter DS 204 ved tørring af vådsediment ved 105 °C til konstantvægt (24 timer).

*Glødetab* bestemmes efter DS 204 ved glødning af tørret sediment ved 550 °C i mindst 2 timer.

*Totaljern* bestemmes på glødet sediment ved kogning i 10 % HCl og derefter spektrofotometrisk ved bipyridyl-kompleksdannelse efter DS 219. Totaljern kan også bestemmes ved atomabsorptionsspektrofotometri efter DS 263.

*Totalfosfor* bestemmes på glødet sediment ved kogning i 10 % HCl og derefter efter DS 292.

Table 14.2 Analysemetoder for fysisk-kemiske variable i sediment.

Variabel	Anbefalet metode	Detektionsgrænser (DL)
Total fosfor, mg kg <sup>-1</sup> TS	DS 292	
Total jern, mg kg <sup>-1</sup> TS	DS 219	
Tørstof, %	DS 204	0,1 %
Glødetab, %	DS 204	0,1 %

## 14.6 Databehandling

Resultaterne fra analyserne udført på sediment fra de tre stationer indføres i et standardskema, se bilag 14.6. Total fosfor og jern indføres som mg pr. kg tørstof. Tørstof og glødetab indføres som % af hhv. vådvægt og tørstof.

## 14.7 Kvalitetssikring og validering af data og dataudveksling

### Referencer

Svendsen *et al.* 1994 (Kvalitetssikring af overvågningsdata) opretholdes som gældende teknisk anvisning, indtil en opdatering foreligger.

*[Tom side]*

## Referencer

*Adrados, L.C. & Briggs, L. (2004):* Identification key to amphibians of Poland. Miljøstyrelsens DANCEE-program (Danish Cooperation for Environment in Eastern Europe). 52 sider.

*Andersen, J.M. (1976):* An ignition method for determination of total phosphorus in lake sediments. *Wat. Res.* 1: 329-331.

*Appelberg, M. (ed.) (2000):* Swedish standard methods for sampling freshwater fish with multi-mesh gillnets - Stratified random sampling with Nordic multi-mesh gillnets provide reliable whole-lake estimates of the relative abundance and biomass of freshwater fish in temperate lakes. *Fiskeriverket Information 2000:1.* 27 pages.

*Bick, H. (1972):* Protozoa. Die Binnengewasser band XXV

*Blindow, I. & W. Krause (1990):* Bestamningsnyckel for svenska kransalger. *Svensk Bot. Tidskr.* 84.

*Bottrell, H.H., A. Duncan, Z.M. Gliwicz, E. Grygierek, A. Herzig, A. Hillbricht-Ilkowska, H. Kurasawa, P. Larsson & T. Weglenska (1976):* A review of some problems in zooplankton production studies. *Norw. J. Zool.* 24: 419-456.

*Cronberg, G. (1982).* Phytoplankton changes in Lake Trummen induced by restoration. *Folia Limnol. Scand.* 18: 1-119.

*Culver, D.A., M.M. Bourcherle, D.J. Bean & W. Fletcher (1985):* Biomass of freshwater Crustacean zooplankton from length-weight regressions. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 42: 1380-1390.

*Dall, P. C. & C. Lindegaard (1995):* En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse af forurening i søer og vandløb. *Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet.*

*Dansk Standard DS203, ISO/DIS 5667/3*

*Dumont, HJ., I. van de Velde & S. Dumont (1975):* The dry weight estimate of biomass in a selection of Cladocera, Copepoda and Rotifera from plankton, periphyton and benthos of continental waters. *Oecologia (Berl.)* 19: 75-97.

*Dussart, B. (1969):* Les Copepodes des eaux continentales. & Cie.

*ECE (1987):* Convention on long range transboundary air pollution 1987: International co-operative programme for assessment and monitoring of acidification in rivers and lakes. Manual for chemical and biological monitoring. – Prepared by the Programme Center, Norwegian Institute for Water Research, NIVA, Oslo, 23 s.

- Einsle, U. (1993):* Susswasserfauna von Mitteleuropa, Crustacea Copepoda Calanoida und Cyclopoida. Gustav Fischer Verlag.
- Flossner, V.D. (1972):* Kiemen- und Blattfüsser, Branchio- Branchiura. Jena, Gustav Fischer Verlag.
- Flossner, V.D. (2000):* Die Haplloida und Cladocera (ohne Bosminidae) Mitteleuropas. Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- Fog, K., Schmedes, A. & Rosenørn de Lasson, D. (1997):* Nordens padder og krybdyr. Gads forlag, s. 83-100. (Vær opmærksom på de ombyttede artsnavne i haletudsenøglen).
- Hansen, A., Jeppesen, E. Bosselmann, S. & Andersen, P. (1992):* Zooplankton i søer - metoder og artsliste. Prøvetagning, bearbejdning og rapportering ved undersøgelser af zooplankton i søer. Miljøprojekt nr. 205. Miljøstyrelsen. 116 s
- Hedeselskabets Hydrometriske Undersøgelser (1990):* Usikkerhed på bearbejdning af data fra vandføringsstationer, Fagdatacenter for Hydrometriske Data. Rapport fra Hedeselskabets Hydrometriske Undersøgelser.
- Hoffmann, C., B. Nygaard, J. P. Jensen, B. Kronvang, J. Madsen m. fl. (2002):* Overvågning af effekten af etablerede vådområder. Teknisk anvisning fra DMU, nr. 19, 2. udgave. 112 sider.
- Hänel, K. (1979):* Systematik und ökologie der farblosen abwassers. Arch. Protistenk. 121:79-137.
- Håkanson, L. (1981):* A manual of lake morphometry. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.
- Jensen, J. P. & M. Søndergaard (1994):* Interkalibrering af planteplanktonundersøgelser i søer. Teknisk anvisning fra DMU nr. 8, 40 sider.
- Jensen, J. P., E. Jeppesen, M. Søndergaard & K. Jensen (1996):* Interkalibrering af dyreplanktonundersøgelser i søer. Teknisk anvisning fra DMU nr. 11, 44 sider.
- Kahi, A. (1930):* Urtiere oder protozoa. I: Wimpertiere ode] Dahl (Ed.). Die Tierwelt Deutschlands.
- Kiefer, F. & G. Fryer (1978):* Die Binnengewasser band XXVI. Das Zooplankton der Binnengewässer 2. teil. Stuttgart, E. Schweizbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- Koroleff, F. (1983):* Determination of silicon, kapitel 9,7, p. 174-187 i Grasshoff, K., M. Ehrhardt & K. Kremling (eds.): Methods of Seawater Analysis, Second, Revised and Extended Edition. -Verlag Chemie.
- Kristensen, P., S. Pedersen, J. Ansbæk, m.fl. (1989):* Overvågningsprogram. Notat om Stations og oplandsbeskrivelserne af lokaliteterne i Overvågningsprogrammet. 21 sider + 2 bilag.



*Kristensen, P., M. Søndergaard, E. Jeppesen, E. Mortensen og Aa. Rebsdorf. (1990): Overvågningsprogram. Prøvetagning og analysemetoder i søer. Teknisk anvisning fra DMU nr. 1. 32 sider*

*Lampert, W. & Muck, P. (1985): Multiple aspects of food limitation in zooplankton communities: The *Daphnia* - *Eudiaptomus* example. Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. 21.*

*Lee, J.J., S. H. Hutner & E.G. Bovee. (1985): An illustrated guide to the protozoa.*

*McCauley, E. (1984): The estimation of the abundance and biomass of zoo-plankton in samples. I Downing, J.A; & F.H. Rigler (Eds.): A manual on methods for the assessment of secondary productivity in freshwaters: 228-265.*

*Margaritora, F. G. (1985) Fauna D'Italia Vol. XXIII, Cladocera, Bologna, Edizioni Calderini.*

*Masachika, M. & P. G. Garey (1985): An illustrated guide to the family Strombidiidea (Oligotrichida, Ciliophora), Free swimming protozoa common in the aquatic environment. Bull. Ocean. Res. Inst. Univ. Tokyo. 19: 1-68.*

*Masachika, K. (1986): An illustrated guide to the species of the families Halteriidae and Strobiliidae (Oligotrichida, Ciliophora), Free swimming protozoa common in the aquatic environment. Res. Inst. Univ. Tokyo. 21: 1-67.*

*Moeslund B., B. Løjtnant, H. Mathiesen, L. Mathiesen, A. Pedersen, N. Thyssen (red) & J. C. Schou (1990): Danske vandplanter – Vejledning i bestemmelse af planter i søer og vandløb. Miljønyt 2. Miljøministeriet, Miljøstyrelsen.*

*Moeslund, B., P. H. Møller, P. Schriver, T. Lauridsen & J. Windolf (1996): Vegetationsundersøgelser i søer. Metoder til anvendelse i søer i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Teknisk anvisning fra DMU nr. 12. 44 sider.*

*Moore, J. A. (1986): Charophytes of Great Britain and Ireland. BSHI Handbook No. 5. Botanical Society of the British Isles, London.*

*Mortensen, E., H. Jerl Jensen, J. P. Muller & M. Timmermann. (1990): Overvågningsprogram. Fiskeundersøgelser i søer. Undersøgelserprogram, fiskeredskaber og metoder. Teknisk anvisning fra DMU nr. 3. 56 sider + 2 sider appendix.*

*Nilsson, A (ed), (1996): Aquatic Insects of North Europe - A Taxonomic Handbook. Vols. 1-2. Apollo Books.*

*Olrik, K. (1991): Planteplankton - metoder. Prøvetagning, bearbejdning og rapportering ved undersøgelse af plankton i søer og marine områder. Miljøstyrelsen -Miljøprojekt 187.*

*Page, F.C. (1988): A new key to Freshwater and soil Gymnamoebae. Culture Collection of Algae and Protozoa. Freshwater Biological Association U.K.*

*Pontin, R.M. (1978): A key to British freshwater planktonic rotifera. Freshwater Biological Association scientific publication No. 38.*

*Rebsdorf, A., M. Søndergaard & N. Thyssen (1988): Vand- og sedimentanalyser i ferskvand – særlige kemiske analyse- og beregningsmetoder. Miljøstyrelsen Ferskvandslaboratorium. 59 sider. Teknisk Rapport nr. 21.*

*Ruttner-Kolisko, A. (1974): Plankton Rotifers Biology and Taxonomy. Die Binnengewässer volume XXVI/1 supplement. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.*

*Ruttner-Kolisko, A. (1977): Suggestions for biomass calculation of plankton rotifers. Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol. 8: 71-76.*

*Røen, U. (1995): Danmarks fauna Bd. 85, Krebsdyr V, Gællefødder (*Branchiopoda*) og Karpelus (*Branchiura*). Dansk Naturhistorisk Forening, Vinderup Bogtrykkeri a/s.*

*Skuja, H. (1956): Taxonomische und biologische studien über da phytoplankton Schwedischer binnengewässer. Nova Acta Regia Soc. Scien. Upsalis. 16: 1-401.*

*Svendsen, L. & Aa. Rebsdorf (1994): Kvalitetssikring af overvågningsdata – Retningslinjer for kvalitetssikring af ferskvandskemiske data i Vandmiljøplanens Overvågningsprogram. Teknisk anvisning fra DMU nr. 7 . 88 sider.*

*Utermöhl (1958): Zur vervollkomnung der quantitative Phytoplankton-Methodik. Mitt. Int. Verein. Limnol. 9: 1-38.*

*Vijverberg, J. & T.H. Frank (1976): The chemical composition and energy contents of copepods and cladocerans in relation to their size. Freshwat. Biol. 6: 333-345.*

*Voigt, M. & W. Koste (1978): Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas Überordnung Monogononta. Berlin, Gebrüder Borntraeger.*

*Ward H. B. & G. C. Whipple (1959) Freshwater Biology. John Wiley & Sons Inc. New York.*

*Willén, T. (1962). Studies on the phytoplankton of some lakes connected with or recently isolated from the Baltic. Oikos, 13: 169-199.*

*Winberg, G. G. (1971): Methods for the estimation of production of Aquatic animals. London, New York, Academic Press, 175 sider.*

# Bilag

Bilagsnumre refererer til de tilhørende kapitler og afsnitsnumre i den tekniske anvisning.

## Bilag 2.2 Morfometri

Dette er en kort beskrivelse og definition af de nødvendige morfometriske data. Som kilde er anvendt Håkanson (1981).

*Maksimum dybden* ( $D_{\max}$  i meter) defineres som den størst kendte (registrerede) dybde i søen.

*Middeldybde* ( $D$  i meter) defineres som forholdet mellem søvolumen ( $V$  i km<sup>3</sup>) og søareal ( $a$  i km<sup>2</sup>):

$$D = 1000 \times V / a$$

*Kystlængde* måles i kilometer på kort med størst mulig skala – typisk 1:25.000.

*Søareal* ( $a$  i km<sup>2</sup>) det totale vandfladeareal inklusiv rørskov og eksklusiv eventuelle øer.

*Søvolumen* ( $V$  i km<sup>3</sup>) beregnes ud fra følgende formel:

$$V_i = l_c / 2 (a + a_{i+1}),$$

hvor  $l_c$  = dybdekurveinterval (ækvistand) i meter

$a_i$  = det totale areal (= kummulative areal) inden for grænserne af dybdekurven  $l_i$  i km<sup>2</sup>.

*Hypsograf* (dybde-areal kurve) konstrueres ved at sætte dybden på den negative y-akse og det kummulative areal ud af x-aksen. Hypso-grafen repræsenterer søens facon (dybdeforhold) og kan anvendes til at aflæse et areal ved en given dybde.

*Procent hypsograf* konstrueres ved at sætte dybden på den negative y-akse og det kummulative areal i procent ud af x-aksen.

*Volumen kurve* (dybde-volumen kurve) konstrueres ved at sætte dybden på den negative y-akse og det kummulative volumen ud af x-aksen. Hypso-grafen repræsenterer søens facon (dybdeforhold) og kan anvendes til at aflæse et volumen ved en given dybde.

*Procent volumen kurve* konstrueres ved at sætte dybden på den negative y-akse og det kummulative areal i procent ud af x-aksen. Kurven kan anvendes til at bestemme en procentdel af søens volumen inden for en given dybdezone.

### **Bilag 2.4.1 Topografisk opland**

Det topografiske opland er helt omkranset af vandskel. Ved vandskel forstås linier i terrænet, hvor det vand, der bevæger sig langs overfladen, ikke passerer. Dette betyder, at vandskellene altid skærer højdekurverne vinkelret.

Topografiske vandskel og oplande er i et vist omfang blevet defineret og er tilgængelige fra den Hydrologiske Reference (HR) database ved DMU. Der vil dog forekomme tilfælde, hvor der enten mangler at blive bestemt oplande / deloplande, eller hvor der hersker divergens mellem oplandsgrænsen i HR og i amtet.

Oplandene konstrueres ud fra KMS højdekurve data i TOP10DK eller nyere/forbedret højde information.

I visse områder kan det være vanskeligt at udarbejde vandskel alene på grundlag af KMS-data, det gælder fx flade moseområder, afvandede områder under havniveau og byområder, og vandskellenes placering må skønsomt opgøres. Når de topografiske oplande er opgjort, anbefales det at få Hedeselskabets Distriktskontorer til at vurdere de topografiske oplande i forhold til drænsystemerne i oplandet.

Når der er foretaget en opgørelse af størrelsen og udbredelsen af de enkelte oplande, foreligger der et godt basismateriale for opgørelse og vurdering af jordtype samt arealudnyttelse i de enkelte oplande.

### Bilag 3.7 Bestemmelse af opløst reaktivt silicium

Som analysemetode til silikatbestemmelse anvendes Koroleffs modifikation (1983) fordi den anvender ascorbinsyre som reduktionsmiddel. Metoden bestemmer både opløst kiselsyre  $H_4SiO_4$  og silikat  $H_3SiO_4^-$ , og den kan anvendes direkte i koncentrationsområdet 0-2,5 mg Si/l. Det betyder, at prøverne ofte skal fortyndes op til 5 gange.

Alle opløsninger skal opbevares i polyethylenflasker, og så vidt muligt fremstilles opløsninger og reagenser i beholdere af plastic. De anvendte reagenser er opført i Boks 3.2. Det er vigtigt, at vand til fremstilling af reagenser og fortyndinger ikke indeholder silikat. Der skal derfor anvendes Millipore-vand (demineraliseret vand behandlet yderligere ved en ionbytningsproces (Milli-Q)).

#### Boks 3.2. Reagenser til bestemmelse af silicium

##### Svovlsyre, 2,5 mol/l

136 ml koncentreret svovlsyre (1,84 g/ml) hældes forsigtigt ned i Ca. 700 ml vand under omrøring. Fortyndes efter afkøling til 1000 ml med vand.

##### Molybdat-reagens

Opløs 15 gram  $(NH_4)_6Mo_7O_{24} \cdot 4H_2O$  i 100 ml lunkent vand.

##### Blandet reagens

Hæld 50 ml molybdat-reagens ned i 50 ml 2,5 mol/l svovlsyre under omrøring.

##### Oxalsyre-opløsning

Opløs 7,5 gram oxalsyredihydrat  $(COOH)_2 \cdot 2H_2O$  i 100 ml vand. Opbevares ved stuetemperatur.

##### Ascorbinsyre-opløsning

Opløs 1,3 gram askorbinsyre p.a. i 100 ml vand. Opbevares mørkt og køligt (køleskab).

##### Silikat-stamopløsning, 100 mg/l Si

Anvend enten en kommerciel Si-standardampul eller fremstil den ud fra dinatriumhexafluorsilikat: Tør en portion  $Na_2SiF_6$  p.a. ved 105 °C i 1-2 timer, afkøl i eksikkator og afvej 334,7 mg af stoffet. Opløs det i 200 ml opvarmet vand. Efter afkøling overføres opløsningen kvantitativt til en 500 ml målekolbe, og der fyldes op til mærket med vand.

##### Silikatstandarder

Fremstil standardkurver ved måling af følgende standarder:

blind, 0,2, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 og 2,5 mg/l Si.

Der anvendes følgende fremgangsmåde: 25,0 ml prøve, standard eller blind afmåles i et plasticbæger. 1,0 ml blandet reagens tilsættes og blandes omhyggeligt med prøven. 10-20 minutters henstand. 1,0 ml oxalsyrereagens tilsættes, og der blandes. Umiddelbart derefter tilsættes 1,0 ml ascorbinsyrereagens, og der blandes igen. 30 minutters henstand, eventuelt længere. Mål absorbansen ved 810 nm.

Ved beregning korrigeres absorbansen for blindprøven før multiplikering med kalibreringsfaktoren. Analyseresultatet bør angives i mg Si pr. liter. Analyseresultater, som er angivet i mg  $SiO_2$ , konverteres til mg Si. 1 mg  $SiO_2$  svarer til 0,4674 mg Si

#### **Bilag 4.1 Bestemmelse af total jern**

Total jern (på ufiltreret prøve) bestemmes som følger:

Afmål i et autoklaveglas:

10,0 ml prøve, standard eller blind

0,1 ml 4 mol/l svovlsyre

2,0 ml kaliumpersulfat-opløsning

Prøven autoklaveres i 30 minutter ved 200 kP<sub>a</sub> tryk (120 °C). Afkøl til stuetemperatur.

Derpå tilsættes i den anførte rækkefølge:

1,0 ml hydroxylammoniumklorid-opløsning

1,0 ml 4 mol/l natriumacetat-opløsning

1,0 ml 0,5 % bipyridyl-opløsning

Efter mindst 2-5 minutters henstand aflæses absorptionsen ved 520 nm med vand som reference.

#### **Reagenser til bestemmelse af total jern**

##### Svovlsyre, 4 mol/l

Tilsæt 110 ml koncentreret svovlsyre til ca. 350 ml vand. Afkøl til stuetemperatur og fortynd til 500 ml med vand.

##### Hydroxylammoniumklorid-opløsning 10 %

Opløs 10 g hydroxylammoniumklorid (HONH<sub>2</sub>Cl) i vand og fortynd til 100 ml.

##### Natriumacetat-opløsning, 4 mol/l

544 g CH<sub>3</sub>COONa, 3 H<sub>2</sub>O opløses i vand. Der fyldes op med vand til 1000 ml. (Brug magnetomrører og svag varme. Er langsom til at opløses).

##### Eddikesyre, 4 mol/l

240 g CH<sub>3</sub>COOH (229 ml 100 %) blandes med vand og fortyndes til 1000 ml.

##### Stødpudeopløsning, pH 4,75

Bland lige dele 4 mol/l natriumacetat og 4 mol/l eddikesyre.

#### Bipyridyl-opløsning 0,5 %

0,5 g 2,2'-bipyridyl opløses i 100 ml 0,1 mol/l saltsyre. (Skal helst fremstilles hver gang; men er opløsningen klar og ikke rød, kan den bruges).

#### Kaliumpersulfat-opløsning 5%

Opløs 5 g kaliumperoxodisulfat,  $K_2S_2O_8$  i 100 ml vand. Opbevar opløsningen i en mørk glasflaske ved stuetemperatur. Opløsningen er holdbar i mindst 2 uger.

#### Jern-stamopløsning, 100 mg/l Fe

Opløs 0,7022 g  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6 H_2O$  i vand i en 1000 ml målekolbe, tilsæt 10 ml svovlsyre, 4 mol/l og fortynd med vand til mærket.

#### Jernstandarder, i området 1-10 mg/l, fx 5 mg/l Fe

5,00 ml jern-stamopløsning + 1 ml hydroxylammoniumklorid-opløsning + vand ad 100,0 ml. Ved fremstilling af lavere koncentrationer anbefales det at benytte en fortyndet stamopløsning på fx 10 mg/l.



## Bilag 5.2.1 Stofftilførsel fra umålt opland

### Lave månedlige P-tilførsler fra det åbne land

Hvis opgørelser af den månedlige fosfortilførsel fra det åbne land efter ovenstående metode giver urealistisk lave eller endog negative totale fosfortilførsler fra det umålte opland vil det være nødvendigt, at udnytte resultater fra en alternativ referencestation (gerne intensivstation) i regionen. Denne udnyttes så som referencestation for beregning af åbne lands tab. Er der væsentlige forskelle i oplandskarakteristika mellem umålt søopland og intensiv stationsopland forsøges i stedet anvendt vandførings-vægtede koncentrationer fra et andet vandløbsopland (gerne intensivstation) uden for regionen med de samme oplandskarakteristika, som det umålte søopland. Dette gøres også såfremt hele søoplandet er umålt.

### Vurdering af beregnede koncentrationer

I en del af vandløbene inden for de umålte søoplande er der tidligere foretaget målinger af næringsstoffkoncentrationer. Disse koncentrationer kan eventuelt også anvendes for år, hvor der ikke måles, eller i det mindste bidrage til at vurdere om de beregnede koncentrationer og transporter i disse vandløb er acceptabelt estimeret med den metode, der nu anvendes.

Det kan være tilrådeligt at gennemføre kampagnemålinger af næringsstoffkoncentrationen i vandløb inden for det umålte søopland, med henblik på at forbedre belastningsopgørelserne og i hvert fald til at vurdere om de antagne næringsstoffkoncentrationer er realistiske.

## Bilag 5.5.1 Eksempel på kildeopsplitning

Nedenstående tabel er et eksempel på kildeopsplitning af kvælstof og fosfortilførslen til Ravn sø i Århus amt. De beregningsmæssige detaljer fremgår af Århus amtskommune (1997).

Eksemplet illustrerer, at dyrkningsbidraget kan estimeres til at være negativt. I dette tilfælde er årsagen givetvis en kombination af, at fosfortilførslen fra spredt bebyggelse blev overestimeret i det tørre år 1996, og at fosfortilførslen blev underestimeret ved punktprøvetagningen. Beregningerne af de dyrkningsbetingede tilførsler i mange mindre vandløb med stor vandføringsvariation (lerede oplande) kompliceres af, at der sker en ikke ubetydelig underestimering af den sande fosfortransport, ved den gængse punktvis prøvetagningsstrategi. Problemet med urealistisk lave eller endog negativt bereg-

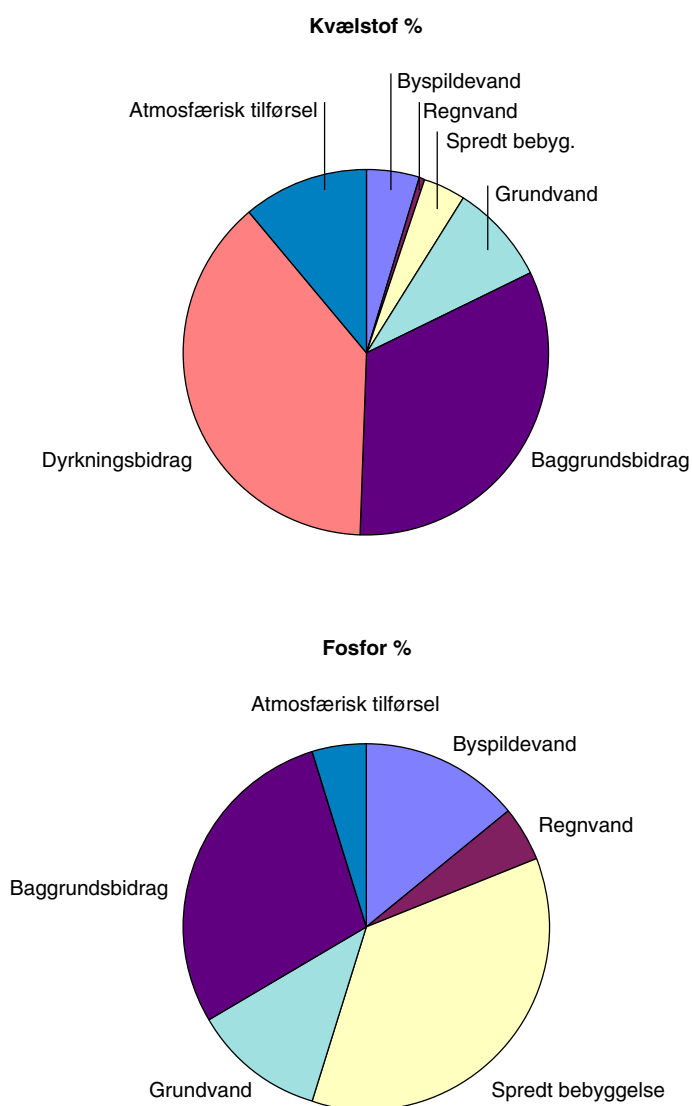
*Tabel 1* Kildeopsplitning af kvælstof- og fosfortilførslen til Ravn Sø 1996. Data fra Århus amtskommune (1997).

Ravn Sø 1996	Kvælstof (tons pr. år)	Fosfor (kg pr. år)
Byspildevand	1,55	105
Regnvandsbetinget	0,15	37
Industri	0	0
Dambrug	0	0
Spredt bebyggelse	1,19	267
Grundvand	2,90	88
Baggrundsbidrag	10,76	215
Dyrkningsbidrag	12,53	-69
Atmosfærisk tilførsel	3,64	36
Total tilførsel	32,72	679

dyrkningsbetingede fosforudledninger er specielt hyppige i mange østdanske vandløb. Der er imidlertid ingen enkel løsning på dette problem, hvorfor kildeopsplitningen skal foretages som ovenfor anført. I tolkningen af data, skal man dog være nøje opmærksom på de faktorer, der kan influere på resultatet af en kildeopsplitning.

Data fra kildeopsplitninger kan fx præsenteres som lagkagediagram for at illustrere de enkelte kilders relative betydning, i figur 5.1 er kildeopsplitningen for Ravn Sø 1996 vist.

Tidsserie kan fx præsenteres som søjlediagrammer med kildeopsplittede data. Det vil være en god ide at præsentere vand også (væsentlig forklarende parameter).



Figur 5.1 Kildeopsplitning af kvælstof- og fosfortilførslen til Ravn Sø 1996 (se også tabel 2). Data fra Århus amtskommune (1997).

### **Bilag 5.7.1 Vandbalance**

#### *Ved stort restled ved beregning af vandbalance*

Hvis vandbalancen for den givne periode viser, at der er et meget stort restled, som på grund af dets størrelse og sæsonvariation ikke kan tolkes som grundvandsindsivning eller grundvandsudsivning, anbefales det at iværksætte synkronmålinger af vandføring og eventuel stofkoncentrationer i vandløbene i det umålte opland. Synkronmålingerne gennemføres fx hvert kvartal gennem et år til belysning af, om det opland der ligger til grund for estimeringen af vandtilførslen fra det umålte opland også er repræsentativt for dette. Hvis dette ikke er tilfældet, må der forsøges opstillet relationer mellem synkronmålestationer og vandføringen i vandløb i det målte opland, som det er beskrevet ovenfor.

## Bilag 6.5.1 Fremstilling af Lugol-opløsning

### **Fremstilling af Lugolopløsning:** sur Lugolopløsning (Willén 1962):

20 g kaliumjodid  
200 ml destilleret vand  
10 g resublimeret jod  
20 g eddikesyre (conc. CH<sub>3</sub>COOH).

### Alkalisk Lugol opløsning (modificeret efter Utermöhl 1958):

Eddikesyre i sur Lugolopløsning erstattes med natriumacetat: CH<sub>3</sub>COONa.

## Bilag 6.7.1 Bestemmelseslitteratur til plantep plankton

### **Udvalgte bestemmelsesværker**

#### Cyanophyceae (blågrønalger)

- Anagnostidis, K. & Komárek, J. 1985. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 1. - Introduction.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 3. Oscillatorials.
- Bourrelly, P. 1970. Les algues d'eau douce. 3. Les algues bleues et rouges. - Paris. 512 pp.
- Elenkin, A.A. 1933. Über neue Familien der Cyanophyceen aus der Gruppe der Stereomehae Elenk. der Ordnung der Chroococcales Geitler (1925). - Acta Inst. bot Acad. Sci. Urss. Ser.2, crypt. 1: 23-34.
- Geitler, L. 1925. Cyanophyceae. - In: Pascher (ed.), Süßwasser-flora von Mitteleuropas 12, 450 pp.
- Geitler, L. 1932. Cyanophyceae. In Rabenhorst Kryptogamenflora. - Fl. 14, Leipzig, 1096 pp.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 2 - Chroococcales.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 4 - Nostocales.
- Skuja, H. 1956. Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. - Nova acta R. Soc.Sci. upsal. Ser. 4. 18(3): 1-404.
- Smith, G.M. 1920. Phytoplankton of the inland lakes of Wisconsin, I. -Wisc. geol. nat. hist. surv. 57, ser.sci. 12: 1-234.
- Starmach, K. 1966. Cyanophyta-sinice, Galukophyta - glaukofity. - Flora slodkowi. Polski 2, Warszawa, 807 pp.

#### Chrysophyceae (gulalger)

- Asmund, B. & Kristiansen, J. 1986. The genus Mallomonas (Chrysophyceae). - Opera Botanica 85: 1-128.
- Bourrelly, P. 1957. Recherches sur les Chrysophycées. - Rev. algol., Mém. Hors. Sér. 1: 1-142.
- Bourrelly, P. 1968. Les algues d'eau douce. 2. Les algues jaunes et brunes. Paris, 438 pp.
- Kristiansen, J. 1991. A checklist of Danish Freshwater Chrysophytes. Copenhagen. 54 pp.
- Huber-Pestalozzi, G. 1941. Das phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16: 2(1).
- Nygaard, G. 1949. Hydrological studies in some Danish ponds and lakes. II. - Kongl. danske vidensk. Biol. Skr. 7(1): 1-293.
- Siver, P. 1991. The biology of Mallomonas. Morphology, taxonomy and ecology. Developments in Hydrobiology 63: 1-230.
- Skuja, H. 1948. Taxonomie des Phytoplanktons einiger Seen in Uppland, Schweden. - Symb bot. upsal. 9(3):1-399.

- Skuja, H. 1956. Taxonomische und biologische Studien über das Phytoplankton schwedischer Binnengewässer. - Nova acta R. Soc.Sci. upsal. Ser.4. 18(3): 1-404.
- Skuja, H. 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegenden um Abisko in Schwedisch-Lappland. - Nova acta R. Soc.Sci. upsal. Ser.4. 18(3): 1-465.
- Starmach, K. 1985. Chrysophyceae und Haptophyceae. - Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 1. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 515 pp.
- Takahashi, E. 1978. Electronmicroscopial studies of the Synuraceae (Chrysophyceae) in Japan. Taxonomy and Ecology. Tokyo University Press. 194 pp.

#### Chlorophyceae (grønalger)

- Bourrelly, P. 1972. Les algues d'eau douce. I. Les algues vertes. - Paris. 569 pp.
- Huber-Pestalozzi, G. 1961. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:5: 744 pp.
- Huber-Pestalozzi, G. 1972. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:6: 116 pp.
- Huber-Pestalozzi, G. 1982. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:8(1): 543 pp.
- Huber-Pestalozzi, G. 1983. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:7(1): 1045 pp.

#### Euglenophyceae (øjealger)

- Huber-Pestalozzi, G. 1955. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:4: 606 pp.

#### Cryptophyceae (rekylalger)

- Huber-Pestalozzi, G. 1968. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:3(2): 322 pp.

#### Dinophyceae (furealger)

- Huber-Pestalozzi, G. 1968. Das Phytoplankton des Süßwassers. - Binnengewässer 16:3(2): 322 pp.
- Popovsky, J. & Pfiester, L.A. 1990. Dinophyceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 6. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart 272 pp.

#### Bacillariophyceae (kiselalger)

- Kramer, K. & Lange-Bertalot, H. 1986-91. Bacillariophyceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. Band 2/1-4 876, 896, 576, 437 pp.

### **Bilag 6.8.1 Vedrørende ultralydsbehandling af blågrønalgeprøver**

#### 3) Ved anvendelsen af ultralyd:

- hvis en art skønnes at udgøre mere end 90 % af den samlede biomasse, henføres hele biomassen til denne.
- hvis der ikke kun er en dominerende art, inddeles arterne i grupper efter størrelse, der så kan omfatte 2-3 arter. Dette angives fx som *Microcystis botrys*/*M. viridis*/*M. wesenbergii*.

4) Det er en god idé at bruge et forholdsvis finmasket kvadratnet i stedet for traditionelt måleokular. Et kvadratnet med kendt størrelse af ruderne, der dækker hele synsfeltet i okularet, gør såvel tællinger som målinger nemmere og sikrere.

5) Man skal være opmærksom på ikke at overestimere reduktionsfaktoren, der kun i helt tætpakkede kolonier kan overstige 0,5. Ved anvendelse af ultralyd er det nødvendigt at prøve sig frem for at finde den rette behandlinglængde. Normalt er det nok med ca. 1

minut, men visse kolonier som fx kolonier af *Microcystis wesenbergii* er vanskelige at slå i stykker og kan kræve længere tid. Men samtidigt er det vigtigt ikke at give ultralydsbehandling for længe, idet de enkelte celler derved kan slås i stykker. En mere indgående beskrivelse af ultralydsmetodikken findes i Cronberg (1982).

Anvendes ikke ultralyd skal "del-kolonierne" tælles og opmåles. Der anvendes en skønnet faktor for at reducere fra kolonivolumen til cellevolumen. Denne faktor varierer fra materiale til materiale fra 0,1-0,75. Herved bevares biomasseopgørelsen på de forskellige arter. Især ved forekomst af potentielt toksiske arter er det en fordel. Vurdering af reduktionsfaktoren påfører dog biomasseberegningen en stor usikkerhed ved denne metode.

### Bilag 6.8.3 Udregning af algekoncentration

#### Et regneeksempel:

1. Kammerbund areal: 530,93 mm<sup>2</sup>

Diagonal areal v. 100x = 26,77 mm<sup>2</sup>

- v. 320x = 8,32 mm<sup>2</sup>

- v. 400x = 6,63 mm<sup>2</sup>

2. Omsætningsfaktor fra diagonal til bund

v. 100x = 530,93/26,77 = 19,38x

v. 320x = 530,93/8,32 = 63,8x

v. 400x = 530,93/6,63 = 80,1x~22

3. Omsætningsfaktor fra tælleletal til antal pr. ml ved tælling af 1 diagonal i 2,5 ml kammer:

v. 100x~ = tælleletal x 19,83/2,5 = antal/ml

v. 320x = tælleletal x 63,8/2,5 = antal/ml

v. 400~ = tælleletal x 80,1/2,5 = antal/ml

Hvis der tælles flere diagonaler, divideres yderligere med antal tællediagonaler.

### Bilag 6.9.1 Volumenberegning af planteplankton

Følgende planteplankton former anvendes i danske undersøgelser: cylinder m. cirkelformet tværsnit, skrueformer (cylinder m. cirkelformet omkreds), cylinder m. elliptisk tværsnit, kasse, kugle, kugleskal (hul kugle), rotationsellipsoide m. cirkulært tværsnit, rotationsellipsoide m. elliptisk tværsnit, kegle, keglestub. Formler til beregning af volumen og overflade er angivet i boks 6.9) Enkelte arter er speciel besværlige at udregne volumen på (boks 6.6).

#### Boks 6.6. Volumenberegning af *Ceratium*.

Furealgen *Ceratium* er problematisk at udregne volumen på. Den har 3-4 horn og en cellekrop, der er konveks-konkav.

Willén, Pejler og Tirén (1985) regner den ud som en kegle + en halvkugle + 2 kegler. De 2 baghorn regnes da for lige store, selv om de i realiteten sjældent er det. Metoden kræver 5 opmålinger på hvert individ. I dansk materiale er benyttet 2 halve kegler, hvor det yderste stykke af forhornet og de 1-2 mindste baghorn ikke regnes med. Den tilnærmelse, der gøres til kegleformen, antages at kompensere for det yderste stykke af forhornet og de 2 mindste baghorn.

**Boks 6.7 Beregning af standard error ved antal og volumen**

Standard error =  $S.e._{95}$ , er 95 % konfidensgrænserne og udregnes således:

$S.e._{95} = s/\sqrt{n} \times 1,96$ , hvor  $s$  = standardafvigelse og  $n$  = antal målinger.

$S.e._{95}$  volumen: cylinder =  $\sqrt{(S.e._{95,l} / l)^2 + 2 \times (S.e._{95,d} / d)^2} \times 100 = S.e._{95}$

i procent af volumen. Hvis der i volumenformlen indgår  $d^3$ , skal  $S.e._d$  ganges ind 3 gange. Hvis der i volumenformlen indgår  $1 + d^2$ , skal  $S.e._d$  ganges ind én gang og  $S.e._l$  ind 2 gange i formlen, osv.

**Boks 6.8. Volumenberegninger, eksempler:***Alphanizomenon flos-aquae*

Enhed talt:	tråd
Volumenformel cylinder	$\pi d^2 \times l$
Diameter $\mu\text{m}$	4,1 $\mu\text{m}$
Standardafvigelse $\mu\text{m}$	0,4 $\mu\text{m}$
Længde $\mu\text{m}$	80 $\mu\text{m}$
Standardafvigelse $\mu\text{m}$	59 $\mu\text{m}$
Volumen	1060 $\mu\text{m}^3$
Standard error i % af volumen	38

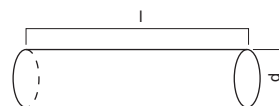
*Microcystis aeruginosa*

Enhed talt:	dele af koloni
Volumenformel kugle $\times 3/4$ (reduktion for gelé ansættes til en faktor $< 1$ , her $\times 3/4$ )	$\mu/6 \times d^3 \times 3/4$
Diameter $\mu\text{m}$	45 $\mu\text{m}$
Standardafvigelse	13 $\mu\text{m}$
Volumen	35.100 $\mu\text{m}^3$
Standard error i % af volumen	25

**Boks 6.9** Formler ved beregning af volumen og overflade:

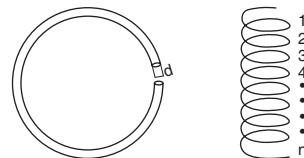
**Cylinder m. cirkulært tværsnit:**

Volumen  $V = \pi/4 \times d^2 \times l$   
 Overflade  $O = \pi \times d \times (d/2 + l)$



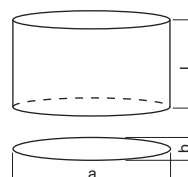
**Skruformer (cylinder m. cirkelformet omkreds):**

Volumen  $V = \pi/4 \times d^2 \times \pi \times a \times n$   
 Overflade  $O = \pi \times d \times (d/2 + \pi \times a) \times n$ ,  
 $n = \text{antal skruer i tråd}$



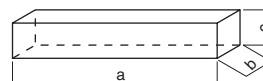
**Cylinder m. elliptisk tværsnit:**

Volumen  $V = \pi/4 \times a \times b \times l$   
 Overflade  $O = \pi \times a \times b \times (a/2 \times b/2 + l)$



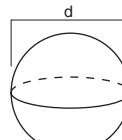
**Kasse:**

Volumen  $V = a \times b \times c$   
 Overflade  $O = 2(ab + ac + bc)$



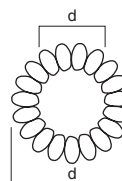
**Kugle:**

Volumen  $V = \pi/6 \times d^3$   
 Overflade  $O = \pi \times d^2$



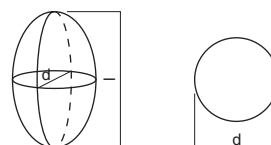
**Kugleskal (hul kugle):**

Volumen  $V = \pi/6(D^3 - d^3)$



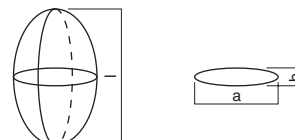
**Rotationsellipsoide med cirkulært tværsnit:**

Volumen  $V = \pi/6 \times l \times d^2$   
 Overflade  $O = \pi \times l \times d$



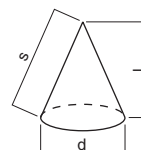
**Rotationsellipsoide med elliptisk tværsnit:**

Volumen  $V = \pi/6 \times l \times a \times b$   
 Overflade  $O = \pi \times l \times \frac{1}{2}(a + b)$



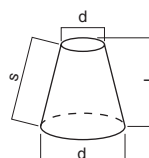
**Kegle:**

Volumen  $V = \pi/12 \times l \times d^2$   
 Overflade  $O = \pi \times d/2 \times (d/2 + s)$



**Keglestub:**

Volumen  $V = \pi/12 \times l \times (D^2 + d^2 + (D \times d))$   
 Overflade  $O = \pi \times (D^2/4 + d^2/4 + s \times (D/2 + d/2))$





Tabel 6.4 Enheder og stereometrisk former anvendt ved de forskellige algeslægter. Ud for ferskvandsarter er anført (F), brakvandsarter (B) og saltvandsarter (S)

(l = længde, d = diameter)

<b>Blågrønialger = Nostocophyceae</b>	<b>Enhed talt</b>	<b>Stereometrisk form</b>
<i>Anabaena</i> (enkle former) (F+B+S)	celler	Kugle el. cylinder
<i>Anabaena</i> (snoede former) (F+B+S)	antal skruer i tråd	Cylinder m. cirkelformet omkreds
<i>Anabaenopsis</i> (F+B)	antal skruer i tråd	Cylinder med cirkelformet omkreds
<i>Aphanizomenon</i> (F+B+S)	tråd	Cylinder
<i>Aphanothece</i> (F+B+S)	del-koloni	Kugle x faktor <1
<i>Chroococcus</i> (F+B+S)	celle	Kugle el. kugle/2
<i>Gomphosphaeria</i> (F+B+S)	koloni	Kugleskal, i visse tilfælde kugle
<i>Lyngbya</i> (lige former) (F+B+S)	tråd	Cylinder
<i>Lyngbya</i> (skrueformer) (F+B+S)	antal skruer i tråd	Cylinder m. cirkelformet omkreds
<i>Microcystis</i> (F+B)	del-koloni	Kugle x faktor <1
<i>Nodularia</i> (lige former) (B+S)	tråd	Cylinder
<i>Nodularia</i> (snoede former) (B+S)	antal skruer i tråd	Cylinder m. cirkelformet omkreds
<i>Oscillatoria, Planktothrix, Limnothrix</i> (F+B+S))	tråd	Cylinder
<i>Pseudanabaena/Phormidium</i> (F+B+S)	tråd	Cylinder
Ubestemte blågrønialger		
-koloniformer	del-koloni	Kugle x faktor <1
- enkelte celler	celle	Kugle el. rotationsellipsoide
<b>Rekylalger – Cryptophyceae</b>		
<i>Chroomonas</i> (F+B+S)	celle	$V = \pi/12 \times d^2 \times (l + d/2)$
<i>Chryptomonas</i> (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide m. ellipseformet tværsnit
<i>Katablepharis</i> (F)	celle	Rotationsellipsoide m. ellipseformet tværsnit
<i>Rhodomonas</i> (F+B+S)	celle	$V = \pi/12 \times d^2 \times (l + d/2)$
<b>Furealger – Dinophyceae</b>		
<i>Ceratium</i> (F+B+S)	celle	2 halve kegler $V = \pi/24 \times d^2 \times (a+b)$ O = Se formel for kegler
<i>Dinophysis</i> (S+B)	celle	Cylinder med elliptisk tværsnit
<i>Ebria tripartita</i> (B+S)	celle	Kugle
<i>Gonyaulax</i> (S+B)	celle	Rotationsellipsoide m. cirkulært tværsnit
<i>Gymnodinium</i> (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide m. cirkulært tværsnit
<i>Gymnodinium</i> (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide m. cirkulært tværsnit
<i>Gymnodinium</i> (F+B+S)	celle	Kegle + kugle/2
<i>Heterocapsa</i> (S+B)	celle	2 kegler
<i>Katodinium</i> (S+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Peridinium</i> (F) og <i>Proto-peridinium</i> (S+B)	celle	Rotationsellipsoide el. kugle x 3/4
<i>Prorocentrum</i> (S+B)	celle	Rotationsellipsoide m. elliptisk tværsnit
<b>Gulalger – Chrysophyceae</b>		
<i>Bicocoecca</i> (F)	celle	Kugle
<i>Chrysococcus</i> (F+B+S)	celle	Kugle
<i>Chromulina</i> (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Dinobryon</i> (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Distephanus</i> (S+B)	celle	Kugle
<i>Kephyrion</i> (F)	celle	Kugle
<i>Mallomonas</i> (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide m. ellipseformet tværsnit
<i>Ochromonas/Chrysamoeba</i> (F+B)	celle	Kugle

<i>Synura</i> (F)	celle	Rotationsellipsoide m. ellip- seformet tværsnit
<i>Uroglena</i> (F)	celle	Kugle
<b>Kiselalger – Bacillariophyceae</b>		
<u>centriske kiselalger:</u>		
<i>Attheya</i> (F)	celle	Ellipsoidisk cylinder
<i>Chaetoceros</i> (S+B)	celle	Ellipsoidisk cylinder
<i>Coscinodiscus</i> (S)	celle	Cylinder
<i>Cyclotella</i> (F+B+S)	celle	Cylinder
<i>Detonula</i> (S)	celle	Cylinder
<i>Melosira</i> (F+B+S)	celle	Cylinder
<i>Rhizosolenia</i> (F+B+S)	celle	Cylinder
<i>Skeletonema</i> (S)	celle	Cylinder
<i>Stephanodiscus</i> (F+B+S)	celle	Cylinder
<i>Thalassiosira</i> (S)	celle	Cylinder
<u>Pennate kiselalger:</u>		
<i>Achnantes</i> (F+B+S)	celle	Kasse
<i>Amphiprora</i> (F+B+S)	celle	Cylinder m. elliptisk tværsnit
<i>Amphora</i> (F+B+S)	celle	Cylinder m. elliptisk tværsnit
<i>Asterionella</i> (F+B+S)	celle	Kasse
<i>Diatoma</i> (F+B)	celle	Kasse
<i>Eunotia</i> (F+B+S)	celle	Cylinder m. elliptisk tværsnit
<i>Fragilaria</i> (F)	celle	Kasse
<i>Gomphonema</i> (F)	celle	Cylinder m. elliptisk tværsnit
<i>Gyrosigma</i> (F)	celle	Cylinder m. elliptisk tværsnit
<i>Navicula</i> (F+B+S)	celle	Kasse
<i>Pinnularia</i> (F+B+S)	celle	Kasse
<i>Surirella</i> (F+B+S)	celle	Cylinder m. elliptisk tværsnit
<i>Synedra</i> (F+B+S)	celle	Kasse
<i>Ttabellaria</i> (F+B+S)	celle	Kasse
<i>Thalassionema</i> (S)	celle	Kasse
<b>Prymnesiophyceae (Haptophyceae)</b>		
<i>Chrysochromulina</i> (F+B+S)	celle	Kugle
<i>Prymnesium</i> (B+S)	celle	Rotationsellipsoide
<b>Øjealger – Euglenophyceae</b>		
<i>Euglena</i> (F)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Eutreptia/Eutreptiella</i> (S+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Phacus</i> (F)	celle	$\pi/12 \times d^2 (1 + d/2)$
<i>Lepocinclis</i> (F)	celle	Kegle
<i>Trachelomonas</i> (F)	celle	Kugle/ Rotationsellipsoide
<b>Grønalger - Chlorophyceae</b>		
<u>Volvocales:</u>		
<i>Chlamydomonas</i> (runde)(F+B+S)	celle	Kugle
<i>Chlamydomonas</i> (ovale) (F+B+S)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Endorina</i> (F)	celle	Kugle
<i>Pandora</i> (F)	celle	Kugle
<i>Volvox</i> (F)	celle	Kugle
<u>Tetrasporales:</u>		
<i>Pseudosphaecystis</i>	celle	Kugle
<u>Chlorococcales:</u>		
<i>Ankistrodesmus</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Ankyra/Schroederia</i> (F)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Botryococcus</i> (F+B)	koloni	Kugle
<i>Chlorella</i> (F+B)	celle	Kugle
<i>Crucigenia</i> (F+B)	celle	Kasse/2 (evt. x faktor <1)
<i>Crucigeniella</i> (F+B)	celle	Kugle x faktor <1
<i>Coelastrum</i> (F+B)	coenobium	Kugle (evt. x faktor <1)
<i>Coenococcus</i> (F+B)	celle	Kugle
<i>Dictyosphaerium</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide el. kugle
<i>Golenkinia</i> (F+B)	celle	Kugle
<i>Kirchneriella</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Lagerheimia</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide

<i>Monoraphidium</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Oocystis</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Pediastrum</i> (F+B)	coenobium	Cylinder m. højde som den korteste side af en celle i midten af coenobiet
<i>Scenesmus</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Tetraedron</i> (F+B)	celle	Kasse el. kasse/2
<i>Tetrastum</i> (F+B)	celle	Kasse/2
<u>Ulotrhicales:</u>		
<i>Chlorhormidium</i> (F+B)	celle	Cylinder
<i>Koliella</i> (F+B)	celle	Rotationsellipsoide
<i>Planctonema</i> (F(+B))	celle	Rotationsellipsoide
<u>Desmidiaceae:</u>		
<i>Closterium</i> (F(+B))	celle	2 kegler
<i>Cosmarium</i> (F(+B))	celle	2 rotationsellipsoider m. elliptisk tværsnit
<i>Staurastrum</i> (F(+B))	celle	2 kegler + 6 cylindre
<b>Ubestemte arter</b>		
Diameter 0,5-2 $\mu\text{m}$	celle	Oftest kugle el. cylinder
Diameter 2-5 $\mu\text{m}$	celle	Oftest kugle
Diameter 6-10 $\mu\text{m}$	celle	Oftest kugle

# Artliste

ALGENR	NAVN	
10000000	NOSTOCOPHYCEAE = CYANOPHYCEAE	
10000001	PICOPLANKTON BLÅGRØN	
11000000	CHROOCOCCALES	
11000100	CHROOCOCCALES SPP.	
11010000	APHANOCAPSA SP.	
11010100	APHANOCAPSA SPP.	
11010200	APHANOCAPSA DELICATISSIMA	
11010300	APHANOCAPSA GREVILLEI	
11010400	APHANOCAPSA INCERTA	
11010500	APHANOCAPSA HOLSATICA	
11020000	APHANOTHECE SP.	= PELOGLOEA SP.
11020100	APHANOTHECE SPP.	
11020200	APHANOTHECE CLATHRATA	
11020201	APHANOTHECE CLATHRATA V. MINOR	
11020300	APHANOTHECE ELABENS	= MICROCYSTIS ELABENS
11020400	APHANOTHECE NIDULANS	
11020500	APHANOTHECE MICROSCOPICA	
11020600	APHANOTHECE STAGNINA	
11020700	APHANOTHECE MINUTISSIMA	
11020800	APHANOTHECE BACHMANNII	
11020900	APHANOTHECE SMITHII	
11030000	CHROOCOCCUS SP.	
11030100	CHROOCOCCUS SPP.	
11030200	CHROOCOCCUS DISPERSUS	= GLOEOCAPSA MINOR F. DISPERSA
11030201	CHROOCOCCUS DISPERSUS V. MINOR	
11030300	CHROOCOCCUS GIGANTEUS	
11030400	CHROOCOCCUS LIMNETICUS	= GLOEOCAPSA LIMNETICA
11030401	CHROOCOCCUS LIMNETICUS V. DISTANS	
11030402	CHROOCOCCUS LIMNETICUS V. ELEGANS	
11030403	CHROOCOCCUS LIMNETICUS V. SUBSALSUS	
11030500	CHROOCOCCUS MINIMUS	
11030600	CHROOCOCCUS MINUTUS	= GLOEOCAPSA MINUTA
11030700	CHROOCOCCUS PLANCTONICUS	
11030800	CHROOCOCCUS PRESCOTTII	
11030900	CHROOCOCCUS SIDEROCHLAMYS	
11031000	CHROOCOCCUS TURGIDUS	= GLOEOCAPSA TURGIDA
11031100	CHROOCOCCUS WESTII	
11031200	CHROOCOCCUS DIMIDIATUS	
11031300	CHROOCOCCUS APHANOCAPSOIDES	
11040000	COELOSPHAERIUM SP.	
11040100	COELOSPHAERIUM SPP.	
11040200	COELOSPHAERIUM DUBIUM	
11040300	COELOSPHAERIUM KUETZINGIANUM	
11040400	COELOSPHAERIUM CONFERTUM	
11040500	COELOSPHAERIUM MINUTISSIMUM	
11050000	DACTYLOCOCCOPSIS SP.	
11050100	DACTYLOCOCCOPSIS SPP.	
11050200	DACTYLOCOCCOPSIS IRREGULARIS	
11050300	DACTYLOCOCCOPSIS LINEARIS	
11050400	DACTYLOCOCCOPSIS RAPHDIOIDES	
11060000	EUCAPSIS SP.	
11060100	EUCAPSIS SPP.	
11060200	EUCAPSIS ALPINA	
11070000	GLOEOCAPSA SP.	
11070100	GLOEOCAPSA SPP.	
11070200	GLOEOCAPSA PUNCTATA	
11080000	GLOEOTHECE SP.	
11080100	GLOEOTHECE SPP.	
11080200	GLOEOTHECE LINEARIS	= SYNECHOCOCCUS LINEARIS
11080300	GLOEOTHECE RUPESTRIS	
11080400	GLOEOTHECE DISTANS	
11090000	GOMPHOSPHAERIA SP.	= WORONICHINIA SP.
11090001	WORONICHINIA/SNOWELLA/COELOMORON SPP.	
11090002	WORONICHINIA/SNOWELLA SPP.	
11090003	WORONICHINIA SPP.	
11090004	SNOWELLA SPP.	
11090005	SNOWELLA SP. [MIDLERTIDIG KODE]	
11090006	WORONICHINIA COMPACTA [MIDLERTIDIG KODE]	
11090100	GOMPHOSPHAERIA SPP.	
11090200	GOMPHOSPHAERIA APONINA	
11090300	GOMPHOSPHAERIA COMPACTA	
11090301	COELOMORON PUSILLUM	
11090400	GOMPHOSPHAERIA DELICATULA	
11090500	GOMPHOSPHAERIA LACUSTRIS	= SNOWELLA LACUSTRIS
11090600	GOMPHOSPHAERIA NAEGELIANA	=COELOSPHAERIUM NAEGELIANUM =WORONICHINIA NAEGELIANUM
11090601	GOMPHOSPHAERIA NAEGELIANA V. LEMMERMANNII	
11090700	GOMPHOSPHAERIA PUSILLA	=WORONICHINIA COMPACTA/RUZICKAE
11090702	SNOWELLA ATOMUS	
11090800	GOMPHOSPHAERIA ROSEA	= SNOWELLA ROSEA
11090900	GOMPHOSPHAERIA LITTORALIS (SENSU KOMAREK, 1958)	= SNOWELLA L.
11091000	WORONICHINIA COMPACTA/COELOMORON PUSILLUM	
11100000	MERISMOPEDIA SP.	
11100100	MERISMOPEDIA SPP.	
11100200	MERISMOPEDIA ELEGANS	
11100300	MERISMOPEDIA GLAUCA	
11100400	MERISMOPEDIA MARSSONII	
11100500	MERISMOPEDIA MINIMA	
11100600	MERISMOPEDIA PUNCTATA	

11100700 MERISMOPEDIA SMITHII = MERISMOPEDIA MAIOR  
11100800 MERISMOPEDIA TENUISSIMA  
11100900 MERISMOPEDIA WARMINGIANA  
11110000 MICROCYSTIS SP.  
11110100 MICROCYSTIS SPP.  
11110200 MICROCYSTIS AERUGINOSA = MICROCYSTIS FLOS-AQUAE  
11110201 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE  
11110300 MICROCYSTIS BOTRYS  
11110399 MICROCYSTIS BOTRUS/WESENBERGII/VIRIDIS  
11110400 MICROCYSTIS DELICATISSIMA = APHANOCAPSA DELICATISSIMA  
11110500 MICROCYSTIS ELACHISTA = APHANOCAPSA ELACHISTA  
11110591 MICROCYSTIS ELACHISTA F. PLANCTONICA  
11110600 MICROCYSTIS FIRMA  
11110700 MICROCYSTIS GREVILLEI  
11110791 MICROCYSTIS GREVILLEI F. PULCHRA = APHANOCAPSA PULCHRA  
11110800 MICROCYSTIS INCERTA  
11110801 APHANOTHECE MINUTISSIMA/MICROCYSTIS INCERTA  
11110802 APHANOTHECE CLATHRATA/MICROCYSTIS INCERTA  
11110900 MICROCYSTIS NATANS  
11111000 MICROCYSTIS VIRIDIS  
11111100 MICROCYSTIS WESENBERGII  
11111200 MICROCYSTIS PLANCTONICA (=ELACHISTA F. PLANCTONICA ?)  
11111300 MICROCYSTIS NOVACEKII  
11111400 MICROCYSTIS MINUTISSIMA  
11111500 MICROCYSTIS PULVEREA  
11111501 MICROCYSTIS PULVEREA V. RACIMIFORMIS  
11111600 MICROCYSTIS HOLSATICA  
11111700 MICROCYSTIS ROBUSTA  
11111800 MICROCYSTIS STAGNALIS  
11111801 MICROCYSTIS STAGNALIS V. PULCHRA  
11111900 MICROCYSTIS ELABENS  
11112000 MICROCYSTIS FLOS\_AQUAE  
11112100 MICROCYSTIS CHROOCOCCOIDEA  
11112200 MICROCYSTIS REINBOLDII  
11112300 MICROCYSTIS AERUGINOSA/BOTRYS/FLOS-AQUAE  
11112400 MICROCYSTIS ICHTHYOBLABE  
11112500 MICROCYSTIS AERUGINOSA/FLOS-AQUAE/WESENBERGII  
11112600 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE/PULVEREA/WESENBERGII  
11112700 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE/PULVEREA  
11112800 MICROCYSTIS AERUGINOSA/FLOS-AQUAE  
11112900 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE/WESENBERGII  
11113000 MICROCYSTIS AERUGINOSA/FLOS-AQUAE/VIRIDIS  
11113100 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE/VIRIDIS  
11113200 MICROCYSTIS SPP./AERUGINOSA  
11113300 MICROCYSTIS BOTRUS/FLOS-AQUAE/WESENBERGII  
11113400 MICROCYSTIS WESENBERGII/VIRIDIS  
11113500 MICROCYSTIS AERUGINOSA/BOTRYS  
11113600 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE/PULVEREA/AERUGINOSA  
11113700 MICROCYSTIS AERUGINOSA/WESENBERGII  
11113800 MICROCYSTIS BOTRUS/WESENBERGII  
11113900 MICROCYSTIS AERUGINOSA/VIRIDIS  
11114000 MICROCYSTIS BOTRUS/FLOS-AQUAE  
11200000 RHABDODERMA SP.  
11201000 RHABDODERMA SPP.  
11202000 RHABDODERMA LINEARE  
1120201 RHABDODERMA LINEARE UNICELLULARE  
11130000 SYNECHOCOCCUS SP.  
11130100 SYNECHOCOCCUS SPP.  
11130200 SYNECHOCOCCUS LINEARIS = RHABDODERMA GORSKII  
11130300 SYNECHOCOCCUS SIGMOIDEUS = RHABDODERMA SIGMOIDEA  
11130400 SYNECHOCOCCUS ELEGANS  
11130500 SYNECHOCOCCUS ELONGATUS  
11130600 SYNECHOCOCCUS NIDULANS  
11130700 SYNECHOCOCCUS CAPITATUS  
11140000 ROMERIA SP.  
11140100 ROMERIA SPP.  
11140200 ROMERIA ELEGANS  
11140300 ROMERIA LEOPOLIENSIS (= SYNECHOCOCCUS LEOPOLIENSIS)  
11140400 ROMERIA OKENSIS = SPIRULINA OKENSIS  
11140500 ROMERIA GRACILIS  
11150000 CYANODICTYON SP.  
11150100 CYANODICTYON SPP.  
11150200 CYANODICTYON RETICULATUM  
11150300 CYANODICTYON IMPERFECTUM  
11150400 CYANODICTYON TUBIFORME  
11150500 CYANODICTYON PLANCTONICUM  
11150600 CYANODICTYON FILIFORME  
11150700 CYANODICTYON IAC  
11160000 CYANONEPHRON SP.  
11160100 CYANONEPHRON SPP.  
11160200 CYANONEPHRON STYLOIDES  
11170200 LEMMERMANNIELLA PALLIDA  
11180000 CYANOTHECA SP.  
11180100 CYANOTHECA SPP.  
11180200 CYANOTHECA AERUGINOSA  
11190000 TETRARCUS SP.  
11190100 TETRARCUS SPP.  
12000000 NOSTOCALES  
12010000 ACHROONEMA SP.  
12010100 ACHROONEMA SPP.  
12010200 ACHROONEMA ANGUSTUM  
12010300 ACHROONEMA ARTICULATUM

12010400 ACHROONEMA GOTLANDICUM  
12010500 ACHROONEMA INAEQUALE  
12010600 ACHROONEMA LENTUM  
12010700 ACHROONEMA MACROMERES  
12010800 ACHROONEMA PROTEIFORME  
12010900 ACHROONEMA SIMPLEX  
12011000 ACHROONEMA SPLENDENS  
12011091 ACHROONEMA SPLENDENS F. TENUIOR  
12011100 ACHROONEMA SPOROGENUM  
12020000 ANABAENA SP.  
12020100 ANABAENA SPP.  
12020200 ANABAENA AEQUALIS  
12020300 ANABAENA AFFINIS  
12020391 ANABAENA AFFINIS F. VIGUERI = ANABAENA VIGUERI  
12020392 ANABAENA AFFINIS V. INTERMEDIA  
12020400 ANABAENA APHANIZOMENOIDES  
12020500 ANABAENA AUGSTUMNALIS  
12020600 ANABAENA CIRCINALIS  
12020691 ANABAENA CIRCINALIS F. MACROSPORA  
12020700 ANABAENA CYLINDRICA = A. SUBCYLINDRICA  
12020800 ANABAENA FLOS-AQUAE  
12020891 ANABAENA FLOS-AQUAE F. LEMMERMANNII = A. LEMMERMANNII  
12020892 ANABAENA FLOS-AQUAE F. TRELEASII  
12020893 ANABAENA FLOS-AQUAE F. FLOS-AQUAE  
12020900 ANABAENA MACROSPORA  
12021000 ANABAENA MINUTISSIMA  
12021100 ANABAENA SCHEREMETIEVII  
12021199 ANABAENA SCHEREMETIEVII V. RECTA F. ROTUNDOSPORA  
12021200 ANABAENA SOLITARIA  
12021291 ANABAENA SOLITARIA F. PLANCTONICA =A. PLANCTONICA=A. SCHEREMETIEVII  
12021292 ANABAENA SOLITARIA F. SMITHII  
12021293 ANABAENA SOLITARIA F. SOLITARIA  
12021300 ANABAENA SPIROIDES  
12021301 ANABAENA SPIROIDES F. CRASSA  
12021302 ANABAENA SPIROIDES V. MINIMA  
12021303 ANABAENA SPIROIDES V. TUMIDA  
12021500 ANABAENA UTERMÖHLII  
12021600 ANABAENA VOLZII  
12021700 ANABAENA CONSTRICTA  
12021900 ANABAENA OSCILLARIOIDES  
12022000 ANABAENA SIGMOIDEAE  
12022100 ANABAENA HASSALII  
12022101 ANABAENA HASSALII V. MACROSPORA  
12022200 ANABAENA INCRASSATA  
12022300 ANABAENA HETEROSPORA  
12022400 ANABAENA TENERICAULIS  
12022401 ANABAENA TENERICAULIS V. LONGISPORA  
12022500 ANABAENA CATENULA  
12022600 ANABAENA LAPPONICA  
12022700 ANABAENA INAEQUALIS  
12022800 ANABAENA MENDOTAE  
12022900 ANABAENA COMPACTA  
12023000 ANABAENA PERTUBATA  
12023100 ANABAENA CURVA  
12023200 ANABAENA VARIABILIS  
12023300 ANABAENA UCRAINICA  
12023400 ANABAENA LEMMERMANNII F. LAXA  
12023500 ANABAENA DANICA  
12030000 ANABAENOPSIS SP.  
12030100 ANABAENOPSIS SPP.  
12030200 ANABAENOPSIS ELENKINII  
12030300 ANABAENOPSIS ARNOLDII  
12030400 ANABAENOPSIS CIRCULARIS  
12030500 ANABAENOPSIS CUNNINGTONII  
12040000 APHANIZOMENON SP.  
12040100 APHANIZOMENON SPP.  
12040200 APHANIZOMENON FLOS-AQUAE  
12040201 APHANIZOMENON FLOS-AQUAE V. KLEBAHNII  
12040291 APHANIZOMENON FLOS-AQUAE F. GRACILE = A. GRACILE  
12040300 APHANIZOMENON ISSATSCHENKOI  
12040400 APHANIZOMENON ELENKINII  
12040500 APHANIZOMENON FLEXUOSUM  
12040600 APHANIZOMENON SKUJAENII  
12040700 APHANIZOMENON FLEXUOSUM/ YEZOENSE  
12040800 APHANIZOMENON HUNGARICUM  
12050000 GLOEOTRICHIA SP.  
12050100 GLOEOTRICHIA SPP.  
12050200 GLOEOTRICHIA ECHINULATA  
12050300 GLOEOTRICHIA NATANS  
12060000 LYNGBYA SP.  
12060100 LYNGBYA SPP.  
12060200 LYNGBYA BIPUNCTATA  
12060300 LYNGBYA CIRCUMCRETA  
12060400 LYNGBYA CONTORTA = PLANKTOLYNGBYA CONTORTA  
12060500 LYNGBYA LACUSTRIS  
12060600 LYNGBYA LIMNETICA =L. SUBTILIS=PLANKTOLYNGBYA S.  
12060700 LYNGBYA SPIRULINOIDES  
12060800 PLANKTOLYNGBYA BREVICELLULARIS  
12070000 OSCILLATORIA SP.  
12070100 OSCILLATORIA SPP.  
12070101 PLANKTOTHRIX SPP.  
12070102 LIMNOTHRIX SPP.

12070200 OSCILLATORIA AGARDHII = PLANKTOTHRIX AGARDHII  
12070201 OSCILLATORIA AGARDHII V. ISOTHRIX  
12070300 OSCILLATORIA LACUSTRIS  
12070400 OSCILLATORIA LIMNETICA = PSEUDANABAENA LIMNETICA  
12070401 OSCILLATORIA LIMNETICA V. ACICULARIS = PSEUDANABAENA ACICULARIS  
12070500 OSCILLATORIA LIMOSA  
12070600 OSCILLATORIA OBLIQUE-ACUMINATA  
12070700 OSCILLATORIA PLANCTONICA = LIMNOTHRIX PLANCTONICA  
12070800 OSCILLATORIA PRINCEPS  
12070900 OSCILLATORIA PROLIFICA  
12071000 OSCILLATORIA REDEKEI =LIMNOTHRIX REDEKEI  
12071100 OSCILLATORIA RUBESCENS  
12071200 OSCILLATORIA SANCTA  
12071300 OSCILLATORIA SIMPLICISSIMA  
12071400 OSCILLATORIA TENUIS  
12071401 OSCILLATORIA TENUIS V. TERGESTINA  
12071600 OSCILLATORIA IRRIGUUM = PHORMIDIUM IRRIGUUM  
12071700 OSCILLATORIA DEMIDIATUS  
12071800 OSCILLATORIA OKENNI  
12071900 OSCILLATORIA BREVICELLULARIS = PLANKTOTHRIX BREVICELLULARIS  
12072000 OSCILLATORIA SPLENDIDA  
12080000 PELONEMA SP.  
12080100 PELONEMA SPP.  
12080200 PELONEMA APHANE  
12080300 PELONEMA PSEUDOVACUOLATUM  
12080400 PELONEMA SUBTILISIMUM  
12080500 PELONEMA TENUIS  
12090000 PELOPLOCA SP.  
12090100 PELOPLOCA SPP.  
12090200 PELOPLOCA FERRUGINEA  
12090300 PELOPLOCA FIBRATA  
12090400 PELOPLOCA PULCHRA  
12090500 PELOPLOCA TAENIATA  
12100000 PHORMIDIUM SP.  
12100100 PHORMIDIUM SPP.  
12100200 PHORMIDIUM MUCICOLA (= 012110400)  
12100300 PHORMIDIUM SPLENDIDUM  
12110000 PSEUDANABAENA SP.  
12110100 PSEUDANABAENA SPP.  
12110200 PSEUDANABAENA CATENATA  
12110300 PSEUDANABAENA MINUTA  
12110400 PSEUDANABAENA MUCICOLA = PHORMIDIUM MUCICOLA  
12110500 PSEUDANABAENA LONCHOIDES  
12110600 PSEUDANABAENA MUTICA (MIDLERTIDIG KODE)  
12110700 PSEUDANABAENA TENUIS  
12120000 RADIOCYSTIS SP.  
12120100 RADIOCYSTIS SPP.  
12120200 RADIOCYSTIS GEMINATA  
12130000 SPIRULINA SP.  
12130100 SPIRULINA SPP.  
12130200 SPIRULINA JENNERI = ARTHROSPIRA JENNERI  
12130300 SPIRULINA MAJOR  
12130400 SPIRULINA PLATENSIS  
12130500 SPIRULINA SUBSALSA  
12130600 SPIRULINA PRINCEPS  
12140000 RAPIDIOPSIS SP.  
12140100 RAPIDIOPSIS SPP.  
12140200 RAPIDIOPSIS CURVATA  
12140300 RAPIDIOPSIS MEDITERRANEA  
12150000 TRICHODESMIUM SP.  
12150100 TRICHODESMIUM SPP.  
12150200 TRICHODESMIUM LACUSTRE = OSCILLATORIA LACUTRIS  
12160000 NODULARIA SP.  
12160100 NODULARIA SPP.  
12160200 NODULARIA SPUMIGENA  
12170000 CYLINDROSPERMUM SP.  
12170100 CYLINDROSPERMUM SPP.  
12180000 KOMVOPHORON SP.  
12180100 KOMVOPHORON SPP.  
12180200 KOMVOPHORON CONSTRICTUM = PSEUDANABAENA CONSTRICTUM  
12190000 ANABAENA/APHANIZOMENON SP.  
20000000 CRYPTOPHYCEAE  
20000100 CRYPTOPHYCEAE SPP.  
21000000 CRYPTOMONADALES  
21000100 CRYPTOMONADALES SPP.  
21010000 CHILOMONAS SP.  
21010100 CHILOMONAS SPP.  
21010200 CHILOMONAS CRYPTOMONADOIDES  
21020000 CHROOMONAS SP.  
21020100 CHROOMONAS SPP.  
21020200 CHROOMONAS ACUTA  
21020300 CHROOMONAS COERULEA  
21020400 CHROOMONAS NORDSTEDTII  
21020500 CHROOMONAS COMMUTATA = CRYPTOCHRYSIS COMMUTATA  
21030000 CRYPTAULAX SP.  
21030100 CRYPTAULAX SPP.  
21030200 CRYPTAULAX RHOMBOIDEA  
21030300 CRYPTAULAX VULGARIS  
21040000 CRYPTOMONAS SP.  
21040100 CRYPTOMONAS SPP.  
21040200 CRYPTOMONAS BOREALIS  
21040300 CRYPTOMONAS CURVATA = CRYPTOMONAS ROSTRATA

21040400 CRYPTOMONAS EROSA  
21040500 CRYPTOMONAS GRACILIS  
21040600 CRYPTOMONAS LUCENS  
21040700 CRYPTOMONAS MARSSONII  
21040800 CRYPTOMONAS OBOVATA  
21040900 CRYPTOMONAS OVATA  
21041000 CRYPTOMONAS PHASEOLUS  
21041100 CRYPTOMONAS PLATYURIS  
21041200 CRYPTOMONAS PUSILLA  
21041300 CRYPTOMONAS PYRENOIDIFERA  
21041400 CRYPTOMONAS REFLEXA  
21041500 CRYPTOMONAS ROSTRATA  
21041600 CRYPTOMONAS ROSTRATIFORMIS  
21041700 CRYPTOMONAS TETRAPYRENOIDOSA  
21050000 CYATHOMONAS SP.  
21050100 CYATHOMONAS SPP.  
21050200 CYATHOMONAS TRUNCATA  
21060000 KATABLEPHARIS SP.  
21060100 KATABLEPHARIS SPP.  
21060200 KATABLEPHARIS OVALIS  
21070000 PLANONEPHROS SP.  
21070100 PLANONEPHROS SPP.  
21070200 PLANONEPHROS PARVULA = SENNIA PARVULA  
21080000 RHODOMONAS SP.  
21080001 RHODOMONAS SP./CHROOMONAS  
21080100 RHODOMONAS SPP.  
21080200 RHODOMONAS LACUSTRIS  
21080300 RHODOMONAS LENS  
21080400 RHODOMONAS MINUTA  
21080401 RHODOMONAS MINUTA V. NANNOPLANCTONICA  
21080500 RHODOMONAS TENUIS  
21080600 RHODOMONAS PUSILLA  
21080700 RHODOMONAS OVALIS  
21090000 CYANOMONAS SP.  
21090100 CYANOMONAS SPP.  
21090200 CYANOMONAS AMERICANA  
21100000 CHRYSASTRELLA  
21100100 CHRYSASTRELLA SPP.  
21110000 LEUCOCRYPTOS  
21110100 LEUCOCRYPTOS SPP.  
21110200 LEUCOCRYPTOS MARINA  
30000000 DINOPHYCEAE  
30000001 NØGNE FUREALGER  
30000002 THEKATE FUREALGER  
30000003 FUREALGER CYSTER  
30000004 NØGNE FUREALGER HETEROTROFE  
30000005 THEKATE FUREALGER HETEROTROFE  
30000006 THEKATE FUREALGER AUTOTROFE  
30000007 NØGNE FUREALGER AUTOTROFE  
30000008 UBESTEMTE FUREALGER  
30000100 DINOPHYCEAE SPP.  
31000000 PERIDINIALES  
31000099 DIPLOPSALIS-GRUPPEN  
31010000 AMPHIDINIUM SP.  
31010100 AMPHIDINIUM SPP.  
31010200 AMPHIDINIUM GEITLERI  
31010300 AMPHIDINIUM LACUSTRE  
31010400 AMPHIDINIUM SPHENOIDES  
31020000 CERATIUM SP.  
31020100 CERATIUM SPP.  
31020200 CERATIUM CAROLINIANUM  
31020300 CERATIUM CORNUTUM  
31020400 CERATIUM FURCOIDES  
31020500 CERATIUM HIRUNDINELLA  
31020501 CERATIUM HIRUNDINELLA V. ROBUSTUM  
31020502 CERATIUM HIRUNDINELLA V. SILESIACUM  
31020591 CERATIUM HIRUNDINELLA F. AUSTRIACUM  
31020592 CERATIUM HIRUNDINELLA F. BRACHYCEROIDES  
31020593 CERATIUM HIRUNDINELLA F. CARANTHIACUM  
31020594 CERATIUM HIRUNDINELLA F. FURCOIDES  
31020595 CERATIUM HIRUNDINELLA F. GRACILE  
31020596 CERATIUM HIRUNDINELLA F. PIBURGENSE  
31020600 CERATIUM-CYSTER  
31020700 CERATIUM RHOMVOIDES  
31020800 CERATIUM FUSUS  
31030000 DIPLOPSALIS SP.  
31030100 DIPLOPSALIS SPP.  
31030200 DIPLOPSALIS ACUTA  
31040000 GLENODINIUM SP.  
31040100 GLENODINIUM SPP.  
31040200 GLENODINIUM EDAX  
31040300 GLENODINIUM DINOBYONIS  
31040400 GLENODINIUM GYMNODINIUM  
31040500 GLENODINIUM LOMNICKII  
31040600 GLENODINIUM MUNUSCULUM  
31040700 GLENODINIUM FOLIACEUM  
31050000 GYMNODINIUM SP.  
31050100 GYMNODINIUM SPP.  
31050200 GYMNODINIUM ALBULUM  
31050300 GYMNODINIUM EURYTOPUM  
31050400 GYMNODINIUM FUSCUM  
31050500 GYMNODINIUM HELVETICUM



31050600 GYMNO DINIUM LACUSTRE  
31050700 GYMNO DINIUM LATUM  
31050800 GYMNO DINIUM LOHMANNII  
31050900 GYMNO DINIUM MIRABILE  
31051000 GYMNO DINIUM PALUSTRE  
31051100 GYMNO DINIUM UBERRIMUM  
31051200 GYMNO DINIUM AERUGINOSUM  
31051300 GYMNO DINIUM EXCAVATUM  
31051301 GYMNO DINIUM EXCAVATUM V. DEXTRORSUM  
31051400 GYMNO DINIUM INVERSUM  
31051401 GYMNO DINIUM INVERSUM V. ELONGATUM  
31051500 GYMNO DINIUM MIRUM  
31051600 GYMNO DINIUM PARADOXUM  
31051691 GYMNO DINIUM PARADOXUM F. ASTIGMOSA  
31051700 GYMNO DINIUM SPLENDENS  
31051800 GYMNO DINIUM SANGUINEUM  
31051900 GYMNO DINIUM/GYRO DINIUM  
31052000 GYMNO DINIUM MIKIMOTOI  
31052100 GYRO-/PLEUROSIGMA SPP.  
31052200 GYMNO DINIUM IMPUDICUM  
31060000 GYRO DINIUM SP.  
31060100 GYRO DINIUM SPP.  
31060200 GYRO DINIUM PASCHERI  
31060300 GYRO DINIUM HYALINUM  
31070000 PERIDINIOPSIS SP.  
31070100 PERIDINIOPSIS SPP.  
31070200 PERIDINIOPSIS BEROLINENSE = PERIDINIUM BEROLINENSE  
31070300 PERIDINIOPSIS CUNNINGTONII = PERIDINIUM CUNNINGTONII  
31070400 PERIDINIOPSIS EDAX = GLENODIUM E = GYMNO DINIUM E  
31070500 PERIDINIOPSIS ELPATIEWSKYI = PERIDINIUM ELPATIEWSKYI  
31070600 PERIDINIOPSIS PENARDIFORME = PERIDINIUM PENARDIFORME  
31070700 PERIDINIOPSIS PENARDII = PERIDINIUM PENARDII  
31070800 PERIDINIOPSIS POLONICUM = PERIDINIUM POLONICUM  
31070900 PERIDINIOPSIS BORGEI = PERIDINIUM BORGEI  
31071000 PERIDINIOPSIS PUSILLUM  
31071100 PERIDINIOPSIS CHARKOWIENSIS  
31080000 PERIDINIUM SP.  
31080100 PERIDINIUM SPP.  
31080200 PERIDINIUM ACICULIFERUM  
31080300 PERIDINIUM BIPES  
31080301 PERIDINIUM BIPES V. OCCULTATUM  
31080400 PERIDINIUM CINCTUM  
31080500 PERIDINIUM INCONSPICUUM  
31080600 PERIDINIUM PALATINUM  
31080700 PERIDINIUM PALUSTRE  
31080800 PERIDINIUM PUSILLUM = GLENODIUM PUSILLUM  
31080900 PERIDINIUM VOLZII  
31080901 PERIDINIUM VOLZII V. CINCTIFORME  
31081000 PERIDINIUM WILLEI  
31081100 PERIDINIUM-CYSTER  
31081200 PERIDINIUM LOMNICKII  
31081300 PERIDINIUM EXIMIUM  
31081400 PERIDINIUM UMBONATUM  
31081401 PERIDINIUM UMBONATUM V. GOSLAVIENSE  
31081500 PERIDINIUM UMBONATUM-GRUPPE  
31090000 WOLOSZYNSKIA SP.  
31090100 WOLOSZYNSKIA SPP.  
31090200 WOLOSZYNSKIA NEGLECTA = GYMNO DINIUM NEGLECTUM  
31090300 WOLOSZYNSKIA ORDINATA = GYMNO DINIUM ORDINATUM  
31090400 WOLOSZYNSKIA POLONICA = GYMNO DINIUM POLONICUM  
31090500 WOLOSZYNSKIA PSEUDOPALUSTRIS = GYMNO DINIUM PSEUDOPALUSTRE  
31090600 WOLOSZYNSKIA TENUISSIMA = GYMNO DINIUM TENUISSIMUM  
31100000 KATODINIUM SP.  
31100100 KATODINIUM SPP.  
31100200 KATODINIUM ROTUNDATUM  
31100300 KATODINIUM ROTUNDATUM/HETEROCAPSA MINIMUM  
31110000 PROROCENTRUM SP.  
31110100 PROROCENTRUM SPP.  
31110200 PROROCENTRUM MINIMUM  
31110300 PROROCENTRUM MICANS  
31120000 CACHONICA SP.  
31120100 CACHONICA SPP.  
31120200 CACHONICA NIEI = C. HALLII  
31130000 CYSTODINIUM SP.  
31130100 CYSTODINIUM SPP.  
31130200 CYSTODINIUM DOMINII AUTH.: FOTT  
31140000 ENTZIA SP.  
31140100 ENTZIA SPP.  
31140200 ENTZIA ACUTA  
31150000 GLENODINIOPSIS SP.  
31150100 GLENODINIOPSIS SPP.  
31160000 PROTOPERIDINIUM SP.  
31160100 PROTOPERIDINIUM SPP.  
31160200 PROTOPERIDINIUM BREVIPES  
31160300 PROTOPERIDINIUM PELLUCIDUM  
31160400 PROTOPERIDINIUM BIPES  
31170000 HETEROCAPSA SP.  
31170100 HETEROCAPSA SPP.  
31170200 HETEROCAPSA TRIQUETRA  
31180000 ZYGABIKODINIUM SP.  
31180100 ZYGABIKODINIUM SPP.  
31180200 ZYGABIKODINIUM LENTICULATUM

31190000 MICRACANTHODINIUM SP.  
31190100 MICRACANTHODINIUM SPP.  
31190200 MICRACANTHODINIUM CLAYTONII  
31200000 OBLEA SP.  
31200100 OBLEA SPP.  
31200200 OBLEA ROTUNDATA  
31210000 OXYRRHIS SP.  
31210200 OXYRRHIS MARINA  
31220000 ALEXANDRINUM SP.  
31230000 HEMIDINIUM SP.  
31230100 HEMIDINIUM SPP.  
31230200 HEMIDINIUM OCHARCEUM  
31240000 POLYKRIKOS SP.  
31240200 POLYKRIKOS SCHWARTZII  
31250000 SCRIPPSIELLA SP.  
31250100 SCRIPPSIELLA SPP.  
31250200 SCRIPPSIELLA TROCHOIDEA  
31260000 PROTERYTHROPSIS SP.  
31260200 PROTERYTHROPSIS VIGILANS  
31270000 ALEXANDRIUM SP.  
31270100 ALEXANDRIUM SPP.  
31270200 ALEXANDRIUM TAMARENSE  
31270300 ALEXANDRIUM OSTENFELDII  
31280000 NOCTILUCA SP.  
31280100 NOCTILUCA SPP.  
31280200 NOCTILUCA SCINTILLANS  
32000000 EBRIALES  
32010000 EBRIA  
32010100 EBRIA SPP.  
32010200 EBRIA TRIPARTITA  
32020000 DICTYOCHA SP. USIKKER SYSTEMATISK PLACERING  
33000000 DINOPHYSIALES  
33010000 DINOPHYSIS  
33010200 DINOPHYSIS NORVEGICA  
40000000 RHAPHIDOPHYCEAE  
41000000 RHAPHIDOMONADALES  
41010000 GONYOSTOMUM SP.  
41010100 GONYOSTOMUM SPP.  
41010200 GONYOSTOMUM SEMEN  
41020000 VACUOLARIA SP.  
41020100 VACUOLARIA SPP.  
41020200 VACUOLARIA VIRESCENS  
50000000 CHRYSOPHYCEAE  
50000100 CHRYSOPHYCEAE SPP.  
50010000 CHRYSOPHYCEAE-CYSTER  
50020000 CHRYSOPHYCEAE-MONADE  
51000000 OCHROMONADALES  
51010000 BODO SP.  
51010100 BODO SPP.  
51020000 CHRYSOLYKOS SP.  
51020100 CHRYSOLYKOS SPP.  
51020200 CHRYSOLYKOS ANGULATUS = CHRYSOIKOS ANGULATUS  
51020291 CHRYSOLYKOS ANGULATUS F. BICORNIS  
51020300 CHRYSOLYKOS PLANCTONICUS  
51020400 CHRYSOLYKOS SKUJAE = BITRICHIA SKUJAE  
51030000 CHRYSOSPHERELLA SP.  
51030100 CHRYSOSPHERELLA SPP.  
51030200 CHRYSOSPHERELLA BREVISPIA  
51030300 CHRYSOSPHERELLA LONGISPINA  
51030400 CHRYSOSPHERELLA CONRADII  
51040000 DINOBYRON SP.  
51040100 DINOBYRON SPP.  
51040200 DINOBYRON DIVERGENS  
51040201 DINOBYRON DIVERGENS V. SCHAUINSLANDII  
51040202 DINOBYRON DIVERGENS V. ANGULATUM  
51040300 DINOBYRON-CYSTER  
51040400 DINOBYRON ACUMINATUM  
51040500 DINOBYRON ATTENUATUM  
51040600 DINOBYRON BAVARICUM = DINOBYRON STIPITATUM  
51040700 DINOBYRON BORGEI  
51040800 DINOBYRON CRENULATUM  
51040900 DINOBYRON CYLINDRICUM  
51040901 DINOBYRON CYLINDRICUM V. ALPINUM  
51040902 DINOBYRON CYLINDRICUM V. PALUSTRE  
51041000 DINOBYRON DILATATUM  
51041200 DINOBYRON KORSHIKOVII = DINOBYRON ELEGANTISSIUM  
51041300 DINOBYRON NJAKAJAURENSE  
51041400 DINOBYRON PETIOLATUM  
51041500 DINOBYRON PEDIFORME  
51041700 DINOBYRON SERTULARIA  
51041701 DINOBYRON SERTULARIA V. PROTUBERANS  
51041800 DINOBYRON SOCIALE  
51041801 DINOBYRON SOCIALE V. AMERICANUM  
51041802 DINOBYRON SOCIALE V. STIPITATUM  
51041900 DINOBYRON SPIRALE  
51042000 DINOBYRON STOKESII  
51042100 DINOBYRON SUBCICUM  
51042200 DINOBYRON TUBAEFORME  
51042300 DINOBYRON DUPLEX  
51042400 DINOBYRON BEHNINGII  
51050000 EPIPYXIS SP.  
51050100 EPIPYXIS SPP.

51050200 EPIPYXIS BORGEI  
51050300 EPIPYXIS CONDENSATA  
51050400 EPIPYXIS EPIPLANCTICA  
51050500 EPIPYXIS LAUTERBORNII = HYALOBRYON LAUTERBORNII  
51050501 EPIPYXIS LAUTERBORNII V. MUCICOLA  
51050600 EPIPYXIS POLYMORPHA  
51050700 EPIPYXIS MUCOSA  
51050800 EPIPYXIS TABELLARIAE  
51050900 EPIPYXIS UTRICULUS = DINOBRYON UTRICULUS  
51050901 EPIPYXIS UTRICULUS V. ACUTA  
51060000 MALLOMONOPSIS SP.  
51060100 MALLOMONOPSIS SPP.  
51070000 MALLOMONAS SP.  
51070100 MALLOMONAS SPP.  
51070200 MALLOMONAS AKROKROMOS = MALLOMONAS AKROKROMOS V. PARVULA  
51070300 MALLOMONAS CAUDATA = MALLOMONAS FASTIGATA  
51070400 MALLOMONAS GLOBOSA  
51070500 MALLOMONAS PUMILIO  
51070600 MALLOMONAS REGINAE  
51070700 MALLOMONAS STRIATA  
51070800 MALLOMONAS TONSURATA  
51070900 MALLOMONAS HAMATA  
51071000 MALLOMONAS LEBOIMEI  
51071100 MALLOMONAS SPHAGNICOLA = M. LEBOIMEI  
51071200 MALLOMONAS TESSELLATA = M. LYCHENENSIS  
51071300 MALLOMONAS TRIDENTATA = M. TEILINGII  
51071400 MALLOMONAS PULCHELLA  
51071500 MALLOMONAS ACAROIDES = MALLOMONAS PEDICULUS  
51071600 MALLOMONAS CRASSISQUAMA  
51071700 MALLOMONAS SECT. HETEROSPINAE  
51071800 MALLOMONAS CANINA  
51080000 MONADER  
51090000 MONAS SP.  
51090100 MONAS SPP.  
51100000 OCHROMONAS SP.  
51100100 OCHROMONAS SPP.  
51100200 OCHROMONAS VERRUCOSA  
51100300 OCHROMONAS VIRIDIS  
51100400 OCHROMONAS NANA  
51100500 OCHROMONAS OVALIS  
51110000 PARAPHYSOMONAS SP.  
51110100 PARAPHYSOMONAS SPP.  
51110200 SPINIFEROMONAS BOURRELLYI  
51120000 SPINIFEROMONAS SP.  
51120100 SPINIFEROMONAS SPP.  
51130000 SYNURA SP.  
51130100 SYNURA SPP.  
51130200 SYNURA PETERSENII  
51130300 SYNURA SPHAGNICOLA  
51130400 SYNURA UVELLA  
51130500 SYNURA SPINOSA  
51130600 SYNURA ECHINULATA  
51130700 SYNURA CURTISPINA  
51130800 SYNURA GLABRA  
51130900 SYNURA SPLENDIDA  
51140000 UROGLENA SP.  
51140100 UROGLENA SPP.  
51140200 UROGLENA AMERICANA  
51140300 UROGLENA VOLVOX  
51140400 UROGLENA GRACILIS  
51150000 LAGYNIUM SP.  
51150100 LAGYNIUM SPP.  
51150200 LAGYNIUM ELLIPSOIDEUM  
51150300 LAGYNIUM FULVUM  
51150400 LAGYNIUM INFUNDIBULIFORME  
51150500 LAGYNIUM SCHERFELII  
51160000 CYCLONEXIS SP.  
51160100 CYCLONEXIS SPP.  
51160200 CYCLONEXIS ERINUS  
51170000 ANTHOPHYSA SP.  
51170100 ANTHOPHYSA SPP.  
51170200 ANTHOPHYSA VEGETANS  
51170300 ANTHOPHYSA ELEGANS  
51180000 SYNCRYPTA SP.  
51190000 EUSPHAERRELLA SP.  
51190100 EUSPHAERRELLA SPP.  
51190200 EUSPHAERRELLA TURFOSA  
52000000 CHROMULINALES  
52010000 BICOSOECA SP. = BICOECA SP.  
52010100 BICOSOECA SPP. = BICOECA SPP.  
52010200 BICOSOECA AINIKKIAE = BICOECA AINIKKIAE  
52010300 BICOSOECA CAMPANULATA = BICOECA CAMPANULATA  
52010400 BICOSOECA CONICA = BICOECA CAMPANULATA  
52010500 BICOSOECA CYLINDRICA = BICOECA CYLINDRICA  
52010600 BICOSOECA LACUSTRIS = BICOECA LACUSTRIS  
52010700 BICOSOECA MITRA = BICOECA MITRA  
52010701 BICOSOECA MITRA V. SUECICA = BICOECA MITRA V. SUECICA  
52010800 BICOSOECA MULTIANNULATA = BICOECA MULTIANNULATA  
52010900 BICOSOECA OVATA = BICOECA OVATA  
52011000 BICOSOECA PAROPSIS = BICOECA OVATA  
52011100 BICOSOECA PETIOLATA = BICOECA PETIOLATA  
52011200 BICOSOECA PLANCTONICA = BICOECA PLANCTONICA

52011300	BICOSOECA CRYSTALLINA	= BICOECA CRYSTALLINA
52011400	BICOSOECA SOCIALIS	= BICOECA SOCIALIS
52011500	BICOSOECA OCULATA	
52011600	BICOSOECA TUBIFORMIS	
52020000	CHROMULINA SP.	
52020100	CHROMULINA SPP.	
52020200	CHROMULINA DALECARLICA	
52020300	CHROMULINA PYGMAEA	
52020400	CHROMULINA NANNOS	
52030000	CHRYSOCOCCUS SP.	
52030100	CHRYSOCOCCUS SPP.	
52030200	CHRYSOCOCCUS BIPORUS	
52030300	CHRYSOCOCCUS BISETUS	
52030400	CHRYSOCOCCUS CORDIFORMIS	
52030500	CHRYSOCOCCUS CYSTOPHORUS	
52030600	CHRYSOCOCCUS DIAPHANUS	
52030700	CHRYSOCOCCUS MINUTUS	
52030800	CHRYSOCOCCUS PORIFER	
52030900	CHRYSOCOCCUS PUNCTIFORMIS	
52031000	CHRYSOCOCCUS RUFESCENS	
52031100	CHRYSOCOCCUS MAJOR	
52031200	CHRYSOCOCCUS TRIPORUS	
52031300	CHRYSOCOCCUS RADIANS	
52040000	KEPHYRION SP.	
52040001	KEPHYRION/PSEUDOKEPHYRION SP.	
52040100	KEPHYRION SPP.	
52040200	KEPHYRION BOREALE	
52040300	KEPHYRION CUPULIFORME	
52040400	KEPHYRION OVALE	
52040500	KEPHYRION PLANCTONICUM	
52040600	KEPHYRION SKUJAE	
52040700	KEPHYRION HEMISPHAERICUM	
52040800	KEPHYRION INCONSTANS	
52040900	KEPHYRION CASSUM	
52041000	KEPHYRION LITTORALE	
52041100	KEPHYRION TUBIFORME = STENOKALYX TUBIFORMIS	
52041200	KEPHYRION PETASATUM	
52050000	KEPHYRIOPSIS SP.	
52050100	KEPHYRIOPSIS SPP.	
52050200	KEPHYRIOPSIS ELEGANS	
52050300	KEPHYRIOPSIS ENTZII	= KEPHYRION E. = PSEUDOKEPHYRION E.
52050400	KEPHYRIOPSIS TATRICUS	= KEPHYRION TATRICA
52050500	KEPHYRIOPSIS CINCTUM	
52060000	MONOCHRYISIS SP.	
52060100	MONOCHRYISIS SPP.	
52060200	MONOCHRYISIS PARVA	
52070000	PHAEASTER SP.	
52070100	PHAEASTER SPP.	
52070200	PHAEASTER APHANASTER	
52080000	PSEUDOKEPHYRION SP.	
52080100	PSEUDOKEPHYRION SPP.	
52080200	PSEUDOKEPHYRION ALASKANUM	
52080300	PSEUDOKEPHYRION ANGULOSUM	
52080400	PSEUDOKEPHYRION GIBBOSUM	
52080500	PSEUDOKEPHYRION HIEMALE	
52080600	PSEUDOKEPHYRION INFLATUM	
52080700	PSEUDOKEPHYRION LITTORALE	
52080800	PSEUDOKEPHYRION POCULUM	
52080900	PSEUDOKEPHYRION RUBRI-CLAUSTRI	= KEPHYRION RUBRI-CLAUSTRI
52081000	PSEUDOKEPHYRION SCHILLERI	
52081100	PSEUDOKEPHYRION DEPRESSUM	
52081200	PSEUDOKEPHYRION UNDULATISSIMUM	
52081300	PSEUDOKEPHYRION SKUJAE	
52081400	PSEUDOKEPHYRION PSEUDOSPIRALE	
52081500	PSEUDOKEPHYRION KLARNETII	
52090000	STENOKALYX SP.	
52090100	STENOKALYX SPP.	
52090200	STENOKALYX INCONSTANS	
52090300	STENOKALYX SPIRALE	=PSEUDOKEPHYRION S.=STENOKALYX SPIRALIS
52090400	STENOKALYX KLARNETII	
52090500	STENOKALYX MONILIFERA	= KEPHYRION MONILIFERUM
52100000	LEPOCHROMULINA SP.	
52100100	LEPOCHROMULINA SPP.	
52100200	LEPOCHROMULINA BURSA	
52110000	CHRYSAMOEBIA SP.	
52110100	CHRYSAMOEBIA SPP.	
52120000	PSEUDOPEDINELLA SP.	
52120100	PSEUDOPEDINELLA SPP.	
52120200	PSEUDOPEDINELLA PYRIFORMIS	
52120300	PSEUDOPEDINELLA ELASTICA	
53000000	STICHOGLOEAELES	
53010000	STICHOGLOEA SP.	
53010100	STICHOGLOEA SPP.	
53010200	STICHOGLOEA DELICATULA	
53010300	STICHOGLOEA DOEDERLEINII	
53010400	STICHOGLOEA OLIVACEA	
54000000	RHIZOCHRYSIDALES	
54010000	BITRICHIA SP.	
54010100	BITRICHIA SPP.	
54010200	BITRICHIA CHODATII	= DICERAS CHODATII
54010300	BITRICHIA LONGISPINA	
54010400	BITRICHIA OLLULA	

54010500 BITRICHIA PHAESEOLUS  
54010600 BITRICHIA DANUBIENSE  
54020000 CHRYSIDIASTRUM SP.  
54020100 CHRYSIDIASTRUM SPP.  
54020200 CHRYSIDIASTRUM CATENATUM  
54020300 CHRYSIDIASTRUM OCELLATUM  
54030000 RHIZOCHRYSIS SP.  
54030100 RHIZOCHRYSIS SPP.  
54040000 CHRYSOAMPHITREMA SP.  
54040100 CHRYSOAMPHITREMA SPP.  
54040200 CHRYSOAMPHITREMA BICOLOR  
54050000 POROSTYLON SP.  
54050100 POROSTYLON SPP.  
55000000 APEDINELLA/PSEUDOPEDINELLA SP.  
55010000 APEDINELLA SP.  
55010200 APEDINELLA SPINIFEERA  
55020100 PTERIDOMONAS SPP.  
60000000 PRYMNESIOPHYCEAE = HAPTOPHYCEAE  
61000000 ISOCHRYSIDALES  
61010000 DEREPLYXIS SP.  
61010100 DEREPLYXIS SPP.  
61010200 DEREPLYXIS OLLULA  
61010201 DEREPLYXIS OLLULA V. MINUTA  
61020000 ERKENIA SP.  
61020100 ERKENIA SPP.  
61020200 ERKENIA SUBAEQUICILIATA  
61030000 RHIPIODENDRON SP.  
61030100 RHIPIODENDRON SPP.  
61030200 RHIPIODENDRON HUXLEI  
62000000 PRYMNESIALES  
62010000 CHRYSOCHROMULINA SP.  
62010100 CHRYSOCHROMULINA SPP.  
62010200 CHRYSOCHROMULINA PARVA  
62010300 CHRYSOCHROMULINA POLYLEPIS  
62020000 HYMENOMONAS SP.  
62020100 HYMENOMONAS SPP.  
62020200 HYMENOMONAS ROSEOLA = PONTOSPHAERA S. = H. ROSEOLA  
62020300 HYMENOMONAS STAGNICOLA  
62030000 PRYMNESIUM SP.  
62030100 PRYMNESIUM SPP.  
62030200 PRYMNESIUM PARVUM  
62040000 PHAEOCYCTIS SP.  
62040100 PHAEOCYCTIS SPP.  
62040200 PHAEOCYCTIS POUCHETII  
70000000 CRASPEDOPHYCEAE  
71000000 MONOSIGALES = CRAPEDOMONADALES  
71010000 AULOMONAS SP.  
71010100 AULOMONAS SPP.  
71010200 AULOMONAS PURDYI  
71020000 DESMARELLA SP.  
71020100 DESMARELLA SPP.  
71020200 DESMARELLA MONILIFORMIS  
71030000 LAGENOECA SP.  
71030100 LAGENOECA SPP.  
71040000 PACHYSOECA SP.  
71040100 PACHYSOECA SPP.  
71040200 PACHYSOECA RUTTNERI = SALPINGOECA RUTTNERI  
71040300 PACHYSOECA URNULA = SALPINGOECA URNULA  
71050000 SALPINGOECA SP.  
71050100 SALPINGOECA SPP.  
71050200 SALPINGOECA FREQUENTISSIMA  
71050300 SALPINGOECA GRACILIS  
71050400 SALPINGOECA MINUTA  
71060000 STELEXOMONAS SP.  
71060100 STELEXOMONAS SPP.  
71060200 STELEXOMONAS DICHOTOMA  
71070000 MONOSIGA SP.  
71070100 MONOSIGA SPP.  
71070200 MONOSIGA CONSOCIATA  
71070300 MONOSIGA BREVICULARIS  
71070400 MONOSIGA VARIANS  
71070401 MONOSIGA VARIANS V. VAGANS  
71070500 MONOSIGA OVATA  
71080000 SPHAEROECA SP.  
71080100 SPHAEROECA SPP.  
71080200 SPHAEROECA VOLVOX  
71090000 DIAPHANOECA SP.  
71090100 DIAPHANOECA SPP.  
71090200 DIAPHANOECA GRANDIS  
80000000 DIATOMOPHYCEAE = BACILLARIOPHYCEAE  
80000001 DIATOMOPHYCEAE BENTISKE  
81000000 EUPODISCALES = BIDDULPHIALES = CENTRALES  
81000099 STEPHANODISCUS/CYCLOTELLA  
81010000 ATTHEYA SP.  
81010100 ATTHEYA SPP.  
81010200 ATTHEYA ZACHARIASII  
81010300 ATTHEYA DECORA  
81020000 COSCINODISCUS SP.  
81020100 COSCINODISCUS SPP.  
81020200 COSCINODISCUS LACUSTRIS = THALASSIOSIRA BRAMAPUTRAE  
81020300 COSCINODISCUS ROTHII  
81020400 COSCINODISCUS ROTHII V. SUBSALSA

81030000 CYCLOTELLA SP.  
81030100 CYCLOTELLA SPP.  
81030200 CYCLOTELLA BODANICA  
81030300 CYCLOTELLA CATENATA  
81030400 CYCLOTELLA COMENSIS  
81030500 CYCLOTELLA COMTA  
81030501 CYCLOTELLA COMTA V. RADIOSA  
81030600 CYCLOTELLA GLOMERATA  
81030700 CYCLOTELLA IRIS  
81030800 CYCLOTELLA KUETZINGIANA  
81030801 CYCLOTELLA KUETZINGIANA V. RADIOSA  
81030802 CYCLOTELLA KUETZINGIANA V. PLANETHOPHORA  
81030803 CYCLOTELLA KUETZINGIANA V. PARVA  
81030900 CYCLOTELLA MENEGHINIANA  
81031000 CYCLOTELLA OCELLATA  
81031100 CYCLOTELLA OPERCULATA  
81031200 CYCLOTELLA STELLIGERA  
81031300 CYCLOTELLA STELLIGERA V. SUBGLABRA  
81031400 CYCLOTELLA PSEUDOSTILLIGERA  
81031500 CYCLOTELLA PLANCTONICA  
81031600 CYCLOTELLA RADIOSA  
81040000 MELOSIRA SP. = AULACOSEIRA SP.  
81040100 MELOSIRA SPP. = AULACOSEIRA SPP.  
81040200 MELOSIRA AMBIGUA = AULACOSEIRA AMBIGUA  
81040300 MELOSIRA ARENARIA = AULACOSEIRA ARENARIA  
81040400 MELOSIRA DISTANS = AULACOSEIRA DISTANS  
81040401 MELOSIRA DISTANS V. ALPIGENA = AULACOSEIRA DISTANS A. ALPIGENA  
81040500 MELOSIRA GRANULATA = AULACOSEIRA GRANULATA  
81040501 MELOSIRA GRANULATA V. ANGUSTISSIMA = AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUSTISSIMA  
81040502 MELOSIRA GRANULATA V. MUZZANENSIS = AULACOSEIRA GRANULATA V. MUZZANENSIS  
81040600 MELOSIRA ISLANDICA = AULACOSEIRA ISLANDICA  
81040601 MELOSIRA ISLANDICA SSP.HELVETICA = AULACOSEIRA ISLANDICA SSP.HELVETICA  
81040602 MELOSIRA ISLANDICA V. VAENERENSIS = AULACOSEIRA ISLANDICA V. VAENERENSIS  
81040700 MELOSIRA ITALICA = AULACOSEIRA ITALICA  
81040701 MELOSIRA ITALICA SUBARCTICA = AULACOSEIRA ITALICA SUBARCTICA  
81040702 MELOSIRA ITALICA V. TENUISSIMA = AULACOSEIRA ITALICA V. TENUISSIMA  
81040703 MELOSIRA ITALICA ITALICA = AULACOSEIRA ITALICA ITALICA  
81040800 MELOSIRA JUERGENSII = AULACOSEIRA JUERGENSII  
81040900 MELOSIRA VARIANS = AULACOSEIRA VARIANS  
81041000 MELOSIRA BINDERANA = AULACOSEIRA BINDERANA  
81041100 MELOSIRA UNDULATA = AULACOSEIRA UNDULATA  
81041200 MELOSIRA MONILIFORMIS = AULACOSEIRA MONILIFORMIS  
81041300 MELOSIRA VALIDA = AULACOSEIRA VALIDA  
81041400 MELOSIRA NUMMULOIDES  
81041500 MELOSIRA LINEATA  
81050000 RHIZOSOLENIA SP.  
81050100 RHIZOSOLENIA SPP.  
81050200 RHIZOSOLENIA ERIENSIS  
81050201 RHIZOSOLENIA ERIENSIS V. ERIENSIS  
81050202 RHIZOSOLENIA ERIENSIS V.MORSA  
81050300 RHIZOSOLENIA LONGISETA  
81050400 RHIZOSOLENIA DELICATULA  
81050500 RHIZOSOLENIA PUNGENS  
81050600 RHIZOSOLENIA FRAGILISSIMA  
81050700 RHIZOSOLENIA SETIGERA  
81050801 RHIZOSOLENIA IMBRICATA V. SHRUBSOLEI  
81060000 STEPHANODISCUS SP.  
81060100 STEPHANODISCUS SPP.  
81060200 STEPHANODISCUS HANTZSCHII  
81060201 STEPHANODISCUS HANTZSCHII V. PUSILLUS  
81060300 STEPHANODISCUS ROTULA = STEPHANODISCUS ASTRAEA  
81060301 STEPHANODISCUS ROTULA V. MINUTULA = S. ASTRAEA V. MINUTULA  
81060400 STEPHANODISCUS DUBIUS  
81060500 STEPHANODISCUS BINDERANUS  
81070000 THALASSIOSIRA SP.  
81070100 THALASSIOSIRA SPP.  
81070200 THALASSIOSIRA BALTICA  
81070201 THALASSIOSIRA BALTICA V. FLUVIATILLIS  
81070300 THALASSIOSIRA NORDENSKIOLDII  
81070400 THALASSIOSIRA HYPERBOREA  
81080000 CHAETOCEROS SP.  
81080001 CHAETOCEROS GRACILIS/MUELLERI/CERAT.  
81080100 CHAETOCEROS SPP.  
81080200 CHAETOCEROS MUELLERI  
81080300 CHAETOCEROS COMPRESSUS  
81080400 CHAETOCEROS GRACILIS  
81080500 CHAETOCEROS DEBILIS  
81080600 CHAETOCEROS WIGHAMII  
81080700 CHAETOCEROS SOCIALIS  
81080800 CHAETOCEROS SOL. SPP.  
81090000 SKELETONEMA SP.  
81090100 SKELETONEMA SPP.  
81090200 SKELETONEMA COSTATUM  
81090300 SKELETONEMA COSTATUM/SUBSALSUM  
81100200 DITYLUM BRIGHTWELLII  
81110000 GUINARDIA SP.  
81110100 GUINARDIA SPP.  
81110200 GUINARDIA FLACCIDA  
81120000 CERATAULINA SP.  
81120100 CERATAULINA SPP.  
81120200 CERATAULINA PELAGICA  
81130000 LEPTOCYLINDRUS SP.

81130100 LEPTOCYLINDRUS SPP.  
81130200 LEPTOCYLINDRUS DANICUS  
81130300 LEPTOCYLINDRUS MINIMUS  
81140000 ODONTELLA SP.  
81140200 ODONTELLA REGIA  
81150000 PARALIA SP.  
81150200 PARALIA SULCATA  
82000000 BACILLARIALES = PENNALES  
82010000 ACHNANTHES SP.  
82010100 ACHNANTHES SPP.  
82010200 ACHNANTHES MINUTISSIMA  
82020000 AMPHICAMPA SP.  
82020100 AMPHICAMPA SPP.  
82020200 AMPHICAMPA HEMICYCLUS  
82030000 AMPHIPRORA SP. = ENTOMONEIS SP  
82030100 AMPHIPRORA SPP.  
82030200 AMPHIPRORA ORNATA  
82030300 AMPHIPRORA PALUDOSA  
82030400 AMPHIPRORA GIGANTEA  
82040000 ASTERIONELLA SP.  
82040100 ASTERIONELLA SPP.  
82040200 ASTERIONELLA FORMOSA  
82040201 ASTERIONELLA FORMOSA V. ACAROIDES  
82040300 ASTERIONELLA GRACILLIMA  
82040400 ASTERIONELLA ZASUMINENSIS = EUNOTIA ZASUMINENSIS  
82050000 CAMPYLODISCUS SP.  
82050100 CAMPYLODISCUS SPP.  
82050200 CAMPYLODISCUS CLYPEUS  
82050300 CAMPYLODISCUS NORICUS  
82050301 CAMPYLODISCUS NORICUS V. HIBERNICA  
82060000 CYMATOPLEURA SP.  
82060100 CYMATOPLEURA SPP.  
82060200 CYMATOPLEURA BRUNII  
82060300 CYMATOPLEURA ELLIPTICA  
82060301 CYMATOPLEURA ELLIPTICA V. HIBERNICA  
82060400 CYMATOPLEURA SOLEA = CYMATOPLEURA LIBRILIS  
82070000 CYMBELLA SP.  
82070100 CYMBELLA SPP.  
82070200 CYMBELLA LANCEOLATA  
82070300 CYMBELLA PROSTRATA  
82080000 DIATOMA SP.  
82080100 DIATOMA SPP.  
82080200 DIATOMA ELONGATA = DIATOMA TENUE  
82080300 DIATOMA HIEMALIS  
82080400 DIATOMA VULGARIS  
82080401 DIATOMA VULGARIS/TENUIS  
82090000 EUNOTIA SP.  
82090100 EUNOTIA SPP.  
82090200 EUNOTIA ALPINA  
82090300 EUNOTIA CURVATA = EUNOTIA LUNARIS  
82090400 EUNOTIA ROBUSTA  
82090401 EUNOTIA ROBUSTA V. DIADEMA  
82090500 EUNOTIA FORMICA  
82090600 EUNOTIA PECTINALIS  
82100000 FRAGILARIA SP.  
82100100 FRAGILARIA SPP.  
82100200 FRAGILARIA BREVISTRIATA  
82100300 FRAGILARIA CAPUCINA  
82100301 FRAGILARIA CAPUCINA V. SUBSALSA  
82100302 FRAGILARIA CAPUCINA V. VENTER  
82100400 FRAGILARIA CONSTRUENS  
82100401 FRAGILARIA CONSTRUENS V. EXIGUA  
82100500 FRAGILARIA CROTONENSIS  
82100600 FRAGILARIA PINNATA  
82100700 FRAGILARIA VIRESCENS  
82100800 FRAGILARIA HARRISONII  
82100801 FRAGILARIA HARRISONII V. DUBIA  
82100900 FRAGILARIA INTERMEDIA  
82101000 FRAGILARIA HEIDENII  
82101100 FRAGILARIA FASCICULATA  
82101200 FRAGILARIA ULNA  
82101201 FRAGILARIA ULNA V. ACUS  
82101202 FRAGILARIA ULNA/ULNA V. ACUS  
82101300 FRAGILARIA BEROLINENSIS  
82101400 FRAGILARIA DILATATA  
82110000 GOMPHONEMA SP.  
82110100 GOMPHONEMA SPP.  
82110200 GOMPHONEMA ACUMINATUM  
82120000 GYROSIGMA SP.  
82120100 GYROSIGMA SPP.  
82120200 GYROSIGMA ACUMINATUM  
82120300 GYROSIGMA ATTENUATUM  
82120400 GYROSIGMA KUETZINGII  
82130000 NAVICULA SP.  
82130100 NAVICULA SPP.  
82130200 NAVICULA GRIMMEI  
82130300 NAVICULA RADIOSA  
82130400 NAVICULA RHYNCHOCEPHALA  
82130500 NAVICULA GRACILIS = N. TRIPUNCTATA  
82140000 NITZSCHIA SP.  
82140100 NITZSCHIA SPP.  
82140200 NITZSCHIA ACICULARIS

82140201	NITZSCHIA ACICULARIS V. CLOSTEROIDES	
82140300	NITZSCHIA FONTICOLA	
82140400	NITZSCHIA GRACILIS	
82140500	NITZSCHIA KUETZINGIANA	= NITZSCHIA PUSILLA
82140600	NITZSCHIA PALEA	
82140700	NITZSCHIA SIGMOIDEA	= NITZSCHIA SIGMOIDES
82140800	NITZSCHIA TRYBLIONELLA	
82140801	NITZSCHIA TRYBLIONELLA V. VICTORIAE	
82140900	NITZSCHIA VERMICULARIS	
82141000	NITZSCHIA HANTZSCHIANA	
82141100	NITZSCHIA ACTINASTROIDES	
82141200	NITZSCHIA HOLSATICA	
82141300	NITZSCHIA SP. - EPIFYT PÅ MICROCYSTIS	
82141400	NITZSCHIA AMPHIBIA	
82141500	NITZSCHIA DELICATISSIMA	
82141600	NITZSCHIA DISSIPATA	
82141700	NITZSCHIA LONGISSIMA	
82141800	NITZSCHIA LINEARIS	
82141900	NITZSCHIA CLOST./LONG.	
82142000	NITZSCHIA SERIATA-GRUPPEN	
82142100	NITZSCHIA DELICATISSIMA-GRUPPEN	
82150000	STAURONEIS SP.	
82150100	STAURONEIS SPP.	
82150200	STAURONEIS ANCEPS	
82160000	SURIRELLA SP.	
82160100	SURIRELLA SPP.	
82160200	SURIRELLA BISERIATA	= SURIRELLA BIFRONS
82160300	SURIRELLA ELEGANS	
82160400	SURIRELLA OVATA	
82160500	SURIRELLA ROBUSTA	
82160501	SURIRELLA ROBUSTA V. SPLENDIDA	= SURIRELLA SPLENDIDA
82160600	SURIRELLA TENERA	
82160700	SURIRELLA OBLONGATA	
82160800	SURIRELLA OVALIS	
82160900	SURIRELLA CAPRONII	
82161000	SURIRELLA STRIATULA	
82170000	SYNEDRA SP.	
82170100	SYNEDRA SPP.	
82170200	SYNEDRA ACTINASTROIDES	= NITZSCHIA ACTINASTROIDES
82170300	SYNEDRA ACUS	
82170301	SYNEDRA ACUS V. ANGUSTISSIMA	
82170302	SYNEDRA ACUS V. RADIANS	
82170303	SYNEDRA ULNA/ ACUS	
82170400	SYNEDRA BEROLINENSIS	
82170500	SYNEDRA NANA	
82170600	SYNEDRA TENERA	
82170700	SYNEDRA ULNA	
82170701	SYNEDRA ULNA V. DANICA	
82170800	SYNEDRA AFFINIS	
82170900	SYNEDRA CAPITATA	
82170901	SYNEDRA CAPITATA V. AMPHIRHYNCUS	
82171000	SYNEDRA ELONGATA	
82171702	SYNEDRA ULNA V. CAPITATA	
82180000	TABELLARIA SP.	
82180100	TABELLARIA SPP.	
82180200	TABELLARIA FENESTRATA	
82180201	TABELLARIA FENESTRATA V. ASTERIONELLOIDES	
82180202	TABELLARIA FENESTRATA V. GENICULATA	
82180203	TABELLARIA FENESTRATA V. INTERMEDIA	
82180300	TABELLARIA FLOCCULOSA	
82180400	TABELLARIA BINALIS	
82180500	TABELLARIA TEILINGII	= T. FLOCCULOSA V. PELAGICA
82190000	TETRACYCLUS SP.	
82190100	TETRACYCLUS SPP.	
82190200	TETRACYCLUS LACUSTRIS	
82200000	AMPHORA SP.	
82200100	AMPHORA SPP.	
82200200	AMPHORA OVALIS	
82220000	EPITHEMIA SP.	
82220100	EPITHEMIA SPP.	
82230000	MERIDION SP.	
82230100	MERIDION SPP.	
82230200	MERIDION CIRCULARE	
82230201	MERIDION CIRCULARE V. CONSTRICTA	
82240000	PINNULARIA SP.	
82240100	PINNULARIA SPP.	
82250000	RHOPALODIA SP.	
82250100	RHOPALODIA SPP.	
82260000	RHOICOSPHENIA SP.	
82260100	RHOICOSPHENIA SPP.	
82260200	RHOICOSPHENIA CURVATA	
82270000	CENTRONELLA SP.	
82270100	CENTRONELLA SPP.	
82270200	CENTRONELLA REICHETTII	
82280000	COCCONEIS SP.	
82280100	COCCONEIS SPP.	
82290000	THALASSIOTHRIX SP.	
82290100	THALASSIOTHRIX SPP.	
82290200	THALASSIOTHRIX DELICATULA	(MIDLERTIDIG KODE)
82300000	CYLINDROTHECA SP.	
82300100	CYLINDROTHECA SPP.	
82300200	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM	= NITZSCHIA CLOSTERIUM



82310000 LICMOPHORA SP.  
82310100 LICMOPHORA SPP.  
82320000 DIPLONEIS SP.  
82320100 DIPLONEIS SPP.  
82330000 THALASSIONEMA SP.  
82330100 THALASSIONEMA SPP.  
82330200 THALASSIONEMA NITZSCHIOIDES  
90000000 TRIBOPHYCEAE = XANTHOPHYCEAE = HETEROCONTAE  
91000000 MISCHOCOCCALES  
91010000 CENTRITRACTUS SP.  
91010100 CENTRITRACTUS SPP.  
91010200 CENTRITRACTUS BELONOPHORUS  
91010300 CENTRITRACTUS AFRICANUS  
91010400 CENTRITRACTUS ELLIPSOIDEUS  
91020000 GONIOCHLORIS SP.  
91020100 GONIOCHLORIS SPP.  
91020200 GONIOCHLORIS FALLAX = TETRAEDRON TRIGONUM  
91020300 GONIOCHLORIS PULCHRA  
91020400 GONIOCHLORIS TRIRADIATA  
91020500 GONIOCHLORIS MUTICA  
91020600 GONIOCHLORIS SMITHII  
91020700 GONIOCHLORIS CONTORTA  
91020800 GONIOCHLORIS SCULPTA  
91030000 ISTHMOCHLORON SP.  
91030100 ISTHMOCHLORON SPP.  
91030200 ISTHMOCHLORON GRACILE = T. GRACILE = T. L. V. GRACILE  
91030300 ISTHMOCHLORON LOBULATUM = TETRADRON LOBOLATUM  
91030400 ISTHMOCHLORON TRISPINATUM = PSEUDOSTAURASTRUM TRISPINATUM  
91040000 OPHIOCYTIUM SP.  
91040100 OPHIOCYTIUM SPP.  
91040200 OPHIOCYTIUM CAPITATUM  
91040300 OPHIOCYTIUM COCHLEARE  
91040400 OPHIOCYTIUM LAGERHEIMII  
91040500 OPHIOCYTIUM MAIUS  
91040600 OPHIOCYTIUM PARVULUM  
91050000 PSEUDOPOLYEDRIOPSIS SP.  
91050100 PSEUDOPOLYEDRIOPSIS SPP.  
91050200 PSEUDOPOLYEDRIOPSIS SKUJAE = POLYENDRIOPSIS SPINULOSA  
91060000 PSEUDOSTAURASTRUM SP.  
91060100 PSEUDOSTAURASTRUM SPP.  
91060200 PSEUDOSTAURASTRUM ENORME = TETRAEDRON ENORME  
91060300 PSEUDOSTAURASTRUM LIMNETICUM = TETRAEDRON LIMNETICUM  
91060400 PSEUDOSTAURASTRUM LOBULATUM  
91060500 PSEUDOSTAURASTRUM HASTATUM  
91070000 TETRAEDRIELLA SP.  
91070100 TETRAEDRIELLA SPP.  
91070200 TETRAEDRIELLA REGULARIS = TETRAEDRON REGULARE  
91070201 TETRAEDRIELLA REGULARIS V. LONGISPINA  
91070300 TETRAEDRIELLA JOVETII  
91070400 TETRAEDRIELLA SPINIGERA  
91080000 TETRAPLEKTRON SP.  
91080100 TETRAPLEKTRON SPP.  
91080200 TETRAPLEKTRON TORSUM  
91080300 TETRAPLEKTRON SMITHII  
91080400 TETRAPLEKTRON LAEVIS  
91080500 TETRAPLEKTRON ACUTUM  
91090000 TRACHYDISCUS SP.  
91090100 TRACHYDISCUS SPP.  
91090200 TRACHYDISCUS ELLIPSOIDEUS  
91100000 TRIBONEMA SP.  
91100100 TRIBONEMA SPP.  
91100200 TRIBONEMA VULGARE  
91100300 TRIBONEMA TAENIATUM  
91100400 TRIBONEMA AMBIGUUM  
91110000 CHLOROCLOSTER SP.  
91110100 CHLOROCLOSTER SPP.  
91110200 CHLOROCLOSTER DACTYLOCOCCOIDES  
91120000 CHARACIOPSIS SP.  
91120100 CHARACIOPSIS SPP.  
91130000 NEPHRODIELLA SP.  
91130100 NEPHRODIELLA SPP.  
91130200 NEPHRODIELLA NANA  
100000000 EUGLENOPHYCEAE  
100000100 EUGLENOPHYCEAE SPP.  
101000000 EUGLENALES  
101010000 ASTASIA SP.  
101010100 ASTASIA SPP.  
101010200 ASTASIA HYPOLIMNICA  
101010300 ASTASIA INFLATA  
101010400 ASTASIA KATHEMERIOS  
101020000 COLACIUM SP.  
101020100 COLACIUM SPP.  
101020200 COLACIUM VESICULOSUM  
101020300 COLACIUM SIMPLEX  
101030000 CYCLIDIOPSIS SP.  
101030100 CYCLIDIOPSIS SPP.  
101030200 CYCLIDIOPSIS ACUS  
101040000 EUGLENA SP.  
101040100 EUGLENA SPP.  
101040200 EUGLENA ACUS  
101040300 EUGLENA GENICULATA  
101040400 EUGLENA GRACILIS

101040500 EUGLENA INTERMEDIA  
101040600 EUGLENA OXYURIS  
101040601 EUGLENA OXYURIS V. MINOR  
101040700 EUGLENA PISCIFORMIS  
101040800 EUGLENA POLYMORPHA  
101040900 EUGLENA SPIROGYRA  
101041000 EUGLENA SUBEHRENBORGII  
101041100 EUGLENA TRIPTERIS  
101041200 EUGLENA VIRIDIS  
101041300 EUGLENA SPATHIRHYNCHA = EUGLENA SPATHIRHYNCHA  
101041400 EUGLENA CONIMAMMA  
101041500 EUGLENA PROXIMA  
101041600 EUGLENA DESES  
101041700 EUGLENA EHRENBORGII  
101041800 EUGLENA GRANULATA  
101041900 EUGLENA OBLONGA  
101042000 EUGLENA SANGUINEA  
101042100 EUGLENA PHACOIDES = E. SPATHIRHYNCHA  
101042200 EUGLENA SPLENDENS (MIDLERTIDIG KODE)  
101042300 EUGLENA PYRIFORMIS  
101042400 EUGLENA FUSCA  
101042500 EUGLENA PROXIMA  
101050000 LEPOCINCLIS SP.  
101050100 LEPOCINCLIS SPP.  
101050200 LEPOCINCLIS FUSIFORMIS  
101050300 LEPOCINCLIS OVUM  
101050301 LEPOCINCLIS OVUM V. BUETSCHLII  
101050400 LEPOCINCLIS CAPITO  
101050500 LEPOCINCLIS STEINII  
101050600 LEPOCINCLIS TEXTA  
101060000 MENOIDIUM SP.  
101060100 MENOIDIUM SPP.  
101060200 MENOIDIUM COSTATUM  
101060300 MENOIDIUM CURVATUM  
101060400 MENOIDIUM INCURVUM  
101060500 MENOIDIUM TORTUOSUM  
101070000 PHACUS SP.  
101070100 PHACUS SPP.  
101070200 PHACUS ACUMINATUS  
101070300 PHACUS CAUDATUS  
101070301 PHACUS CAUDATUS V. MINOR  
101070400 PHACUS CURVICAUDA  
101070500 PHACUS GLABER  
101070600 PHACUS HELICOIDES  
101070700 PHACUS LONGICAUDA  
101070701 PHACUS LONGICAUDA V. CORDATA  
101070702 PHACUS LONGICAUDA V. ENERMIS  
101070800 PHACUS ORBICULARIS  
101070891 PHACUS ORBICULARIS F. MINOR  
101070900 PHACUS PLEURONECTES  
101071000 PHACUS PYRUM  
101071100 PHACUS SKUJAE  
101071200 PHACUS SUECICUS  
101071300 PHACUS TORTUS  
101071400 PHACUS BRACHYKENTRON  
101071500 PHACUS ARNOLDI  
101071600 PHACUS MANGINI  
101071601 PHACUS MANGINI V. INFLATUS  
101071700 PHACUS OSCILLANS  
101071800 PHACUS PLATYLAUX  
101071900 PHACUS ZINGERI = PHACUS ORBICULARIS  
101072000 PHACUS AENIGMATICUS  
101072100 PHACUS ANOMALUS  
101072101 PHACUS ANOMALUS V. PULLUS GALLINAE  
101072200 PHACUS CIRCULATUS  
101072300 PHACUS PUSILLUS  
101072400 PHACUS MAKROSTIGMA  
101072500 PHACUS TRIPTERIS (MIDLERTIDIG KODE)  
101072600 PHACUS PSEUDONORDSTEDII  
101080000 STROMBOMONAS SP.  
101080100 STROMBOMONAS SPP.  
101080200 STROMBOMONAS COSTATA  
101080300 STROMBOMONAS GIRARDIANA  
101080400 STROMBOMONAS TAMBOWIKA  
101080500 STROMBOMONAS VERRUCOSA  
101080501 STROMBOMONAS VERRUCOSA V. ZMIEWIKE  
101080600 STROMBOMONAS DEFLANDREI  
101090000 TRACHELOMONAS SP.  
101090100 TRACHELOMONAS SPP.  
101090200 TRACHELOMONAS ABRUPTA  
101090300 TRACHELOMONAS ACANTHOSTOMA  
101090400 TRACHELOMONAS ARMATA  
101090401 TRACHELOMONAS ARMATA V. LONGA  
101090402 TRACHELOMONAS ARMATA V. STEINII  
101090500 TRACHELOMONAS CERVICULA  
101090600 TRACHELOMONAS FURCATA  
101090700 TRACHELOMONAS GRANULATA  
101090800 TRACHELOMONAS GRANULOSA  
101090900 TRACHELOMONAS HELVETICA  
101091000 TRACHELOMONAS HISPIDA  
101091001 TRACHELOMONAS HISPIDA V. CAUDATA  
101091002 TRACHELOMONAS HISPIDA V. CORONATA

101091003 TRACHELOMONAS HISPIDA V. CREMULATA  
101091004 TRACHELOMONAS HISPIDA V. DUPLEX  
101091005 TRACHELOMONAS HISPIDA V. PUNCTATA  
101091006 TRACHELOMONAS HISPIDA V. CREMULATOCOLLIS  
101091100 TRACHELOMONAS INTERMEDIA  
101091200 TRACHELOMONAS LACUSTRIS  
101091201 TRACHELOMONAS LACUSTRIS V. OVALIS  
101091300 TRACHELOMONAS OBLONGA  
101091400 TRACHELOMONAS OBOVATA  
101091500 TRACHELOMONAS PLANCTONICA  
101091501 TRACHELOMONAS PLANCTONICA V. OBLONGA  
101091600 TRACHELOMONAS PLAYFAIRII  
101091700 TRACHELOMONAS PSEUDOFELIX  
101091800 TRACHELOMONAS ROTUNDA  
101091900 TRACHELOMONAS RUGULOSA  
101092000 TRACHELOMONAS SIMILIS  
101092100 TRACHELOMONAS STOKESII = TRACHELOMONAS STOKESIANA  
101092200 TRACHELOMONAS VERRUCOSA  
101092300 TRACHELOMONAS VOLVOCINA  
101092301 TRACHELOMONAS VOLVOCINA V. PUNCTATA  
101092400 TRACHELOMONAS VOLVOCINOPSIS  
101092500 TRACHELOMONAS STAUROGENIAEFORME  
101092600 TRACHELOMONAS CREBEA  
101092700 TRACHELOMONAS CYLINDRICA  
101092701 TRACHELOMONAS CYLINDRICA V. DECOLLATA  
101092800 TRACHELOMONAS SUPERBA  
101092900 TRACHELOMONAS LEFEVREI  
101093000 TRACHELOMONAS ACUMINATA  
101093100 TRACHELOMONAS ZMIWIKA  
101093200 TRACHELOMONAS NIGRA  
101093300 TRACHELOMONAS KLEBSII  
101093400 TRACHELOMONAS BERNARDINENSIS  
101093500 TRACHELOMONAS VOLVOCINA/VOLVOCINOPSIS  
101100000 RHABDOMONAS SP.  
101100100 RHABDOMONAS SPP.  
101110000 ASCOGLA SP.  
101110100 ASCOGLA SPP.  
101110200 ASCOGLA VAGINICOLA  
101120000 EUTREPTIELLA SP.  
101120100 EUTREPTIELLA SPP.  
101120200 EUTREPTIELLA BRAARUDII  
101120300 EUTREPTIELLA GYMNASITICA  
101130000 EUTREPTIA SP.  
101130100 EUTREPTIA SPP.  
101130200 EUTREPTIA LANOWII  
102000000 SPHENOMONADALES = PERANEMATALES  
102010000 PETALOMONAS SP.  
102010101 PETALOMONAS SPP.  
102010202 PETALOMONAS PROTOTHECA  
102010303 PETALOMONAS STEINII  
110000000 LOXOPHYCEAE  
120000000 PRASINOPHYCEAE  
120000100 PRASINOPHYCEAE SPP.  
121000000 PYRAMIMONADALES  
121010000 APIOCHLORIS SP.  
121010100 APIOCHLORIS SPP.  
121020000 AULACOMONAS SP.  
121020100 AULACOMONAS SPP.  
121020200 AULACOMONAS HYALINA  
121030000 GYROMITUS SP.  
121030100 GYROMITUS SPP.  
121030200 GYROMITUS CORDIFORMIS  
121030300 GYROMITUS DISOMATUS  
121040000 HEXAMITUS SP.  
121040100 HEXAMITUS SPP.  
121040200 HEXAMITUS CRASSUS  
121040300 HEXAMITUS INFLATUS  
121040400 HEXAMITUS PUSILLUS  
121050000 PARAMASTIX SP.  
121050100 PARAMASTIX SPP.  
121050200 PARAMASTIX CONIFERA  
121050300 PARAMASTIX CORDIFORMIS  
121050400 PARAMASTIX LATA  
121050500 PARAMASTIX TRUNCATA  
121060000 PYRAMIDOMONAS SP.  
121060100 PYRAMIDOMONAS SPP.  
121070000 SCOURFIELDIA SP.  
121070100 SCOURFIELDIA SPP.  
121070200 SCOURFIELDIA COMPLANATA = SCOURFIELDIA CORDIFORMIS  
121080000 TETRAMITUS SP.  
121080100 TETRAMITUS SPP.  
121080200 TETRAMITUS DESCISSUS  
121080300 TETRAMITUS PYRIFORMIS  
121080400 TETRAMITUS ROSTRATUS  
121080500 TETRAMITUS ROTUNDATUS  
121090000 TEPROMONAS SP.  
121090100 TEPROMONAS SPP.  
121090200 TEPROMONAS AGILIS  
121090300 TEPROMONAS LATECAPITATA  
121090400 TEPROMONAS ROTANS  
121100000 TRIGONOMONAS SP.  
121100100 TRIGONOMONAS SPP.

121100200 TRIGONOMONAS AECHME  
121100300 TRIGONOMONAS COMPRESSA  
121100400 TRIGONOMONAS INFLATA  
121100500 TRIGONOMONAS INTERMITTENS  
121100600 TRIGONOMONAS TORTUOSA  
122000000 PYRAMIMONADALES  
122010000 NEPHROSELMIS SP.  
122010100 NEPHROSELMIS SPP.  
122010200 NEPHROSELMIS DISCOIDEA  
122010300 NEPHROSELMIS OLIVACEA  
122020000 PEDINOMONAS SP.  
122020100 PEDINOMONAS SPP.  
122020200 PEDINOMONAS MAIOR  
122020300 PEDINOMONAS MINUTISSIMA  
122030000 MICROMONAS  
122030100 MICROMONAS SPP.  
122030200 MICROMONAS PUSILLA  
122040000 PYRAMIMONAS SP.  
122040100 PYRAMIMONAS SPP.  
130000000 CHLOROPHYCEAE  
131000000 VOLVOCALES  
131000100 VOLVOCALE SPP.  
131010000 ASTEROCOCCUS SP.  
131010100 ASTEROCOCCUS SPP.  
131010200 ASTEROCOCCUS LIMNETICUS  
131010300 ASTEROCOCCUS SUPERBUS  
131020000 CARTERIA SP. = EUCARTERIA SP.  
131020100 CARTERIA SPP.  
131020200 CARTERIA GLOBOSA  
131020300 CARTERIA CORDIFORMIS  
131020400 CARTERIA FORNICATA  
131020500 CARTERIA GLOBULOSA  
131020600 CARTERIA STELLIFERA = CARTERIA RADIOSA  
131020700 CARTERIA MULTIFILIS  
131020800 CARTERIA PLANA  
131030000 CHLAMYDOCAPSA SP.  
131030100 CHLAMYDOCAPSA SPP.  
131030200 CHLAMYDOCAPSA AMPLA = GLOEOCYSTIS AMPLA  
131030300 CHLAMYDOCAPSA BACILLUS = GLOEOCYSTIS BASILLUS  
131030400 CHLAMYDOCAPSA PLANCTONICA = GLOEOCYSTIS PLANCTONICA  
131040000 CHLAMYDOMONAS SP.  
131040100 CHLAMYDOMONAS SPP.  
131040200 CHLAMYDOMONAS BICOCCA  
131040300 CHLAMYDOMONAS KAKOSMOS  
131040400 CHLAMYDOMONAS REINHARDI  
131040401 CHLAMYDOMONAS REINHARDI V. MINOR  
131040500 CHLAMYDOMONAS ACIDOPHILA  
131040600 CHLAMYDOMONAS CAPITIS  
131040700 CHLAMYDOMONAS CINGULATA  
131040701 CHLAMYDOMONAS CINGULATA V. GLOBULIFERA  
131040800 CHLAMYDOMONAS CLATHRA  
131040900 CHLAMYDOMONAS CLAVATA = CHLAMYDOMONAS GLOEOPHILA  
131041000 CHLAMYDOMONAS DINOBYRON  
131041100 CHLAMYDOMONAS GLOEOCYSTIFORMIS = SPHAERELLOPSIS G.  
131041200 CHLAMYDOMONAS LONGISTIGMA  
131041300 CHLAMYDOMONAS OLEOSA  
131041400 CHLAMYDOMONAS PSEUDOPLATYRHYNCHA  
131041500 CHLAMYDOMONAS RETROVERSA  
131041600 CHLAMYDOMONAS LATIFRONS  
131041700 CHLAMYDOMONAS PISIFORMIS  
131041800 CHLAMYDOMONAS MUCICOLA  
131050000 CHLOROGONIUM SP.  
131050100 CHLOROGONIUM SPP.  
131050200 CHLOROGONIUM ELONGATUM  
131050300 CHLOROGONIUM FUSIFORME = CHLOROGONIUM METAMORPHUM  
131050400 CHLOROGONIUM INTERMEDIUM  
131050500 CHLOROGONIUM MAXIMUM  
131050600 CHLOROGONIUM MINIMUM  
131050700 CHLOROGONIUM ACULEATUM  
131050800 CHLOROGONIUM ACUS  
131050900 CHLOROGONIUM SPIRALE  
131051000 CHLOROGONIUM GRACILE  
131060000 CHLOROMONAS SP.  
131060100 CHLOROMONAS SPP.  
131060200 CHLOROMONAS HYPOLIMNICA  
131070000 COLLODICTYON SP.  
131070100 COLLODICTYON SPP.  
131080000 DUNALIELLA SP.  
131080100 DUNALIELLA SPP.  
131090000 DYSMORPHOCOCCUS SP.  
131090100 DYSMORPHOCOCCUS SPP.  
131090200 DYSMORPHOCOCCUS FRITSCHII = D. VARIABILIS  
131100000 EUDORINA SP.  
131100100 EUDORINA SPP.  
131100200 EUDORINA ELEGANS  
131100300 EUDORINA UNICOCCA  
131100400 PANDORINA/EUDORINA SPP. GRUPPEN  
131110000 GEMELLICYSTIS SP.  
131110100 GEMELLICYSTIS SPP.  
131120000 GLOEOCHAETA SP.  
131120100 GLOEOCHAETA SPP.  
131120200 GLOEOCHAETA WITROCKIANA

131130000	GLOEOCOCCUS SP.	
131130100	GLOEOCOCCUS SPP.	
131130200	GLOEOCOCCUS MAXIMUS	
131130300	GLOEOCOCCUS PYRIFORMIS	
131140000	GLOEOCYSTIS SP.	
131140100	GLOEOCYSTIS SPP.	
131140200	GLOEOCYSTIS MINUTA	
131140300	GLOEOCYSTIS GIGAS	
131140400	GLOEOCYSTIS PLANCTONICA	
131140500	GLOEOCYSTIS MAXIMUS	
131150000	GONIUM SP.	
131150100	GONIUM SPP.	
131150200	GONIUM PECTORALE	
131150300	GONIUM SOCIALE	
131150400	GONIUM FORMOSUM	
131160000	HAEMATOCOCCUS SP.	
131160100	HAEMATOCOCCUS SPP.	
131160200	HAEMATOCOCCUS PLUVIALIS	
131170000	MONOMASTIX SP.	
131170100	MONOMASTIX SPP.	
131180000	PANDORINA SP.	
131180100	PANDORINA SPP.	
131180200	PANDORINA MORUM	
131190000	PAULSCHULZIA SP.	= SCHULZIELLA SP.
131190100	PAULSCHULZIA SPP.	= SCHULZIELLA SPP.
131190200	PAULSCHULZIA PSEUDOVOLVOX	= SCHULZIELLA PSEUDOVOLVOX
131190300	PAULSCHULZIA TENERA	
131200000	PHACOTUS SP.	
131200100	PHACOTUS SPP.	
131200200	PHACOTUS LENTICULARIS	
131210000	PLANKTOSPHAERIA SP.	= PLANKTOSPHAERIA SP.
131210100	PLANKTOSPHAERIA SPP.	
131210200	PLANKTOSPHAERIA GELATINOSA	= PLANKTOSPHAERIA GELETINOSA
131220000	POLYTOMA SP.	
131220100	POLYTOMA SPP.	
131220200	POLYTOMA GRANULIFERUM	
131230000	PSEUDOSPHAEROCYSTIS SP.	
131230100	PSEUDOSPHAEROCYSTIS SPP.	
131230200	PSEUDOSPHAEROCYSTIS LACUSTRIS	= GEMELLICYSTIS NEGLECTA
131240000	PTEROMONAS SP.	
131240100	PTEROMONAS SPP.	
131240200	PTEROMONAS ACULEATA	
131240300	PTEROMONAS ANGULOSA	
131240400	PTEROMONAS DENTICULATA	
131240500	PTEROMONAS SPINOSA	
131250000	SCHIZOCHLAMYDELLA SP.	
131250100	SCHIZOCHLAMYDELLA SPP.	
131250200	SCHIZOCHLAMYDELLA DELICATULA	= TETRASPORA LUCUSTRIS
131260000	SPERMATOZOPSIS SP.	
131260100	SPERMATOZOPSIS SPP.	
131260200	SPERMATOZOPSIS EXULTANS	
131270000	SPHAERELLOPSIS SP.	
131270100	SPHAERELLOPSIS SPP.	
131270200	SPHAERELLOPSIS LATERALIS	
131270300	SPHAERELLOPSIS FLUVIATILIS	
131290000	TETRASELMIS SP.	
131290100	TETRASELMIS SPP.	
131290200	TETRASELMIS CORDIFORMIS	= PLATYMONAS CORDIFORMIS
131300000	TETRASPORA SP.	
131300100	TETRASPORA SPP.	
131300200	TETRASPORA LIMNETICA	
131300300	TETRASPORA NYGARDII	
131300400	TETRASPORA LEMMERMANNII	
131310000	THORAKOCHLORIS SP.	
131310100	THORAKOCHLORIS SPP.	
131310200	THORAKOCHLORIS PLANKTONICA	= SCHIZOCHLAMYS PLANCTONICA
131320000	VOLVOX SP.	
131320100	VOLVOX SPP.	
131320200	VOLVOX AUREUS	
131320300	VOLVOX GLOBATOR	
131330000	DIPLOSTAUON SP.	
131330100	DIPLOSTAUON SPP.	
131340000	MESOSTIGMA SP.	
131340100	MESOSTIGMA SPP.	
131340200	MESOSTIGMA VIRIDE	
131350000	PASCHERINA SP.	= PASCHERIELLA SP.
131350100	PASCHERINA SPP.	= PASCHERIELLA SPP.
131350200	PASCHERINA TETRAS	= PASCHERIELLA TETRAS
131360000	SPONDYLOMORUM SP.	
131360100	SPONDYLOMORUM SPP.	
131360200	SPONDYLOMORUM CAUDATUM	
131360300	SPONDYLOMORUM QUATERNARIUM	
131370000	PYROBOTRYS SP.	= UVA SP.
131370100	PYROBOTRYS SPP.	
131380000	COCCOMONAS SP.	
131380100	COCCOMONAS SPP.	
131390000	BRACHIOMONAS SP.	
131410000	PYRAMICHLAMYS SP.	
131410100	PYRAMICHLAMYS SPP.	
131410200	PYRAMICHLAMYS DISSECTA	
131420000	GLOEOMONAS SP.	
131420100	GLOEOMONAS SPP.	

131430000 LOBOMONAS SP.  
132000000 CHLOROCOCCALES  
132000001 PICOPANKTON GRØN  
132000100 CHLOROCOCCALES SPP.  
132010000 PLANKTONIELLA SP.  
132010100 ACANTHOSPHAERA SPP.  
132010200 ACANTHOSPHAERA ZACHARIASII  
132020000 ACTINASTRUM SP.  
132020100 ACTINASTRUM SPP.  
132020200 ACTINASTRUM HANTZSCHII  
132020201 ACTINASTRUM HANTZSCHII V. SUBTILE  
132020300 ACTINASTRUM GRACILLIMUM  
132020301 ACTINASTRUM GRACILLIMUM  
132030000 ANKISTRODESMUS SP.  
132030100 ANKISTRODESMUS SPP.  
132030200 ANKISTRODESMUS ACICULARIS  
132030300 ANKISTRODESMUS BIBRAIANUS = SELENASTRUM BIBRAIANUM  
132030400 ANKISTRODESMUS FALCATUS  
132030401 ANKISTRODESMUS FALCATUS V. MIRABILIS  
132030500 ANKISTRODESMUS GRACILIS = SELENASTRUM WESTII=S. GRACILE  
132030599 ANKISTRODESMUS GRACILIS/SPIRALIS  
132030600 ANKISTRODESMUS MIRABILE  
132030700 ANKISTRODESMUS NANNOSELENE  
132030800 ANKISTRODESMUS SETIGERUS = A. FALCATUS V. SETIGERUS  
132030900 ANKISTRODESMUS SPIRALIS  
132031000 ANKISTRODESMUS FUSIFORMIS  
132031100 ANKISTRODESMUS SUBCAPITATUS  
132040000 ANKYRA SP.  
132040100 ANKYRA SPP.  
132040200 ANKYRA ANCORA = A. ANCHORA = LAMBERTIA ANCORA  
132040300 ANKYRA JUDAYI = SCHROEDERIA J.=S. SETIGERA  
132040400 ANKYRA LANCEOLATA  
132050000 BOTRYOCOCCUS SP.  
132050100 BOTRYOCOCCUS SPP.  
132050200 BOTRYOCOCCUS BRAUNII  
132050300 BOTRYOCOCCUS PROTUBERANS  
132050400 BOTRYOCOCCUS NEGLECTUS  
132060000 CHLORELLA SP.  
132060100 CHLORELLA SPP.  
132060200 CHLORELLA VULGARIS  
132060201 CHLORELLA VULGARIS/DICTYOSPHAERIUM SUBS  
132060202 CHLORELLA MINUTISSIMA/DICTYOSPHAERIUM SUBS  
132060203 CHLORELLA SP./DICTYOSPHAERIUM SUBS  
132060300 CHLORELLA PYRENOIDOSA  
132070000 LAGERHEIMIA SP. = CHODATELLA SP.  
132070100 LAGERHEIMIA SPP. = CHODATELLA SPP.  
132070200 LAGERHEIMIA CILIATA = CHODATELLA CILIATA  
132070201 LAGERHEIMIA CILIATA / SUBSALSA  
132070300 LAGERHEIMIA CITRIFORMIS = CHODATELLA CITRIFORMIS  
132070400 LAGERHEIMIA DROESCHERI = CHODATELLA DROESCHERI  
132070500 LAGERHEIMIA GENEVENSIS = CHODATELLA GENEVENSIS  
132070600 LAGERHEIMIA LONGISETA = CHODATELLA LONGISETA  
132070601 LAGERHEIMIA LONGISETA V. MAIOR = CHODATELLA L. V. MAIOR  
132070700 LAGERHEIMIA QUADRISETA = CHODATELLA QUADRISETA  
132070800 LAGERHEIMIA SUBSALSA = CHODATELLA SUBSALSA  
132070900 LAGERHEIMIA WRATISLAVENSIS = CHODATELLA WRATISLAVENSIS  
132071000 LAGERHEIMIA MARSSONII = CHODATELLA MARSSONII  
132071100 LAGERHEIMIA CHODATII  
132080000 CLOSTERIOPSIS SP.  
132080100 CLOSTERIOPSIS SPP.  
132080200 CLOSTERIOPSIS LONGISSIMA = ANKISTRODESMUS LONGISSIMUS  
132080201 CLOSTERIOPSIS LONGISSIMA V. ACICULARIS = ANKISTRODESMUS L.A.  
132090000 COELASTRUM SP.  
132090100 COELASTRUM SPP.  
132090200 COELASTRUM CAMBRICUM  
132090201 COELASTRUM CAMBRICUM V. INTERMEDIUM  
132090300 COELASTRUM CORNUTUM  
132090400 COELASTRUM MICROPORUM  
132090401 COELASTRUM MICROPORUM V. OCTAEDRICUM = COELASTRUM OCTAEDRICUM  
132090402 COELASTRUM MICROPORUM V. PUNCTATUM  
132090500 COELASTRUM RETICULATUM = COELASTRUM POLYCHORDUM  
132090600 COELASTRUM SPHAERICUM = COELASTRUM PROBOSCHIDEUM  
132090800 COELASTRUM ASTROIDEUM (SES SOM ASTOIDEUM)  
132090801 COELASTRUM ASTROIDEUM/C. MICROPORUM  
132090900 COELASTRUM PSEUDOMICROPORUM  
132091000 COELASTRUM INTERMEDIUM  
132091100 COELASTRUM INDICUM  
132100000 COENOCYSTIS SP.  
132100100 COENOCYSTIS SPP.  
132100200 COENOCYSTIS PLANCTONICA  
132100300 COENOCYSTIS SUBCYLINDRICA  
132110000 CRUCIGENIA SP.  
132110100 CRUCIGENIA SPP.  
132110200 CRUCIGENIA FENESTRATA  
132110300 CRUCIGENIA MINIMA  
132110400 CRUCIGENIA QUADRATA  
132110500 CRUCIGENIA TETRAPEDIA  
132110600 CRUCIGENIA SMITHII  
132120000 CRUCIGENIELLA SP.  
132120100 CRUCIGENIELLA SPP.  
132120200 CRUCIGENIELLA APICULATA = CRUCIGENIA A.=TETRASTRUM APICULATUM  
132120300 CRUCIGENIELLA CRUCIFERA = CRUCIGENIA CRUCIFERA

132120400 CRUCIGENIELLA PULCHRA = TETRASTRUM PULLOIDEUM=CRUCIGENIA P.  
132120500 CRUCIGENIELLA RECTANGULARIS = CRUCIGENIA RECTANGULARIS  
132120600 CRUCIGENIELLA TRUNCATA = CRUCIGENIA TRUNCATA  
132130000 DESMATRACTUM SP.  
132130100 DESMATRACTUM SPP.  
132130200 DESMATRACTUM DELICATISSIMUM  
132130300 DESMATRACTUM INDUTUM  
132140000 DICELLULA SP.  
132140100 DICELLULA SPP.  
132140200 DICELLULA GEMINATA = FRANCEIA GEMINATA  
132140300 DICELLULA PLANCTONICA  
132150000 DICTYOSPHAERIUM SP.  
132150100 DICTYOSPHAERIUM SPP.  
132150200 DICTYOSPHAERIUM EHRENBERGIANUM  
132150300 DICTYOSPHAERIUM ELEGANS  
132150400 DICTYOSPHAERIUM ELONGATUM = STEINIELLA GRAEVINIETZII  
132150500 DICTYOSPHAERIUM PRIMARIUM = D. SUBSOLITARIUM  
132150600 DICTYOSPHAERIUM PULCHELLUM  
132150700 DICTYOSPHAERIUM SIMPLEX = D. SUBSOLITARIUM  
132150800 DICTYOSPHAERIUM BOTRYTELLA  
132150900 DICTYOSPHAERIUM CHLORELLOIDES  
132151000 DICTYOSPHAERIUM SPHAGNALE  
132151100 DICTYOSPHAERIUM GRANULATUM  
132151200 DICTYOSPHAERIUM ANOMALUM  
132151300 DICTYOSPHAERIUM TETRACHOTOMUM  
132151301 DICTYOSPHAERIUM TETRACHOTOMUM V. MINUTUM  
132151400 DICTYOSPHAERIUM INDICUM  
132151500 DICTYOSPHAERIUM SUBSOLITARIUM  
132157400 STAUASTRUM ACICULIFERUM  
132157500 STAUASTRUM ASTROIDEUM  
132160000 DIDYMOCYSTIS SP.  
132160100 DIDYMOCYSTIS SPP.  
132160200 DIDYMOCYSTIS BICELLULARIS = SCENEDESMUS BICELLULARIS  
132160300 DIDYMOCYSTIS INCONSPICUA  
132160400 DIDYMOCYSTIS FINA  
132160500 DIDYMOCYSTIS PLANCTONICA  
132160600 DIDYMOCYSTIS LAMA  
132170000 DIMORPHOCOCCUS SP.  
132170100 DIMORPHOCOCCUS SPP.  
132170200 DIMORPHOCOCCUS LUNATUS  
132190000 EREMOSPHAERA SP.  
132190100 EREMOSPHAERA SPP.  
132190200 EREMOSPHAERA GIGAS = OOCYSTIS GIGAS  
132190300 EREMOSPHAERA VIRIDIS = CHLOROSPHAERA OLIVERI  
132200000 EUASTROPSIS SP.  
132200100 EUASTROPSIS SPP.  
132200200 EUASTROPSIS RICHTERI  
132210000 FRANCEIA SP.  
132210100 FRANCEIA SPP.  
132210200 FRANCEIA ELONGATA  
132210300 FRANCEIA OVALIS  
132210400 FRANCEIA AMPHITRICHIA  
132210500 FRANCEIA DROESCHERI  
132220000 GLAUCOCYSTIS SP.  
132220100 GLAUCOCYSTIS SPP.  
132220200 GLAUCOCYSTIS NOSTOCHINEARUM  
132230000 GOLENKINIA SP.  
132230100 GOLENKINIA SPP.  
132230200 GOLENKINIA PAUCISPINA  
132230300 GOLENKINIA RADIATA  
132240000 HOFMANIA SP. = KOMAREKIA SP.  
132240100 HOFMANIA SPP.  
132240200 HOFMANIA LAUTERBORNEI = CRUCIGENIA LAUTERBORNEI  
132240300 HOFMANIA ROTUNDATA = KOMAREKIA ROTUNDATA  
132240400 KOMAREKIA APPENDICULATA  
132250000 HYALORAPHIDIUM SP.  
132250100 HYALORAPHIDIUM SPP.  
132250200 HYALORAPHIDIUM CONTORTUM  
132250201 HYALORAPHIDIUM CONTORTUM V. TENUISS  
132260000 KERATOCOCCUS SP.  
132260100 KERATOCOCCUS SPP.  
132260200 KERATOCOCCUS GLAREOSUS  
132260300 KERATOCOCCUS SUECICUS  
132270000 KIRCHNERIELLA SP.  
132270100 KIRCHNERIELLA SPP.  
132270200 KIRCHNERIELLA CONTORTA  
132270300 KIRCHNERIELLA ELONGATA  
132270400 KIRCHNERIELLA INTERMEDIA  
132270500 KIRCHNERIELLA LACUSTRIS  
132270600 KIRCHNERIELLA LUNARIS  
132270601 KIRCHNERIELLA LUNARIS V. IRREGULARIS = K. IRREGULARIS V. I.  
132270700 KIRCHNERIELLA OBESA  
132270701 KIRCHNERIELLA OBESA V. MAJOR  
132270800 KIRCHNERIELLA SUBSOLITARIA = K. SUBCAPITATA  
132271000 KIRCHNERIELLA ROTUNDA  
132271100 KIRCHNERIELLA SUBCAPITATA  
132271200 KIRCHNERIELLA MICROSCOPIA  
132271300 KIRCHNERIELLA IRREGULARIS  
132271400 KIRCHNERIELLA CAPITATA  
132271500 KIRCHNERIELLA PINGUIS  
132271600 KIRCHNERIELLA ARCUATA  
132271700 KIRCHNERIELLA DIANA

132280000 KORSHIKOVIELLA SP.  
132280100 KORSHIKOVIELLA SPP.  
132280200 KORSHIKOVIELLA GRACILIPES = CHARACIUM GRACILIPES  
132280300 KORSHIKOVIELLA LIMNETICA = CHARACIUM LIMNETICUM  
132290000 LAMBERTIA SP.  
132290100 LAMBERTIA SPP.  
132290200 LAMBERTIA OCELLATA  
132300000 MICRACTINIUM SP.  
132300100 MICRACTINIUM SPP.  
132300200 MICRACTINIUM PUSILLUM = RICHTERIELLA BOTRYOIDES  
132300300 MICRACTINIUM QUADRISSETUM  
132300400 MICRACTINIUM CRASSISSETUM  
132310000 MONORAPHIDIUM SP.  
132310099 MONORAPHIDIUM, KIRCHNERIELLA, SELENASTRUM  
132310100 MONORAPHIDIUM SPP.  
132310200 MONORAPHIDIUM CAPRICORNUTUM = SELANASTRUM CAPRICORNUTUM  
132310300 MONORAPHIDIUM CONTORTUM = ANKISTRODEAMUS FALCATUS SPIRILLIFORMIS  
132310400 MONORAPHIDIUM CONVOLUTUM = ANKISTRODESMUS CONVOLUTUS  
132310500 MONORAPHIDIUM DYBOWSKII  
132310600 MONORAPHIDIUM GRIFFITHII = DACTHYLOCOCCAPSIS ACICULARIS  
132310700 MONORAPHIDIUM MINUTUM = ANKISTRODESMUS CONVOLUTUS V. MINUTUS  
132310800 MONORAPHIDIUM SETIFORME = ANKISTRODESMUS FALCATUS V. SETIFORMIS  
132310900 MONORAPHIDIUM ARCUATUM  
132311000 MONORAPHIDIUM SUBCAPITATUM  
132311100 MONORAPHIDIUM PUSILLUM  
132311200 MONORAPHIDIUM KOMARKOVAE  
132311300 MONORAPHIDIUM CIRCINALE  
132311400 MONORAPHIDIUM TORTILE  
132311500 MONORAPHIDIUM SUBCLAVATUM  
132311600 MONORAPHIDIUM NANUM  
132311700 MONORAPHIDIUM MIRABILE  
132311800 MONORAPHIDIUM CARIBEUM  
132320000 NEPHROCYTIUM SP.  
132320100 NEPHROCYTIUM SPP.  
132320200 NEPHROCYTIUM AGARDHIANUM  
132320300 NEPHROCYTIUM LIMNETICUM  
132320400 NEPHROCYTIUM LUNATUM  
132330000 OOCYSTIS SP.  
132330100 OOCYSTIS SPP.  
132330200 OOCYSTIS BORGEI  
132330300 OOCYSTIS LACUSTRIS  
132330400 OOCYSTIS MARSSONII  
132330500 OOCYSTIS PARVA = OOCYSTIS PLANCTONICA  
132330600 OOCYSTIS PUSILLA  
132330700 OOCYSTIS RHOMBOIDEA = OOCYSTIS SUBMARINA V. VARIABILIS  
132330800 OOCYSTIS SOLITARIA  
132330900 OOCYSTIS SUBMARINA  
132331000 OOCYSTIS ELLIPTICA  
132331100 OOCYSTIS NATANS  
132332000 OOCYSTIS NAEGELII  
132340000 PEDIASTRUM SP.  
132340100 PEDIASTRUM SPP.  
132340200 PEDIASTRUM ANGULOSUM = PEDIASTRUM ARANEOSUM  
132340300 PEDIASTRUM BIRADIATUM  
132340400 PEDIASTRUM BORYANUM  
132340401 PEDIASTRUM BORYANUM V. LONGICORNA = PEDIASTRUM SCULPTATUM  
132340402 PEDIASTRUM BORYANUM V. BREVICORNE = PEDIASTRUM MUTICUM  
132340403 PEDIASTRUM BORYANUM V. CORNUTUM  
132340500 PEDIASTRUM BRAUNII  
132340600 PEDIASTRUM DUPLEX = P. CLATHRATUM = P. GRACILLIMUM  
132340601 PEDIASTRUM DUPLEX V. RUGULOSUM  
132340602 PEDIASTRUM DUPLEX V. GRACILLIMUM  
132340700 PEDIASTRUM KAWRAISKYI  
132340800 PEDIASTRUM SIMPLEX  
132340900 PEDIASTRUM TETRAS  
132341000 PEDIASTRUM ALTERNANS  
132341100 PEDIASTRUM GLANDULIFERUM  
132341200 PEDIASTRUM INTEGRUM  
132341300 PEDIASTRUM PRIVUM  
132350000 PLANCTOCOCCUS SP.  
132350100 PLANCTOCOCCUS SPP.  
132350200 PLANCTOCOCCUS SPHAEROCYSTIFORMIS  
132360000 QUADRIGULA SP.  
132360100 QUADRIGULA SPP.  
132360200 QUADRIGULA CLOSTERIOIDES  
132360300 QUADRIGULA LACUSTRIS = QUADRIGULA CHODATII  
132360400 QUADRIGULA PFITZERI  
132360500 QUADRIGULA KORSHIKOVII  
132370000 SCENEDESMUS SP.  
132370091 SCENEDESMUS SPP. ABUNDANTES/SPINOSI-GRUPPEN  
132370092 SCENEDESMUS SPP. SENSU STRICTO-GRUPPEN  
132370093 SCENEDESMUS SPP. ARMATI/DESMODESMUS GRUPPEN  
132370094 SCENEDESMUS SPP. DESMODESMUS-GRUPPEN  
132370095 SCENEDESMUS SPP. SPINOSI-GRUPPEN  
132370096 SCENEDESMUS SPP. ABUNDANTES-GRUPPEN  
132370097 SCENEDESMUS SPP. ARMATI-GRUPPEN  
132370098 SCENEDESMUS SPP. ACUTODESMUS-GRUPPEN  
132370099 SCENEDESMUS SPP. SCENEDESMUS-GRUPPEN  
132370100 SCENEDESMUS SPP.  
132370200 SCENEDESMUS ACUMINATUS  
132370201 SCENEDESMUS ACUMINATUS V. ACUMINATUS  
132370202 SCENEDESMUS ACUMINATUS V. MINOR = SCENEDESMUS FALCATUS



132370298 SCENEDESMUS ACUMINATUS/DIMORPHUS  
132370299 SCENEDESMUS ACUMINATUS/ACUTUS  
132370300 SCENEDESMUS ACUTIFORMIS  
132370400 SCENEDESMUS ACUTUS = S. DIMORPHUS = S. OBLIQUUS  
132370500 SCENEDESMUS APICULATUS  
132370501 SCENEDESMUS APICULATUS V. PLATYDISCA  
132370600 SCENEDESMUS ARCUATUS  
132370601 SCENEDESMUS ARCUATUS V. CAPITATUS  
132370700 SCENEDESMUS ARMATUS  
132370701 SCENEDESMUS ARMATUS V. BICAUDATUS = S. SEMIPULCHER  
132370702 SCENEDESMUS ARMATUS V. BOGLARIENSIS  
132370703 SCENEDESMUS ARMATUS V. LONGISPINA  
132370704 SCENEDESMUS ARMATUS V. PLATYDISCUS = S. PLATYDISCUS  
132370800 SCENEDESMUS BICAUDATUS  
132370900 SCENEDESMUS BRASILIENSIS  
132370901 SCENEDESMUS BRASILIENSIS V. NORVEGICUS  
132371000 SCENEDESMUS BREVISPIA  
132371100 SCENEDESMUS CARINATUS  
132371200 SCENEDESMUS CIRCUMFUSUS  
132371300 SCENEDESMUS COLUMNATUS  
132371400 SCENEDESMUS COSTATO-GRANULATUS  
132371500 SCENEDESMUS DENTICULATUS  
132371501 SCENEDESMUS DENTICULATUS V. FENESTRATUS = S. FENESTRATUS  
132371502 SCENEDESMUS DENTICULATUS V. LINEARIS = S. ACULEOLATUS  
132371600 SCENEDESMUS DISPAR  
132371700 SCENEDESMUS ECORNIS  
132371701 SCENEDESMUS ECORNIS V. DISCIFORMIS  
132371702 SCENEDESMUS ECORNIS V. BICELLULARIS  
132371703 SCENEDESMUS ECORNIS/LINEARIS  
132371800 SCENEDESMUS GRANULATUS  
132371900 SCENEDESMUS GUTWINSKII  
132372000 SCENEDESMUS INCRASSATULUS  
132372100 SCENEDESMUS INTERMEDIUS  
132372101 SCENEDESMUS INTERMEDIUS V. ACAUDATUS  
132372102 SCENEDESMUS INTERMEDIUS V. BICAUDATUS  
132372200 SCENEDESMUS NANUS  
132372300 SCENEDESMUS OPOLIENSIS  
132372398 SCENEDESMUS OPOLIENSIS/QUADRICAUDA  
132372399 SCENEDESMUS OPOLIENSIS/PROTUBERANS  
132372400 SCENEDESMUS OVALTERNUS = S. WESTII = S. LONGUS  
132372401 SCENEDESMUS OVALTERNUS V. GRAEVENITZII  
132372500 SCENEDESMUS QUADRICAUDA  
132372501 SCENEDESMUS QUADRICAUDA V. LONGISPINA = S. L. = S. LONGISETA  
132372600 SCENEDESMUS SERRATUS  
132372691 SCENEDESMUS SERRATUS F. MINOR  
132372700 SCENEDESMUS SMITHII  
132372800 SCENEDESMUS SOLI  
132372900 SCENEDESMUS SOOI  
132373000 SCENEDESMUS SPINOSUS  
132373097 SCENEDESMUS SPINOSUS/SEMPERVIRENS/SUBSPICATUS  
132373098 SCENEDESMUS SPINOSUS/ABUNDANS  
132373099 SCENEDESMUS SPINOSUS/SEMPERVIRENS  
132373100 SCENEDESMUS SUBSPICATUS = SCENEDESMUS ABUNDANS  
132373400 SCENEDESMUS SEMPERVIRENS  
132373500 SCENEDESMUS OBTUSUS = S. ARCAUTUS V. PLATYDISCUS  
132373591 SCENEDESMUS OBTUSUS F. OBTUSUS  
132373600 SCENEDESMUS PROTUBERANS  
132373700 SCENEDESMUS ARVERNENSIS  
132373800 SCENEDESMUS DIMORPHUS =S. PECTINATUS=ACHNANTHES DIMORPHA  
132373900 SCENEDESMUS VERRUCOSUS  
132374000 SCENEDESMUS DISCIFORMIS  
132374100 SCENEDESMUS ACUS  
132374200 SCENEDESMUS HETEROCANTHUS  
132374300 SCENEDESMUS LINEARIS  
132374400 SCENEDESMUS COMMUNIS  
132374500 SCENEDESMUS PECSSENSIS  
132374600 SCENEDESMUS SIMILAGINEUS  
132374700 SCENEDESMUS RACEBORSKII  
132374800 SCENEDESMUS ACULEATO-GRANULATUS  
132374900 SCENEDESMUS CARIBEANUM  
132375000 SCENEDESMUS OBLIQUUS  
132375100 SCENEDESMUS LONGISPINA  
132375200 SCENEDESMUS MAGNUS  
132375300 SCENEDESMUS ACULEOLATUS  
132375400 SCENEDESMUS PRODUCTO-CAPI  
132380000 SCHROEDERIA SP.  
132380100 SCHROEDERIA SPP.  
132380200 SCHROEDERIA SETIGERA = ANKISTRODESMUS SETIGERUS  
132380300 SCHROEDERIA NITZSCHIOIDES  
132390000 SELENASTRUM SP.  
132390100 SELENASTRUM SPP.  
132390200 SELENASTRUM CAPRICORNUTUM  
132390300 SELENASTRUM GRACILE  
132400000 SORASTRUM SP.  
132400100 SORASTRUM SPP.  
132400200 SORASTRUM AMERICANUM  
132400300 SORASTRUM SPINULOSUM  
132410000 TETRAEDRON SP.  
132410100 TETRAEDRON SPP.  
132410200 TETRAEDRON ARTHRODESMIFORME =T. TRIGONUM V. ARTHRODESMIFORME  
132410300 TETRAEDRON CAUDATUM  
132410400 TETRAEDRON INCUS = TETRAEDRON REGULARE V. INCUS

132410500 TETRAEDRON MINIMUM  
132410501 TETRAEDRON MINIMUM V. SCROBICULATUM  
132410502 TETRAEDRON MINIMUM V. TETRALOBULATUM  
132410600 TETRAEDRON PLANCTONICUM  
132410700 TETRAEDRON PROTEIFORME  
132410800 TETRAEDRON TUMIDULUM = TETRAEDRON REGULARE  
132410900 TETRAEDRON MINUTISSIMUM  
132411000 TETRAEDRON TRIANGULARE  
132420000 TETRALLANTHOS SP.  
132420100 TETRALLANTHOS SPP.  
132420200 TETRALLANTHOS LAGERHEIMII  
132430000 TETRASTRUM SP.  
132430100 TETRASTRUM SPP.  
132430200 TETRASTRUM ELEGANS = TETRASTRUM HASTIFERUM  
132430300 TETRASTRUM GLABRUM  
132430400 TETRASTRUM HETERACANTHUM  
132430500 TETRASTRUM STAUROGENIAEFORME = TETRASTRUM STAROGENIEFORME  
132430600 TETRASTRUM TRIACANTHUM  
132430700 TETRASTRUM KOMAREKII  
132430800 TETRASTRUM PETERFII  
132430900 TETRASTRUM HORTOBAGYI  
132431000 TETRASTRUM TRIANGULARE  
132440000 TREUBARIA SP.  
132440100 TREUBARIA SPP.  
132440200 TREUBARIA EURYACANTHA  
132440300 TREUBARIA SETIGERA = TETRAEDRON TRIAPPENDICULATUM  
132440400 TREUBARIA CRASSISPINA  
132440500 TREUBARIA PLANCTONICA  
132440600 TREUBARIA VARIA =T. SCHMIDLEI=TETRAEDRON SCHMIDLEI  
132440700 TREUBARIA TRIANGULATA  
132440900 TREUBARIA TRIAPPENDICULATA  
132450000 ULTRANANNOPLANCTON  
132460000 WESTELLA SP.  
132460100 WESTELLA SPP.  
132460200 WESTELLA BOTRYOIDES  
132460300 WESTELLA LINEARIS  
132460400 WESTELLA LOTRYOIDES  
132470000 WILLEA SP.  
132470100 WILLEA SPP.  
132470200 WILLEA IRREGULARIS = CRUCIGENIA IRREGULARIS  
132470300 WILLEA VILHELMII  
132480000 GOLENKINIOPSIS SP.  
132480100 GOLENKINIOPSIS SPP.  
132480200 GOLENKINIOPSIS CHLORELLOIDES  
132480300 GOLENKINIOPSIS LONGISPINA  
132480400 GOLENKINIOPSIS PARVULA  
132480500 GOLENKINIOPSIS SOLITARIS  
132490000 DIDYMOGENES SP.  
132490100 DIDYMOGENES SPP.  
132490200 DIDYMOGENES ANOMALA  
132490300 DIDYMOGENES GRANULATA  
132490400 DIDYMOGENES PALATINA  
132500000 LAUTERBORNIELLA SP.  
132500100 LAUTERBORNIELLA SPP.  
132500200 LAUTERBORNIELLA ELEGANTISSIMA  
132510000 GRØNNE KUGLER (CHLOROCOCCALES)  
132530000 NEPHROCHLAMYS SP.  
132530100 NEPHROCHLAMYS SPP.  
132530200 NEPHROCHLAMYS WILLEANA  
132530300 NEPHROCHLAMYS SUBSOLITARIA  
132540000 TETRACHLORELLA SP.  
132540100 TETRACHLORELLA SPP.  
132540200 TETRACHLORELLA CORONATA  
132540300 TETRACHLORELLA ALTERNANS  
132550000 EUTETRAMORUS SP. = COENOCOCCUS SP.  
132550100 EUTETRAMORUS SPP.  
132550200 EUTETRAMORUS FOTTII  
132550201 EUTETRAMORUS FOTTII/SPHAEROCYSTIS SCHROETERI  
132550300 EUTETRAMORUS GLOBOSUS  
132550400 EUTETRAMORUS NYGAARDII  
132550500 EUTETRAMORUS PLANCTONICUS  
132550600 EUTETRAMORUS POLYCOCCUS  
132550700 EUTETRAMORUS TETRASAPORUS  
132560000 QUADRICOCCUS SP.  
132560100 QUADRICOCCUS SPP.  
132560200 QUADRICOCCUS ELLIPTICUS  
132560300 QUADRICOCCUS LAEVIS  
132560400 QUADRICOCCUS VERRUCOSUS  
132570000 HYDRODICTYON SP.  
132570100 HYDRODICTYON SPP.  
132570200 HYDRODICTYON RETICULATUM  
132580000 TETRADESMUS SP.  
132580100 TETRADESMUS SPP.  
132580200 TETRADESMUS CROCINI  
132580300 TETRADESMUS CUMBRICUS  
132580301 TETRADESMUS CUMBRICUS V. CUMBRICUS = SCENEDESMUS CUMBRICUS  
132580302 TETRADESMUS CUMBRICUS V. APICULATUS  
132580400 TETRADESMUS WISCONSINENSIS  
132580491 TETRADESMUS WISCONSINENSIS F. WISCONENSIS  
132580492 TETRADESMUS WISCONSINENSIS F. SIBIRICA  
132580493 TETRADESMUS WISCONSINENSIS F. OSTENFELDII  
132590000 PACHYCLADELLA SP. = PACHYCLADON SP.

132590100 PACHYCLADELLA SPP.  
132590200 PACHYCLADELLA UMBRINA = PACHYCLADON UMBRINUS  
132600000 CHLOROCOCCUM SP.  
132600100 CHLOROCOCCUM SPP.  
132610000 GRANULOCYSTIS SP.  
132610100 GRANULOCYSTIS SPP.  
132610200 GRANULOCYSTIS HELENAE = OOCYSTIS VERRUCOSA  
132620000 OONEPHRIS SP.  
132620100 OONEPHRIS SPP.  
132620200 OONEPHRIS OBESA = NEPHROCYTIUM ECDYSISCEPANUM  
132630000 NANNOCLOSTER SP.  
132630100 NANNOCLOSTER SPP.  
132630200 NANNOCLOSTER BELONOPHORUS  
132640000 DICHOTOMOCOCCUS SP.  
132640100 DICHOTOMOCOCCUS SPP.  
132640200 DICHOTOMOCOCCUS CURVATUS  
132640300 DICHOTOMOCOCCUS BACILLARIS  
132650000 SPHAEROCYSTIS SP.  
132650100 SPHAEROCYSTIS SPP.  
132650200 SPHAEROCYSTIS SCHROETERII = GLOEOCOCCUS SCHROETERII  
132650300 SPHAEROCYSTIS PLANCTONICA  
132660000 RAPIDOCECELIS SP.  
132660100 RAPIDOCECELIS SPP.  
132660200 RAPIDOCECELIS MUCOSA  
132660300 RAPIDOCECELIS SUBCAPITATA  
132670000 CHLOROLOBION SP.  
132670100 CHLOROLOBION SPP.  
132670200 CHLOROLOBION LUNALATUM  
132680000 DIPLOCHLORIS SP.  
132680100 DIPLOCHLORIS SPP.  
132680200 DIPLOCHLORIS DECUSSATA  
132680300 DIPLOCHLORIS RAPIDIODES  
132680400 DIPLOCHLORIS LUNATA  
132700000 FOTTERELLA SP.  
132700100 FOTTERELLA SPP.  
132700200 FOTTERELLA TETRACHLORELLOIDES (MIDLERTIDIG KODE)  
132710000 RADIOCOCCUS SP.  
132710100 RADIOCOCCUS SPP.  
132720000 CORONASTRUM SP.  
132720100 CORONASTRUM SPP.  
132720200 CORONASTRUM LUNATUM  
132720300 CORONASTRUM ELLIPSOIDEUM  
132730000 PARADOXIA SP.  
132730100 PARADOXIA SPP.  
132730200 PARADOXIA MULTISETA  
132740000 GRANULOCYSTOPSIS SP.  
132740100 GRANULOCYSTOPSIS SPP.  
132740200 GRANULOCYSTOPSIS PSEUDOCORONATA  
132740300 GRANULOCYSTOPSIS CORONATA  
132750000 DANUBIA  
132750100 DANUBIA SPP.  
132750200 DANUBIA ANSA  
132760000 ECHINOCOLEUM SP.  
132760100 ECHINOCOLEUM SPP.  
132760200 ECHINOCOLEUM ELEGANS  
132770000 SIDEROCECELIS SP.  
132770100 SIDEROCECELIS SPP.  
132770200 SIDEROCECELIS ORNATA  
132780000 LOBOCYSTIS SP.  
132780100 LOBOCYSTIS SPP.  
132780200 LOBOCYSTIS PLANCTONICA  
132790000 FUSOLA SP.  
132790100 FUSOLA SPP.  
132790200 FUSOLA VIRIDIS  
132800000 COENOCHLORIS SP.  
132800100 COENOCHLORIS SPP.  
132810000 ECBALLODICTYON SP.  
132810100 ECBALLODICTYON SPP.  
132810200 ECBALLODICTYON PLANCTONICUM  
132820000 GOLENKINIA/GOLENKINIOPSIS SP.  
132820100 GOLENKINIA/GOLENKINIOPSIS SPP.  
132830000 GONIOCHLORIS SP.  
132830100 GONIOCHLORIS SPP.  
132830200 GONIOCHLORIS MUTICA = TETRAEDRON MITICUM  
133000000 ULOTRICHIALES  
133010000 CHORICYSTIS SP.  
133010100 CHORICYSTIS SPP.  
133010200 CHORICYSTIS COCCOIDES  
133010300 CHORICYSTIS MINOR  
133020000 GLOEOTILA SP.  
133020100 GLOEOTILA SPP.  
133020200 GLOEOTILA CURTA  
133020300 GLOEOTILA PELAGICA  
133020400 GLOEOTILA PULCHRA  
133020500 GLOEOTILA SPIRALIS = GLOEOTILA CONTORTA  
133020600 GLOEOTILA TURFOSA  
133030000 HORMIDIUM SP.  
133030100 HORMIDIUM SPP. = CHLORHORMIDIUM SP.  
133040000 KOLIELLA SP. = CHLORHORMIDIUM SPP.  
133040100 KOLIELLA SPP.  
133040200 KOLIELLA LONGISETA  
133040300 KOLIELLA SPICULIFORMIS

133040400	KOLIELLA SETIFORMIS	= K. ELONGATA
133040500	KOLIELLA CORCONTIA	
133040600	KOLIELLA SPIRALIS	*LISBET*
133049900	KOLIELLA SPIROTANIA	*MIDLERTIDIG KODE*
133050000	PLANKTONEMA SP.	= PLANKTONEMA SP.
133050100	PLANKTONEMA SPP.	
133050200	PLANKTONEMA LAUTERBORNII	
133060000	STICHOCOCCUS SP.	
133060100	STICHOCOCCUS SPP.	
133060200	STICHOCOCCUS ATOMUS	
133060300	STICHOCOCCUS BACILLARIS	
133060400	STICHOCOCCUS BOREALIS	
133060500	STICHOCOCCUS MINUTISSIMUS	
133060600	STICHOCOCCUS SUBTILIS	
133070000	STIGEOCLONIUM SP.	
133070100	STIGEOCLONIUM SPP.	
133080000	ULOTHRIX SP.	
133080100	ULOTHRIX SPP.	
133090000	APHANOCHAETA SP.	
133090100	APHANOCHAETA SPP.	
133100000	MICROSPORA SP.	
133100100	MICROSPORA SPP.	
133110000	RHABDONEMA SP.	
133110100	RHABDONEMA SPP.	
133120000	ENTEROMORPHA SP.	
133120100	ENTEROMORPHA SPP.	
133130000	BINUCLEARIA SP.	
133130100	BINUCLEARIA SPP.	
133130200	BINUCLEARIA TECTORUM	
133140000	GEMINELLA SP.	
133140100	GEMINELLA SPP.	
133140200	GEMINELLA MINOR	
133150000	ELAKATOTHRIX SP.	
133150100	ELAKATOTHRIX SPP.	
133150200	ELAKATOTHRIX BIPLEX	=ELAKATOTHRIX GELATINOSA F. BIPLEX
133150201	ELAKATOTHRIX BIPLEX V. CONGLUTINATA	
133150300	ELAKATOTHRIX GELATINOSA	
133150400	ELAKATOTHRIX GENEVENSIS	= ELAKATOTHRIX LACUSTRIS
133150500	ELAKATOTHRIX VIRIDIS	
133150600	ELAKATOTHRIX GELIFACTA	
133150700	ELAKATOTHRIX SUBACUTA	
133150800	ELAKATOTHRIX ACUTA	
133160000	PLANCTONEMA SP.	
133160100	PLANCTONEMA SPP.	
133160200	PLANCTONEMA LAUTERBORNII	(MIDLERTIDIG KODE)
133170000	CHLORHORMIDIUM SP.	
133170100	CHLORHORMIDIUM SPP.	
133180000	CATENA SP.	
133180200	CATENA VIRIDIS	
134010000	ARTHRODESMUS SP.	
134010100	ARTHRODESMUS SPP.	
134010200	ARTHRODESMUS OCTOCORNIS	
134020000	BAMBUSINA SP.	
134020100	BAMBUSINA SPP.	
134020200	BAMBUSINA BREBISSEONII	= GYMNOZYGA MONILIFORMIS
134020300	BAMBUSINA BORRERI	
134030000	CLOSTERIUM SP.	
134030100	CLOSTERIUM SPP.	
134030200	CLOSTERIUM ACEROSUM	= CLOSTERIUM MAXIMUM
134030201	CLOSTERIUM ACEROSUM V. ANGOLENSE	
134030300	CLOSTERIUM ACICULARE	
134030301	CLOSTERIUM ACICULARE V. SUBPRONUM	
134030400	CLOSTERIUM ACUTUM	
134030401	CLOSTERIUM ACUTUM V. VARIABILE	
134030402	CLOSTERIUM ACUTUM V. LINEA	
134030403	CLOSTERIUM ACUTUM V. ACUTUM	
134030500	CLOSTERIUM CORNU	
134030600	CLOSTERIUM DIANAE	
134030601	CLOSTERIUM DIANAE V. ARCUATUM	
134030700	CLOSTERIUM EHRENBERGII	
134030800	CLOSTERIUM GRACILE	
134030900	CLOSTERIUM JENNERI	
134031000	CLOSTERIUM JUNCIDUM	
134031100	CLOSTERIUM KUETZINGII	
134031101	CLOSTERIUM KUETZINGII/SETACEUM	
134031200	CLOSTERIUM LEIBLEINII	
134031300	CLOSTERIUM LIMNETICUM	
134031301	CLOSTERIUM LIMNETICUM V. TENUE	
134031302	CLOSTERIUM LIMNETICUM V. FALLAX	
134031400	CLOSTERIUM LITTORALE	
134031401	CLOSTERIUM LITTORALE V. CRASSUM	
134031500	CLOSTERIUM MONILIFERUM	
134031600	CLOSTERIUM NORDSTEDTII	= C. POLYSTICUM V. BREVIUSCULUM
134031601	CLOSTERIUM NORDSTEDTII V. POLYSTICUM	= C. POLYSTICUM
134031700	CLOSTERIUM PARVULUM	
134031800	CLOSTERIUM PRONUM	
134031900	CLOSTERIUM RALFSII	
134031901	CLOSTERIUM RALFSII V. HYBRIDUM	
134032000	CLOSTERIUM STRIGOSUM	= CLOSTERIUM PERACEROSUM
134032100	CLOSTERIUM VENUS	
134032200	CLOSTERIUM TUMIDUM	
134032300	CLOSTERIUM PRITCHARDIANUM	

134032400	CLOSTERIUM INCURVUM	
134032500	CLOSTERIUM EBORACENSE	
134032600	CLOSTERIUM INTERMEDIUM	
134032700	CLOSTERIUM SUBULATUM	
134032800	CLOSTERIUM STRIOLATUM	
134032900	CLOSTERIUM BAILLYANUM	
134032901	CLOSTERIUM BAILLYANUM V. PARVULUM	
134033000	CLOSTERIUM IDIOSPORUM	
134033100	CLOSTERIUM ROSTRATUM	
134033200	CLOSTERIUM SETACERUM	
134033300	CLOSTERIUM TOXON	
134033400	CLOSTERIUM DIRECTUM	= C. DERECTIONUM
134033500	CLOSTERIUM SETACEUM	
134033501	CLOSTERIUM SETACEUM V. ELONGATUM	
134033600	CLOSTERIUM PRAELONGUM	
134033700	CLOSTERIUM TORTUM	
134033800	CLOSTERIUM ACULEATA	(MIDLERTIDIG KODE)
134033900	CLOSTERIUM CYNTHIA	
134034000	CLOSTERIUM LINEATUM	
134034100	CLOSTERIUM DEPRESSUM	
134034200	CLOSTERIUM CERATIUM	
134034300	CLOSTERIUM CLOSTERIOIDES	
134034400	CLOSTERIUM MACILENTUM	
134034500	CLOSTERIUM LUNULA	
134040000	COSMARIUM SP.	
134040100	COSMARIUM SPP.	
134040200	COSMARIUM ABBREVIATUM	
134040201	COSMARIUM ABBREVIATUM V. PLANCTONICUM	
134040300	COSMARIUM BIOCULATUM	
134040301	COSMARIUM BIOCULATUM V. DEPRESSUM	
134040400	COSMARIUM BIRETUM	
134040500	COSMARIUM BOTRYTIS	
134040600	COSMARIUM CONTRACTUM	
134040601	COSMARIUM CONTRACTUM V. ELLIPSOIDEUM	
134040602	COSMARIUM CONTRACTUM V. MINUTUM	
134040700	COSMARIUM CYCLICUM	
134040800	COSMARIUM DEPRESSUM	
134040801	COSMARIUM DEPRESSUM V. ACHONDRUM	
134040802	COSMARIUM DEPRESSUM V. PLANCTONICUM	
134040900	COSMARIUM DILATATUM	
134041000	COSMARIUM ELLIPSOIDEUM	
134041100	COSMARIUM MARGARITIFERUM	
134041200	COSMARIUM PHASEOLUS	
134041300	COSMARIUM PROTRACTUM	
134041400	COSMARIUM PUNCTULATUM	
134041401	COSMARIUM PUNCTULATUM V. SUBPUNCTULATUM	
134041500	COSMARIUM PYGMAEUM	
134041501	COSMARIUM PYGMAEUM V. APERTUM	
134041502	COSMARIUM PYGMAEUM V. PERORNATUM	
134041600	COSMARIUM PYRAMIDATUM	
134041700	COSMARIUM REGNELII	
134041701	COSMARIUM REGNESII V. MONTANUM	
134041800	COSMARIUM RENIFORME	
134041900	COSMARIUM SUBPROTUMIDUM	
134042000	COSMARIUM SUBTUMIDUM	
134042001	COSMARIUM SUBTUMIDUM V. KLEBSII	
134042100	COSMARIUM TINCTUM	
134042200	COSMARIUM TURPINII	
134042300	COSMARIUM UMBILICATUM	
134042400	COSMARIUM UNDULATUM	
134042401	COSMARIUM UNDULATUM V. MINUTUM	
134042500	COSMARIUM FORMULOSUM	
134042600	COSMARIUM IMPRESSULUM	
134042700	COSMARIUM LAEVE	
134042800	COSMARIUM OBTUSATUM	
134042900	COSMARIUM PACHYDERMUM	
134043100	COSMARIUM SUBCOSTATUM	
134043200	COSMARIUM REGNELII	
134043400	COSMARIUM SUBCAPITULUM	=C. SPHAGNICOLUM
134043500	COSMARIUM GRANATUM	
134043600	COSMARIUM VENUSTUM	
134043700	COSMARIUM MENEHINII	
134043800	COSMARIUM HUMILE	
134043900	COSMARIUM KJELLMANNI	
134044000	COSMARIUM MAJAE	=C. STAURASTROIDES V. AMAZONENSE
134044100	COSMARIUM PRAEMORSUM	
134044200	COSMARIUM PUSILLUM	
134044300	COSMARIUM SINESTREGOS	
134044400	COSMARIUM SUBARCTOUM	
134044500	COSMARIUM ANGULOSUM	
134044600	COSMARIUM CONNATUM	
134044700	COSMARIUM CUCURBITA	
134044800	COSMARIUM DEBARYI	
134044900	COSMARIUM ETCHACHANES	
134045000	COSMARIUM HYACINTHII	
134045100	COSMARIUM SUBCRENATUM	
134045200	COSMARIUM TETRAOPHTHALMUM	
134045300	COSMARIUM DIDYMOPTUPSUM	
134045400	COSMARIUM TRUNCATELLUM	
134045500	COSMARIUM BLYTII	
134045600	COSMARIUM DIFFICILE	
134045700	COSMARIUM SUBUNDULATUM	

134045800 COSMARIUM REGNESII  
134045900 COSMARIUM ORNATUM  
134046000 COSMARIUM POLYGONUM  
134046100 COSMARIUM CRENULATUM  
134050000 CYLINDROCYSTIS SP.  
134050100 CYLINDROCYSTIS SPP.  
134050200 CYLINDROCYSTIS BREBISSEONII  
134060000 DEBARYA SP.  
134060100 DEBARYA SPP.  
134070000 DESMIDIUM SP.  
134070100 DESMIDIUM SPP.  
134070200 DESMIDIUM SWARTZII  
134070300 DESMIDIUM CYLINDRICUM  
134080000 EUASTRUM SP.  
134080100 EUASTRUM SPP.  
134080200 EUASTRUM BIDENTATUM  
134080300 EUASTRUM CRASSUM  
134080400 EUASTRUM DENTICULATUM  
134080500 EUASTRUM DIDELTA  
134080600 EUASTRUM ELEGANS  
134080601 EUASTRUM ELEGANS F. ORNATUM  
134080700 EUASTRUM LAPPONICUM  
134080800 EUASTRUM OBLONGUM  
134080900 EUASTRUM VERRUCOSUM  
134081000 EUASTRUM BINALE  
134081001 EUASTRUM BINALE F. GUTWINSKII  
134081100 EUASTRUM OCCIDENTALE  
134081101 EUASTRUM OCCIDENTALE V. DANICUM  
134081200 EUASTRUM PINNATUM  
134081300 EUASTRUM ANSATUM  
134081400 EUASTRUM INSULARE  
134081401 EUASTRUM INSULARE V. SILESIACUM  
134081500 EUASTRUM OBESUM  
134081600 EUASTRUM DUBIUM  
134081700 EUASTRUM GAYANUM  
134090000 HYALOTHECA SP.  
134090100 HYALOTHECA SPP.  
134090200 HYALOTHECA DISSILENS  
134090300 HYALOTHECA MUCOSA  
134100000 MICRASTERIAS SP.  
134100100 MICRASTERIAS SPP.  
134100200 MICRASTERIAS AMERICANA  
134100300 MICRASTERIAS PINNATIFIDA  
134100400 MICRASTERIAS RADIATA  
134100500 MICRASTERIAS ROTATA  
134100600 MICRASTERIAS TRUNCATA  
134100700 MICRASTERIAS SOL  
134100701 MICRASTERIAS SOL V. ORNATA  
134100800 MICRASTERIAS APICULATA  
134100801 MICRASTERIAS APICULATA V. FIMBRIATA  
134100900 MICRASTERIAS DENTICULATA  
134101000 MICRASTERIAS THOMASIANA  
134110000 MOUGEOTIA SP.  
134110100 MOUGEOTIA SPP.  
134120000 PLEUROTAENIUM SP.  
134120100 PLEUROTAENIUM SPP.  
134120200 PLEUROTAENIUM BACULOIDES  
134120300 PLEUROTAENIUM TRABAECULA  
134120400 PLEUROTAENIUM EHRENBERGII  
134120500 PLEUROTAENIUM TRUNCATUM  
134120600 PLEUROTAENIUM CORUNATUM  
134130000 SPHAEROSOMA SP.  
134130100 SPHAEROSOMA SPP.  
134130200 SPHAEROSOMA AUBERTIANUM  
134130300 SPHAEROSOMA VERTEBRATUM  
134130301 SPHAEROSOMA VERTEBRATUM V. QUADRATA  
134140000 SPONDYLIUM SP.  
134140100 SPONDYLIUM SPP.  
134140200 SPONDYLIUM PLANUM  
134140300 SPONDYLIUM PUCHELUM  
134140400 SPONDYLIUM PAPILLOSUM  
134150000 STAUSTRUM SP.  
134150100 STAUSTRUM SPP.  
134150200 STAUSTRUM ALTERNANS  
134150300 STAUSTRUM ANATINUM  
134150400 STAUSTRUM ARACHNE  
134150401 STAUSTRUM ARACHNE V. CURVATUM  
134150500 STAUSTRUM ARCTISCON  
134150600 STAUSTRUM ARCUATUM  
134150700 STAUSTRUM AVICULA  
134150800 STAUSTRUM BOREALE  
134150801 STAUSTRUM BOREALE V. PLANCTONICUM  
134150900 STAUSTRUM BRACHIATUM  
134151000 STAUSTRUM BREBISSEONII  
134151100 STAUSTRUM BULLARDII  
134151101 STAUSTRUM BULLARDII V. ALANDICUM  
134151200 STAUSTRUM CHAETOCERAS  
134151300 STAUSTRUM CINGULUM  
134151301 STAUSTRUM CINGULUM V. OBESUM = S. C. V. O. F. THUMMARKII  
134151400 STAUSTRUM CLEVEI  
134151500 STAUSTRUM CRENULATUM  
134151600 STAUSTRUM CURVATUM

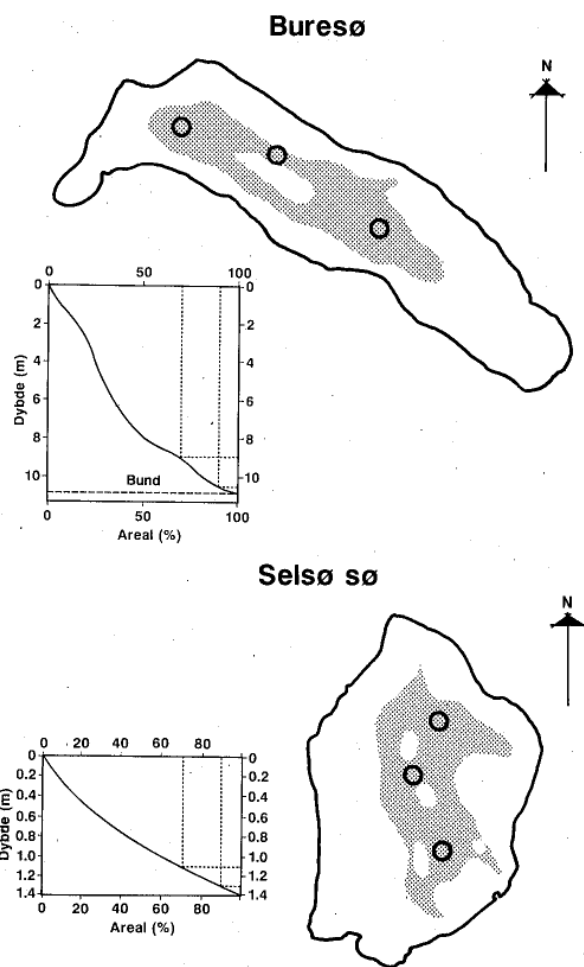
134151691 STAURASTRUM CURVATUM F. BREVISPIA  
134151700 STAURASTRUM DANICUM  
134151800 STAURASTRUM FLORIFERUM  
134151900 STAURASTRUM FURCIGERUM  
134152000 STAURASTRUM GLADIOSUM  
134152100 STAURASTRUM GRACILE  
134152200 STAURASTRUM INCONSPICUUM  
134152300 STAURASTRUM JOHNSONII  
134152301 STAURASTRUM JOHNSONII V. PERPEND.  
134152400 STAURASTRUM LEPTOCLADUM  
134152500 STAURASTRUM LIMNETICUM  
134152600 STAURASTRUM LONGIPES  
134152601 STAURASTRUM LONGIPES V. CONTRACTUM  
134152700 STAURASTRUM LONGISPINUM  
134152800 STAURASTRUM LUETKEMUELLERI  
134152900 STAURASTRUM LUNATUM  
134152901 STAURASTRUM LUNATUM V. PLANCTONICUM  
134153000 STAURASTRUM MANFELDTII  
134153100 STAURASTRUM MICRON  
134153200 STAURASTRUM MUCRONATUM  
134153300 STAURASTRUM OPHIURA  
134153400 STAURASTRUM PARADOXUM  
134153401 STAURASTRUM PARADOXUM V. BULBOSUM  
134153402 STAURASTRUM PARADOXUM V. PARVUM  
134153500 STAURASTRUM PELAGICUM  
134153600 STAURASTRUM PINGUE  
134153601 STAURASTRUM PINGUE V. TRIDENTATUM  
134153700 STAURASTRUM PLANCTONICUM  
134153701 STAURASTRUM PLANCTONICUM V. BULBOSUM  
134153800 STAURASTRUM PSEUDOPELAGICUM  
134153900 STAURASTRUM SEBALDI  
134153901 STAURASTRUM SEBALDI V. ORNATUM  
134153991 STAURASTRUM SEBALDI V. ORNATUM F. PLANCTONICUM  
134154000 STAURASTRUM SEXANGULARE  
134154100 STAURASTRUM SMITHII  
134154101 STAURASTRUM SMITHII V. VERRUCOSUM  
134154200 STAURASTRUM SUBNUDIBRACHIATUM  
134154300 STAURASTRUM TETRACERUM  
134154301 STAURASTRUM TETRACERUM V. TRIGONUM  
134154302 STAURASTRUM TETRACERUM V. VERRUCIFERUM  
134154303 STAURASTRUM TETRACERUM V. VALIDUM  
134154400 STAURASTRUM TOHOPEKALIGENSE  
134154500 STAURASTRUM UPLANDICUM  
134154600 STAURASTRUM VESTITUM  
134154601 STAURASTRUM VESTITUM V. PARVUM  
134154700 STAURASTRUM BOTRYTIS  
134154800 STAURASTRUM OXYACANTHUM  
134154900 STAURASTRUM REGNELLII  
134155000 STAURASTRUM TETRASTRUM  
134155100 STAURASTRUM UNISERIATUM  
134155191 STAURASTRUM UNISERIATUM F. BICORNIS  
134155200 STAURASTRUM MUTICUM  
134155300 STAURASTRUM CUSPIDATUS  
134155400 STAURASTRUM DENTICULATUS  
134155500 STAURASTRUM DEJECTUM  
134155501 STAURASTRUM DEJECTUM V. INFLATUM  
134155600 STAURASTRUM DICKIEI =? STAURODESMUS DICKIEI  
134155700 STAURASTRUM ERASUM  
134155800 STAURASTRUM BREVISPINUM  
134155900 STAURASTRUM GRANULOSUM  
134156000 STAURASTRUM HIRSUTUM  
134156091 STAURASTRUM HIRSUTUM F. MINOR  
134156100 STAURASTRUM INFLEXUM  
134156200 STAURASTRUM IVERSENII  
134156300 STAURASTRUM PENDULUM  
134156400 STAURASTRUM LONGIRADIATUM  
134156500 STAURASTRUM LAEVE  
134156600 STAURASTRUM MONTICULOSUM  
134156601 STAURASTRUM MONTICULOSUM V. PULCHRUM  
134156700 STAURASTRUM POLYMORPHUM  
134156701 STAURASTRUM POLYMORPHUM V. DIVERGENS  
134156800 STAURASTRUM PSEUDOSEBALDI  
134156801 STAURASTRUM PSEUDOSEBALDI V. SIMPLICIUS  
134156900 STAURASTRUM TELIFERUM  
134157000 STAURASTRUM PUNCTULATUM  
134157100 STAURASTRUM TUNATUM  
134157200 STAURASTRUM CONTROVERSUM  
134157300 STAURASTRUM MARGARITACEUM  
134157400 STAURASTRUM SIMONYI  
134157500 STAURASTRUM ORBICULARE  
134157600 STAURASTRUM PILOSUM  
134157700 STAURASTRUM SUBCRUCIATUM  
134157800 STAURASTRUM FURCATUM  
134160000 STAURODESMUS SP.  
134160100 STAURODESMUS SPP.  
134160200 STAURODESMUS BULNHEIMII  
134160201 STAURODESMUS BULNHEIMII V. HUITFELDTII  
134160202 STAURODESMUS BULNHEIMII V. SUBROTUNDUM  
134160300 STAURODESMUS CLEPSYDRA  
134160400 STAURODESMUS CONVERGENS  
134160500 STAURODESMUS CORNICULATUS  
134160600 STAURODESMUS CRASSUS = ARTHRODESMUS CRASSUS

134160700 STAURODESMUS CUSPIDATUS  
134160701 STAURODESMUS CUSPIDATUS V. CURVATUS  
134160800 STAURODESMUS EXTENSUS  
134160801 STAURODESMUS EXTENSUS V. JOSHUAE  
134160900 STAURODESMUS GLABER  
134160901 STAURODESMUS GLABER V. LIMNOPHILUS  
134161000 STAURODESMUS INCUS = ARTHRODESMUS INCUS  
134161100 STAURODESMUS INDENTATUS  
134161200 STAURODESMUS MAMILLATUS  
134161201 STAURODESMUS MAMILLATUS V. MAXIMUS  
134161300 STAURODESMUS MEGACANTHUS  
134161301 STAURODESMUS MEGACANTHUS V. SCOTICUS  
134161302 STAURODESMUS MEGACANTHUS V. SUBCURVATUS  
134161400 STAURODESMUS MUCRONATUS  
134161500 STAURODESMUS PATENS  
134161501 STAURODESMUS PATENS V. MAXIMUS  
134161600 STAURODESMUS SELLATUS  
134161700 STAURODESMUS SPENCERIANUS  
134161701 STAURODESMUS SPENCERIANUS V. GRACILIS  
134161800 STAURODESMUS TRIANGULARIS = ARTHRODESMUS TRIANGULARIS  
134161801 STAURODESMUS TRIANGULARIS V. LIMNETICUM  
134161900 STAURODESMUS DEJECTUS  
134162000 STAURODESMUS GLABRUS  
134162100 STAURODESMUS JOSHUAE  
134170000 TEILINGIA SP.  
134170100 TEILINGIA SPP.  
134170200 TEILINGIA EXCAVATA =SPHAEROZOSMA EXCAVATUS=S. EXCAVATUM  
134170300 TEILINGIA GRANULATA = SPHAEROZOSMA GRANULATUM  
134180000 XANTHIDIUM SP.  
134180100 XANTHIDIUM SPP.  
134180200 XANTHIDIUM ANTILOPAEUM  
134180201 XANTHIDIUM ANTILOPAEUM V. DIMAZUM  
134180300 XANTHIDIUM CONCINNUM  
134180301 XANTHIDIUM CONCINNUM V. BOLDTIANUM  
134180400 XANTHIDIUM SUBHASTIFERUM  
134180401 XANTHIDIUM SUBHASTIFERUM V. MURRAYI  
134180500 XANTHIDIUM ARMATUM  
134180600 XANTHIDIUM VARIABLE  
134180700 XANTHIDIUM OCTOCORNE  
134190000 MOUGEOTIOPSIS SP.  
134190100 MOUGEOTIOPSIS SPP.  
134200000 RHIZOCLONIUM SP.  
134200100 RHIZOCLONIUM SPP.  
134200200 RHIZOCLONIUM HIEROGLYPHICUM  
134210000 SPIROGYRA SP.  
134210100 SPIROGYRA SPP.  
134220000 CHLADOPHORA SP.  
134220100 CHLADOPHORA SPP.  
134230000 MESOTAENIUM SP.  
134230100 MESOTAENIUM SPP.  
134240000 GONATOZYGON SP.  
134240100 GONATOZYGON SPP.  
134240200 GONATOZYGON MONOTAENIUM  
134250000 NETRIUM SP.  
134250100 NETRIUM SPP.  
134250200 NETRIUM OBLONGUM  
134260000 TETMEMORUS SP.  
134260100 TETMEMORUS SPP.  
134260200 TETMEMORUS BREBISSONII  
134260300 TETMEMORUS GRANULATUS'  
134270000 ACTINOTAENIUM SP.  
134270100 ACTINOTAENIUM SPP.  
134270200 ACTINOTAENIUM GLOBOSUM  
134270300 ACTINOTAENIUM GELIDUM  
134280000 ZYGNEMA SP.  
134280100 ZYGNEMA SPP.  
134290000 PENIUM SP.  
134290100 PENIUM SPP.  
134290200 PENIUM RUFESCENS  
134290300 PENIUM SPIROSTRIOLATUM  
134290400 PENIUM POLYMORPHUM  
134300000 GROENBLADIA SP.  
134300100 GROENBLADIA SPP.  
134300200 GROENBLADIA NEGLECTA  
134310000 SPIROTAENIA SP.  
134310100 SPIROTAENIA SPP.  
134310200 SPIROTAENIA CONDENSATA  
134320000 ZYGOGONIUM  
134320100 ZYGOGONIUM SPP.  
135000000 OEDOSONIALES  
135010000 OEDOSONIUM SP.  
135010100 OEDOSONIUM SPP.  
135020000 BULBOCHAETA SP.  
135020100 BULBOCHAETA SPP.  
136000000 TETRASPORALES SP.  
136000100 TETRASPORALES SPP.  
150000000 UBESTEMTE ARTER MV.  
151000000 UBESTEMTE STØRRELSSES-OPDELTE  
151010000 FLAGELLATER O.LIGN.  
151010100 FLAGELLATER  
151010200 FLAGELLATER/GRØNALGER  
151010300 FLAGELLATER/MONADER



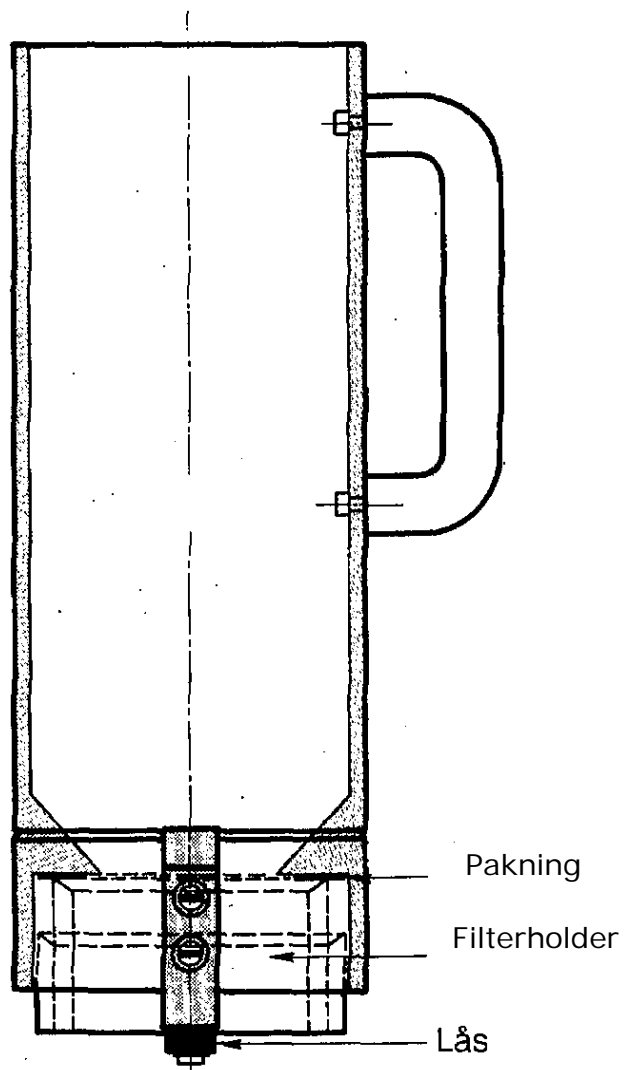
151010400 FLAGELLAT/ FAGOTROF  
151010500 FLAGELLAT/ HETEROTROFE  
151010600 CHOANOFAGELLATER  
151010700 PROCHLOROTHRIX HOLLANDICA  
151010800 PROCHLOROTHRIX SP.  
152000000 UBESTEMTE IKKE STØRRELSES-OPDELTE  
160000000 DIVERSE [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
161000000 BAKTERIER [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
162000000 SVAMPE [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
163000000 EPIFYTISKE ALGER [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164000000 ZOOPLANKTON [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164010000 CILIATER [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164010100 MESODINIUM (CILIAT) [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164010101 MESODINIUM SPP. (CILIAT) [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164010102 MESODINIUM RUBRUM (CILIAT) [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164020000 HJULDYR [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164020100 KELLICOTTIA (HJULDYR) [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164020101 KELLICOTTIA SPP. (HJULDYR) [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
164020102 KELLICOTTIA LONGISPINA (HJULDYR) [FRA FYTOPLANKTONUNDERSØGELSER]  
180000000 DIVERSE + UBESTEMTE ARTER  
180010000 UBESTEMTE FLAGELLATER  
180020000 UBESTEMTE GRØNALGER  
180091200 UBESTEMTE GRØNALGER/FLAGELLATER  
180091800 UBESTEMTE FLAGELLATER/MONADER  
181000000 NANOFLAGELLATER  
181010000 NANOFLAGELLATER UBESTEMTE  
182000000 SVOVLBAKTERIER  
182010000 THIOPEPIA M.FL.  
182020000 RHODOTHECE (?)  
183000000 ZOOCHLORELLER  
183010000 ZOOCHLORELLER I COLEPS  
184000000 PLANKTISKE BAKTERIER  
184010000 PLANCTOMYCES SP.  
184010100 PLANCTOMYCES SPP.  
184010200 PLANCTOMYCES BEKEFII  
184020000 LAMPROPEPIA SP.  
184020100 LAMPROPEPIA SPP.  
184020200 LAMPROPEPIA HYALINA  
184030000 CHLOROBACTERIA SP.  
184030100 CHLOROBACTERIA SPP.  
184040000 BEGGIATOIA SP.  
185000000 PLANKTISKE SVAMPE  
185000100 HYPHOMYCETES SP.  
185000200 HYPHOMYCETES SPP.  
186000000 ZOOPLANKTON (KUN DATA FRA ALGEUNDERSØGELSER!)  
186010000 COLEPS SP.  
186020000 BRACHIOSUS SP.  
186030000 MESODINIUM SP.  
186030100 MESODINIUM SPP.  
186030200 MESODINIUM RUBRUM  
187000000 PLANKTON PÅ MAKROFYTTER  
188000000 PLANKTISKE ALGER + SVOVLBAKTERIER  
189000000 DETRITUS  
190000000 USIKKER EL. UKENDT PLACERING  
191020000 LEMMERMANNIELLA SP.  
191020100 LEMMERMANNIELLA SPP.  
191020200 LEMMERMANNIELLA FLEXA  
999999999 PANNUS SPUMOSUS

Bilag 7.2.1 Eksempel på placering af dyreplankton prøvetagningsstationer.



Figur 7.1 Hypsograf og søkort for 2 søer med angivelse af hhv. dybdeintervallet for prøvetagningen og det areal, inden for hvilket prøverne kan udtages (området med raster). Desuden er vist et eksempel på placering af de 3 stationer i hver af søerne.

### Bilag 7.3.1 Dyreplanktonfilter



Figur 7.2 Filtreringsudstyr til benyttelse i felten vist i vertikalt tværsnit. Nettet på filterholderen kan udskiftes.

## Bilag 7.6.1. Behandling af prøver

### Eksempler på modifikationer ved bearbejdning af den 90 µm filtrerede prøve

I tilfælde af, at den indsamlede prøve kun indeholder få arter i lav tæthed, kan man helt undlade at subsample og i stedet tælle hele prøven. Ved prøver med en meget høj tæthed af fx cladoceer kan det være en hjælp at fraktionere på to filtre, fx 300 µm og 90 µm. Ligeledes kan der forekomme algetyper som fx *Asterionella* i så store mængder, at det er besværligt at se selv de største dyr. Her kan en fraktion på 300 µm også lette arbejdet. Jo flere gange man filtrerer, jo større risiko er der for at miste dyr. Filtrerer man på en maskevidde >90 µm, skal man altid huske at opsamle filtratet.

### Problemer med subsampling

Er der trådformede alger til stede, kan der forekomme forholdsvis store afvigelser på to subsamplede delprøver, idet dyrene kan optræde klumpet. Dette kan delvist afhjælpes ved at udtage og tælle en tredje delprøve.

Det kan forekomme, at enkelte individer eller i værste fald enkelte arter ligger placeret i petriskålen, så det ikke er muligt at bestemme arten eller adskille arter fra hinanden. I sådanne tilfælde må man efter at have talt alle de andre arter i delprøven aftage dækglasset og benytte en pincet til at vende de enkelte individer, så de kan bestemmes.

### Vanskeligt bestemmelige dyreplanktonarter

Det er generelt en god ide at hjemtage og undersøge en levende prøve ved hver prøvetagning, idet notering af de observerede arter i den levende prøve kan være til stor hjælp ved en senere optælling af den konserverede prøve. Specielt hvis der observeres rotatoriearter, som man ikke tidligere har set, kan det være hensigtsmæssigt at lugolfiksere disse for at undersøge en eventuel formændring ved fikseringen.

Ved at bedøve dyreplanktonet med CO<sub>2</sub>-holdigt vand (danskvand) eller sprit har man mulighed for at undersøge diverse strukturer, som ikke er mulige efter en fiksering. I nogle tilfælde ændrer rotatorierne heller ikke deres form så radikalt ved en bedøvelse som ved en fiksering. I lugolfikserede prøver kan dyreplanktonet være så mørkfarvet, at en afblegning med thiosulfat kan være nødvendig, hvis man fx skal tælle segmenter hos copepoder. 10 % KOH kan anvendes til at borttætte blødt væv, nogle gange kan det være mere effektivt end thiosulfat. For alle grupperes vedkommende er det også en fordel at anvende omvendt mikroskopi i artsbestemmelsen.

## Bilag 7.7.1 Særlige karaktertræk hos forskellige dyreplankton-grupper

### Rotatorier

Bestemmelse af rotatorier til art vanskeliggøres ved, at dyrene ved konservering kan trække sig helt sammen, således at apikalfelt, fod og tær ikke kan ses.

Udformningen af apikalfeltets cilier og børster samt af tær er nøglekarakterer hos fx *Synchaeta*. Disse kan kun undtagelsesvis iagttages på konserverede individer af denne slægt, og en sikker artsbestemmelse er kun mulig på levende dyr.

Hos *Brachionus*-arter bliver foden oftest trukket ind ved konservering, men hos denne slægt, og generelt hos rotatorier med fast panser er dettes udformning som regel tilstrækkelig til en sikker identifikation.

Den store lokale og temporale variation af morfologiske karakterer hos rotatorierne kan vanskeliggøre en adskillelse af nærtstående arter, idet der kan findes alle overgangsformer mellem dem. Et eksempel på dette er *Polyarthra* spp., hvor artsbestemmelsen er baseret på udformningen af de fjerformede vedhæng, med tilsyneladende helt glidende overgange mellem arterne. Et andet eksempel er adskillelsen af *Keratella hiemalis* og *K. quadrata*, hvor artsbestemmelsen afhænger af en detalje i panserets struktur, mens der ikke sikkert kan skelnes mellem arterne på basis af panserets omrids. I begge eksempler har arterne forskellig temperaturpræferens, men kan forekomme samtidigt i en overgangsperiode.

### Cladoceer

Relevante detaljer kan som regel iagttages på konserverede cladoceer. En undtagelse er dog, at nauplieøjne på *Daphnia*-arter kan være vanskelige eller umulige at se efter kort tids konservering.

En artsbestemmelse er sikrest på kønsmodne dyr. Nøglekarakterer er primært rostrums form og første antennes placering på denne, de postabdominale lobers form, antal af torne på postabdomen, samt eventuelt hovedets form, d.v.s. tilstedeværelse af hætte. Sidstnævnte er ikke noget sikkert artskenndetegn, idet alle arter kan forekomme uden hætte, mens nogle arter aldrig udvikler hætte. Ekstreme udformninger af hættens kan derimod i nogle tilfælde være arts-karakteristiske.

Det kan være vanskeligt at adskille de enkelte dafniearter, når de foretager krydsninger. Det anbefales, at man i sådanne tilfælde holder sig til slægtsniveau og bruger biomasseformler for den type, som de mest ligner. Hvis man ikke er sikker på artsbestemmelsen, er det bedre at holde sig på slægtsniveau end at give organismen et artsnavn. I prøver med mange *Daphnia* kan det være en fordel at udtage 20 tilfældige eksemplarer at lave en detaljeret bestemmelse af disse vha. omvendt mikroskopi mm. og efterfølgende fordele det totale antal dafnier i prøven i samme relative forhold, som de 20 tilfældigt udvalgte eksemplarer er fordelt.

### **Copepoder**

En adskillelse af copepoditer, voksne hunner og hanner er altid mulig. De voksne hanner er generelt nemme at kende, da højre antenne (calanoida) og begge antenner (cyclopoida) er omdannet til gribeorgan, som ved fikseringen fremtræder karakteristisk leddelt. De voksne hunner adskilles fra copepoditerne på deres kønsegment (genital segment). I tvivlstilfælde er det altid en god idé at sammenligne med en ægbærende hun.

En sikker artsbestemmelse af copepoder kræver dissektion af voksne individer for at fritlægge det reducerede 5. benpar, og det er derfor hensigtsmæssigt at supplere de kvantitative prøver med netprøver til dette formål. Inden for *Cyclops-slægten* er udformningen af 5. benpar dog ikke tilstrækkelig til en artsbestemmelse, idet bl.a. tornformel og længde-bredde forhold af diverse kropsdele indgår i bestemmelsen.

Copepoderne er generelt mindre variable i form end rotatorier og cladoceer, dog kan der findes lokale variationer inden for *Cyclops*, der specielt vanskeliggør adskillelsen af *C. strenuus* og *C. vicinus*. For *Cyclops* gælder endvidere, at en bestemmelse af copepoditer til art og eventuelt også til slægt er meget vanskelig, og at der ofte kun findes få voksne individer i de kvantitative prøver.

En adskillelse af calanoide og cyclopoide copepoder er vigtig på grund af disse gruppers forskellige fødebiologi. En sådan er da heller ikke vanskelig, idet copepoditerne fra første stadium fremviser de relevante karakterer, dvs. forskelle i 1. antennes længde og forholdet mellem længde af for- og bagkrop. Heller ikke nauplierne er vanskelige i denne henseende. Calanoide naupliers første antenne er altid det længste benpar og er forsynet med et langt, bredt yderled.

### **Bestemmelsesværker til det større dyreplankton**

#### **Rotatorier**

Til bestemmelse af rotatorier kan især anbefales Ruttner-Kolisko (1974), som er nemt tilgængelig. Voigt & Koste (1978) er et meget detaljeret og godt bestemmelsesværk. For en nybegynder kan dette værk virke uoverskueligt, idet det består af et tekstbind med detaljeret beskrivelse af de enkelte arter samt af et andet bind, indeholdende figurer af de enkelte arter samt af varieteterne inden for de enkelte arter. Det kan dog varmt anbefales, at man anskaffer både Ruttner-Kolisko (1974) og Voigt & Koste (1978). Endelig kan man anvende en FBA-nøgle udarbejdet af Pontin (1978). Denne nøgle er dog langt fra detaljeret nok, men den er til gengæld meget overskuelig og indeholder desuden nogle fine tegninger.

#### **Cladoceer**

Med hensyn til bestemmelse af cladoceer er det mere problematisk at angive et bestemmelsesværk. Flossner (1972) og Flossner (2000) er udmærkede bestemmelsesværker. Flossner (1972) er udsolgt fra forlaget, men kan lånes på biblioteket. Et andet bestemmelsesværk, Margaritora (1985), indeholder mange meget fine tegninger, men den er desværre på italiensk. Som et dansk supplement kan Røen (1995) anbefales.

### **Copepoder**

Til bestemmelse af copepoder kan anbefales Kiefer & Fryer (1978). Den er på tysk og indeholder mange detaljerede tegninger af de enkelte arter. Desuden kan anbefales Einsle (1993). Som supplement kan anbefales et fransk bestemmelsesværk, udarbejdet af Dussart (1969). Også dette værk indeholder mange meget fine tegninger.

### Bilag 7.7.2 Biomassebestemmelser ud fra flademålinger

I litteraturen er opstillet en lang række relationer mellem forskellige flademål og dyreplanktonets biomasse, både for forskellige slægter og for de enkelte arter. De fleste af relationerne bygger på et længdemål (Fig. 7.3), som oftest ser ud som følger: biomassen (TV) =  $a \cdot \text{længden}^b$ , hvor  $a$  og  $b$  er konstanter, som er bestemt ved regression på et større antal sammenhørende værdier af længde og biomasse.

Potenskonstanten  $b$  ligger typisk mellem 2 og 4, d.v.s. at biomassen stiger kraftigt med stigende længde af dyret. Dette skal man være opmærksom på, når formlerne anvendes. Man kan således ikke finde gennemsnitslængden af et antal målinger og så benytte formlen til at bestemme den gennemsnitlige biomasse. En anden ting, man skal være opmærksom på, er, at formlerne ikke altid benytter de samme enheder for længdemål, og at nogle formler giver tørvægten og andre vådvægten. Endelig er der forskel på, hvordan man måler længden af dyrene. For cladoceerne benytter nogle afstanden fra toppen af hovedet til basis af haletornen, andre afstanden fra midten af øjet til basis af haletornen. Det anbefales, at på nær for *Daphnia cucullata* at måle fra basis af haletornen til toppen af hovedet. For *Daphnia cucullata* derimod måles fra basis af haletornen til øjet. Man bør til vurdering af fiskenes prædationstryk før størrelsesfordelingen også tage målet til toppen af hovedet.

For copepodernes vedkommende benytter nogle afstanden fra toppen af forkroppen til foden af halenokkerne; og andre igen hele dyrets længde. I artiklerne er der desværre ikke altid angivet, hvad man forstå ved længden. Formlerne i litteraturen kan derfor ikke anvendes ukritisk.

#### Biomasse af rotatorier

Der er hidtil kun foretaget få eksakte bestemmelser af volumen og tørvægt af rotatorier, hvilket bl.a. skyldes, at det både er vanskeligt og tidskrævende at foretage en sikker bestemmelse, fordi rotatorier er små og vanskelige at separere fra andre partikler i prøverne. De hidtidige resultater tyder på, at det gennemsnitlige volumen og individvægten af den enkelte art kan variere med op til en faktor 10 fra sø til sø. Desuden kan der være tale om en, om end relativt mindre, variation over året i den enkelte sø.

På grund af den relativt store sæson og sø til sø-variation i størrelsen af de enkelte arter/slægter vil det i overvågningssammenhæng være ønskeligt at bestemme volumen af de kvantitativt vigtigste rotatoriearter ud fra målinger i de søer, hvori rotatorierne skønsmæssigt udgør mere end 25 % af biomassen af det filtrerende dyreplankton (d.v.s. rotatorier, cladoceer og calanoide copepoder). I de øvrige søer og for de kvantitativt mindre betydende arter kan der benyttes standardværdier, som er anført i Tabel 7.5. Ruttner-Kolisko (1977) har opstillet en række relationer, ud fra hvilke man kan bestemme dyreplanktonets vådvægt, når man som minimum har kendskab til længden, men gerne også bredden og højden samt længden af diverse vedhæng (Ruttner-Kolisko, 1977).



I overvågningssammenhæng skønnes det at være fuldt tilstrækkeligt at foretage målinger af længden og i enkelte tilfælde også af bredden. Det hertil knyttede formelsæt er angivet i figur 7.4.

Målingen foretages i omvendt mikroskop med måleokular eller ud fra et digitaliseret mikroskopbillede. Hvis der er mange cladoccer eller copepoder i prøverne, kan man først frafiltrere disse på et 6-700 µm filter, således at man undgår, at de større dyr skygger for eller dækker over rotatorierne. Kontrollér, at der ikke er rotatorier på filterne. Fordel derefter prøven med rotatorier jævnt i et eller flere tællekamre. Kammerets bund gennemses nu systematisk, og man måler på alle individer af de arter, som ønskes opmålt, indtil det ønskede tal er nået. Brug så stor forstørrelse som muligt. Det anbefales, at man måler på mindst 10 individer pr. art.

Gennemsnitsvolumenet for den enkelte art bestemmes ved at udregne volumenet ud fra formlerne i figur 7.4 for hvert enkelt opmålt individ og derefter beregne gennemsnitsvolumenet. Herefter beregnes tørvægten. I litteraturen er tørvægtsprocenten angivet til at variere mellem 5 og 10 % af vådvægten (volumenet) undtagen for *Asplanchna*, hvor tørvægtsprocenten er ca. 4. Det foreslås, at man som standard anvender 4 % for *Asplanchna* og 10 % for alle andre rotatorier.

#### **Biomasse af cladoccer og copepoder**

Med konventionel teknik foretages målingerne bedst i stereomikroskop med specialudstyr til digital længdemåling, men de kan om end med mere besvær også foretages i omvendt mikroskop med måleokular. Hvis specialudstyr til digital længdemåling anvendes, skal der periodisk foretages en kalibrering over for en kendt standard. Det anbefales at foretage en sådan kalibrering 5 gange årligt.

Prøven hældes op i subsampleren. Ud fra den kendte tæthed af arten i prøven beregnes det, hvor mange delprøver, der skal udtages for at opnå det ønskede antal individer til målingen. Hvis en delprøve indeholder flere individer, end der skal benyttes til målingen, fordeles delprøven jævnt i en petriskål. Herefter udtages langs diagonalbaner en vandmængde med en plasticpipette med stort hul, indtil det ønskede antal individer er udtaget.

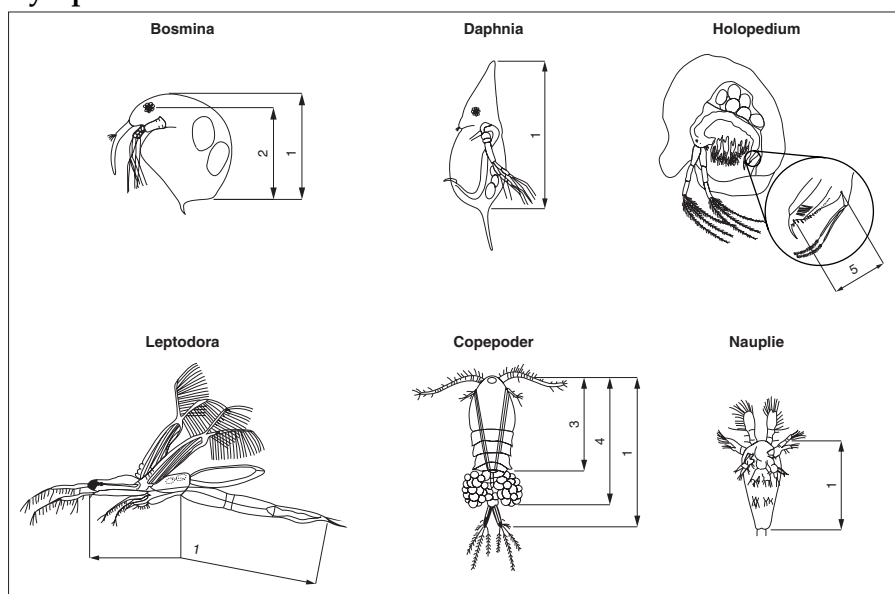
Målingen af den enkelte individer kan nu foregå i en petriskål. Hvis man er interesseret i sammenhørende værdier for længdemåling og ægtælling, kan det evt. være en fordel at overføre individerne enkeltvis med en pincet til et fugtet filtrerpapir, så man herved kan "genkende" de enkelte individer.

På grundlag af en række måledata fra lavvandede danske søer har vi foretaget en statistisk vurdering af, hvor sikker bestemmelsen af gennemsnitslængde og biomasse er ved forskellige grader af opmåling. På dette grundlag er vi nået frem til følgende:

Som minimum foretages 25 længdemålinger af cladoccer, copepoder og rotatorier for hver art/bestemmelsesenhed. Herved opnås i de fleste tilfælde en sikkerhed på bestemmelsen af middellængden på 10 % og 25 % på biomassen. Målemetoderne for cladoccer fremgår af Tabel 7.3 og Fig. 7.3. Hvis man foretager en opdeling af copepoditter i forskellige størrelsesklasser, foretages en opmåling af 10 individer af

hver størrelsesklasse, alternativt måles i alt 25 copepoditter. Der anvendes standardvægt for nauplier (0,5 µg tørvægt). Endvidere måles der på 10 hanner og 10 hunner af hver art/slægt, som er registreret. For nogle arter måles hele dyrets længde inklusive halenokker men eksklusiv halebørster, mens der for en række andre arter måles fra basis af halenokkerne (furcalføddeme) til toppen af hovedkapselen (cephalothorax) (se Tabel 7.3 og Fig. 7.3). Hvis flere arter af copepoder slås sammen (fx *Meso-* og *Thermocyclops*) betragtes de som en slægt, og antallet af målinger afpasses herefter.

### Dyreplankton målskitser







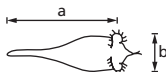

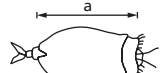
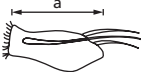


Figur 7.3. Oversigt over de 5 forskellige længdemål, som anvendes til beregning af dyreplanktonets tørvægt (NB: *Daphnia cucullata* måles kun til øjet).

### Bilag 7.7.3 Konstanter til brug ved bestemmelse af dyreplankton tørvægt

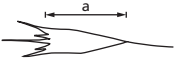








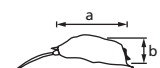
Tabel 7.3 Konstanterne a og b, som benyttes til bestemmelse af tørvægten (TV,  $\mu\text{g}$  ud fra længdemålinger (L, mm) og formlen ( $TV = a L^b$ ). Desuden er angivet, hvilke størrelsesintervaller, som formlen er opstillet på, og om dyrene har været konserverede (K) eller ikke konserverede (F), og endelig hvilke stadier hos dyrene, som har været medtaget (C = copepoditer, C1 = 1. copepoditstadium osv., ad = voksne). Målemetoden angiver, hvordan længdemålingerne er foretaget (se nedenstående figur). Relationerne er især hentet fra *Bottrell et al.* (1976), *McCauley* (1984) og *Vuille* (1991).

	a	b	Størrelsesinterval (mm)	Konserveringsstatus	Målemetode
<b>Cladocera</b>					
<i>Daphnia</i> spp. uden æg	4,34	2,83	0,60-4,00	K	1
<i>Daphnia</i> spp. med æg	5,91	2,72	0,60-4,83	K	1
<i>Daphnia cucullata</i>	4,66	2,29		K	1
<i>Daphnia galeata</i>	9,26	2,55		K	1
<i>Daphnia hyalina</i>	11,70	2,52	0,60-2,20	K	1
<i>Daphnia pulex</i>	4,33	3,19	0,95-3,40	K	1
<i>Daphnia magna</i>	6,21	2,79	0,84-4,83	K	1
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	12,93	3,34	0,30-0,71	K	1
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	21,60	3,29		K	1
<i>Holopedium gibberum</i>	662,28	3,19	3,01-3,37	F	5
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	5,07	3,05	0,44-1,44	K	1
<i>Bosmina</i> spp.	21,75	3,04	0,28-0,95	K	1
<i>Bosmina longirostris</i>	26,58	3,13		K	1
<i>Bosmina longispina</i>	15,35	2,07	0,44-0,95	K	1
<i>Bosmina coregoni</i>	16,18	2,51		F	1
<i>Chydorus gibbus</i>	42,10	3,74	0,33-0,60	K	1
<i>Chydorus sphaericus</i>	93,7	3,64	0,20-0,40	K	1
<i>Leptodora kindtii</i>	0,44	2,67	1,00-5,00	K	1
<i>Polyphemus pediculus</i>	16,11	2,15	0,30-1,10	K	1
<i>Sida crystallina</i>	7,79	2,19	0,80-2,30	K	1
<i>Scapholeberis kingi</i>	17,66	3,08	0,30-0,80	K	1
<i>Eurycerus lamellatus</i>	14,59	2,96	0,66-2,46	K	1
<i>Camptocercus rectirostris</i>	10,59	2,88	0,65-1,17	K	1
<i>Acroperus harpae</i>	5,87	1,77	0,40-0,95	K	1
<i>Alona quadrangularis</i>	11,47	2,02	0,43-0,69	K	1
<i>Alona affinis</i>	15,80	2,57	0,43-0,92	K	1
<i>Monospilus dispar</i>	70,10	3,50	0,32-0,47	K	1
<i>Disparalona rostrata</i>	16,95	2,76	0,35-0,46	K	1
<i>Pleuroxus uncinatus</i>	44,70	3,15	0,37-0,65	K	1
<b>Copepoder</b>					
<i>Cyclops scutifer</i>	3,41	2,64	0,45-1,20	K	1 C1>ad
<i>Cyclops vicinus</i>	4,26	2,12	1,25-2,18	K	4 C>ad
<i>Cyclops strenuus</i>	4,65	2,34	0,24-1,72	K	1
<i>Cyclops abyssorum</i>	9,14	2,29	0,66-1,70	K	1 C2>ad
<i>Megacyclops viridis</i>	15,51	1,68	1,60-2,45	K	4
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	3,56	2,26	0,33-1,14	K	4 C>ad
<i>Eudiaptomus graciloides</i>	5,10	3,19	0,36-0,81	F	1 -
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	5,00	2,53	-	F	1 -
<i>Thermocyclops crassus</i>	1,97	0,89	0,31-0,68	K	4 C>ad

NB. *Daphnia cucullata* måles kun til øjet

Slægt	Måleskitse	Volumen formel	Vedhæng % af volumen	Konserveringsmetode
Anuraeopsis		$0,03 a^3$	0	F, K
Ascomorpha		$0,12 a^3$	0	F, K
Asplanchna*		$0,23 a^3$	0	F, K
Brachionus		$0,12 a^3$	fod: 10%	F, K
Conochilus koloni enkelt celle		$4,2 a^3$ $0,26 ab^2$	0 0	F F
Collotheca		$1,8 b^3$	gelekappe: 175%	F
Euchlanis		$0,1 a^3$	5%	F, K
Filinia		$0,13 a^3$	0	F, K
Gastropus		$0,20 a^3$	0	F, K
Hexarthra		$0,13 a^3$	33%	F, K

Figur 7.4 Del 1: Måleskitse samt formler til beregning af volumenet af forskellige hjuldyr i ferskvand. Dyrets samlede volumen findes ved at addere værdierne beregnet ud fra "kropsformelen" til volumenet af vedhængene. Konserveringsmetoden angiver, om målingerne skal/kan foretages på ukonserverede prøver (F) eller på lugol-konserverede prøver (K).

Slægt	Målskitse	Volumen formel	Vedhæng % af volumen	Konservingsmetode
Kellicottia		$0,03 a^3$	0	F, K
Keratella quadrata-gruppen		$0,022 a^3$	0	F, K
Keratella cochlearis-gruppen		$0,04 a^3$	0	F, K
Nothoica		$0,035 a^3$	0	F, K
Ploesoma		hudsoni $0,1 a^3$ triacanthum $0,23 a^3$	0 0	F, K?
Polyarthra		$0,28 a^3$	10%	F, K
Pompholyx		$0,15 a^3$	0	F, K
Synchaeta		$0,1 a^3$	0	F
Testudinella		$0,08 a^3$	fod: 10%	F, K?
Trichocerca		$0,52 ab^2$	0	F, K

\*Alternativt kan formlen  $0,52 ab^2$  (hvor a er bredden og b er længden) bruges.

Figur 7.4 Del 2.

## Bilag 7.7.4

Tablet 7.5. Standardværdier for dyreplanktonbiomasse til anvendelse, når de kun optræder fåtalligt i prøverne. Listen er baseret på alle værdier i DMU's sødatabase for hvilke, der er informationer om længdemål. Det er altså en slags "dansk standard". Man bør dog være opmærksom på, at der er en betydelig variation på værdierne fra sø til sø og over året i den enkelte sø.

Navn	type	ROTATORIA			N
		Median	Nedre (Fg TV ind <sup>-1</sup> )	Øvre	
ANURAEOPSIS FISSA	Ekskl. hanner	0.00150	0.00100	0.00200	205
ARGONOTHOLCA FOLIACEAE	Ekskl. hanner	0.01280	0.01071	0.01689	5
ASCOMORPHA OVALIS	Ekskl. hanner	0.0100	0.0100	0.0155	17
ASCOMORPHA SALTANS	Ekskl. hanner	0.0263	0.0083	0.0458	4
ASCOMORPHA ECAUDIS	Ekskl. hanner	0.0200	0.0200	0.0200	12
ASCOMORPHA AGILIS	Ekskl. hanner	0.0369	0.0285	0.0509	3
ASCOMORPHA SP.	Ekskl. hanner	0.0100	0.0086	0.0116	48
ASPLANCHNA BRIGHTWELLI	Ekskl. hanner	1.4874	0.9280	2.0582	12
ASPLANCHNA GIRODI	Ekskl. hanner	0.5197	0.4276	0.5583	6
ASPLANCHNA PRIODONTA	Ekskl. hanner	0.5700	0.4476	0.9674	952
BEAUCHAMPIELLA EUDACTYLOTA	Ekskl. hanner	0.05096	.	.	1
BIPALPUS HUDSONI	Ekskl. hanner	0.15690	0.07900	0.30590	16
BRACHIONUS QUADRIDENTATUS	Ekskl. hanner	0.06800	0.05000	0.10100	65
BRACHIONUS LEYDIGI	Ekskl. hanner	0.09800	0.05000	0.15000	49
BRACHIONUS URCEOLARIS	Ekskl. hanner	0.09150	0.04000	0.15000	106
BRACHIONUS DIVERSICORNIS	Ekskl. hanner	0.16940	0.12000	0.22485	152
BRACHIONUS CALYCIFLORUS	Ekskl. hanner	0.27000	0.17920	0.41074	503
BRACHIONUS BUDAPESTINENSIS	Ekskl. hanner	0.02329	0.01626	0.04000	26
BRACHIONUS ANGULARIS	Ekskl. hanner	0.03510	0.02600	0.04500	833
BRACHIONUS SP.	Ekskl. hanner	0.00050	0.00035	0.00060	12
CEPHALODELLA SP.	Ekskl. hanner	0.02000	0.00790	0.04090	21
COLLOTHECA MUTABILIS	Ekskl. hanner	0.0200	0.0100	0.0200	3
COLLOTHECA SP.	Ekskl. hanner	0.0084	0.0064	0.0123	77
COLURELLA ADRIATICA	Ekskl. hanner	0.03215	0.03120	0.04650	14
COLURELLA SP.	Ekskl. hanner	0.01430	0.00410	0.02494	47
CONOCHILOIDES NATANS = CONOCHILUS N.	Ekskl. hanner	0.0810	0.0810	0.0979	46
CONOCHILOIDES DOSSUARIUS	Ekskl. hanner	0.0088	0.0084	0.0099	6
CONOCHILUS UNICORNIS	Ekskl. hanner	0.0151	0.0130	0.0228	396
CONOCHILUS HIPPOCREPIS	Ekskl. hanner	0.0150	0.0150	0.0150	19
CONOCHILUS SP.	Ekskl. hanner	0.0112	0.0112	0.0112	31
ENCENTRUM SP.	Ekskl. hanner	0.0030	0.0030	0.0030	5
EPIPHANES SP.	Ekskl. hanner	0.02064	0.01850	0.03776	4
EUCHLANIS DILATATA	Ekskl. hanner	0.07335	0.06000	0.11880	91
EUCHLANIS TRIQUETRA	Ekskl. hanner	0.06030	.	.	1
EUCHLANIS SP.	Ekskl. hanner	0.04000	0.03000	0.06100	23
FILINIA CORNUTA	Ekskl. hanner	0.0139	0.0087	0.0142	74
FILINIA TERMINALIS	Ekskl. hanner	0.0217	0.0180	0.0370	18
FILINIA LONGISETA	Ekskl. hanner	0.0240	0.0140	0.0380	828

FILINIA BRACHIATA	Ekskl. hanner	0.0100	0.0068	0.0100	26
GASTROPUS MINOR	Ekskl. hanner	0.0210	0.0050	0.0400	11
GASTROPUS STYLIFER	Ekskl. hanner	0.0300	0.0300	0.0341	7

**ROTATORIA**

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>-1</sup> )	Øvre	N
GASTROPUS HYPTOPUS	Ekskl. hanner	0.0338	0.0224	0.0442	31
HEXARTHRA FENNICA	Ekskl. hanner	0.1040	0.0964	0.6000	9
HEXARTHRA MIRA	Ekskl. hanner	0.0580	0.0554	0.0632	5
KELLICOTTIA LONGISPINA	Ekskl. hanner	0.00700	0.00500	0.01090	568
KERATELLA COCHLEARIS	Ekskl. hanner	0.00350	0.00200	0.00600	1790
KERATELLA COCHLEARIS HISPIDA	Ekskl. hanner	0.00555	0.00303	0.04000	40
KERATELLA VALGA	Ekskl. hanner	0.05200	0.03000	0.07400	2
KERATELLA TESTUDO	Ekskl. hanner	0.04630	.	.	1
KERATELLA QUADRATA	Ekskl. hanner	0.05000	0.03840	0.06000	1675
KERATELLA COCHLEARIS TECTA	Ekskl. hanner	0.00150	0.00100	0.00251	450
KERATELLA HIEMALIS	Ekskl. hanner	0.02810	0.02320	0.03710	22
KERATELLA SERRULATA	Ekskl. hanner	0.06660	0.05900	0.07800	30
LECANE SP.	Ekskl. hanner	0.00850	0.00400	0.01462	48
LECANE LEVISTYLA	Ekskl. hanner	0.01220	.	.	1
LECANE LUNA	Ekskl. hanner	0.02600	0.00770	0.03570	15
LECANE STICHAEA	Ekskl. hanner	0.00770	.	.	1
LECANE LUNARIS	Ekskl. hanner	0.00770	0.00770	0.01830	14
LEPADELLA PATELLA	Ekskl. hanner	0.03890	0.03120	0.06630	5
LEPADELLA SP.	Ekskl. hanner	0.00320	0.00100	0.01000	18
LEPADELLA OVALIS	Ekskl. hanner	0.01000	0.01000	0.02140	11
LILIFEROTROCHA SUBTILIS	Ekskl. hanner	0.00050	0.00050	0.00050	3
LOPHOCHARIS OXYSTERNUM	Ekskl. hanner	0.28130	.	.	1
LOPHOCHARIS SALPINA	Ekskl. hanner	0.06720	.	.	1
MONOMMATA SP.	Ekskl. hanner	0.03060	0.00980	0.05140	2
MYTILINA SP.	Ekskl. hanner	0.60286	0.29242	0.80001	7
NOTHOLCA LIMNETICA	Ekskl. hanner	0.08567	.	.	1
NOTHOLCA LABIS	Ekskl. hanner	0.02014	0.00960	0.03727	25
NOTHOLCA SP.	Ekskl. hanner	0.02885	0.01045	0.04016	4
NOTHOLCA MARINA	Ekskl. hanner	0.04000	.	.	1
NOTHOLCA SQUAMULA	Ekskl. hanner	0.00500	0.00300	0.00960	112
NOTHOLCA ACUMINATA	Ekskl. hanner	0.04360	0.03050	0.06976	30
NOTHOLCA FOLIACEA	Ekskl. hanner	0.02900	0.02704	0.05390	12
NOTOMMATIDAE	Ekskl. hanner	0.00320	0.00320	0.00320	5
PLATYAS QUADRICORNIS	Ekskl. hanner	0.13928	0.12039	0.15817	2
PLOESOMA SP.	Ekskl. hanner	0.03900	0.01626	0.17580	16
PLOESOMA HUDSONI	Ekskl. hanner	0.42848	0.38614	0.49690	22
POLYARTHRA VULGARIS/DOLICHOPTERA	Ekskl. hanner	0.0260	0.0260	0.0350	78
POLYARTHRA VULGARIS	Ekskl. hanner	0.0318	0.0260	0.0442	714
POLYARTHRA REMATA	Ekskl. hanner	0.0109	0.0085	0.0210	106
POLYARTHRA SP.	Ekskl. hanner	0.0320	0.0245	0.0400	543

POLYARTHRA DOLICHOPTERA ID.	Ekskl. hanner	0.0510	0.0397	0.0617	132
POLYARTHRA MAJOR	Ekskl. hanner	0.1294	0.0961	0.1756	20
POLYARTHRA MINOR	Ekskl. hanner	0.0158	0.0139	0.0210	26

#### ROTATORIA

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>-1</sup> )	Øvre	N
POMPHOLYX SULCATA	Ekskl. hanner	0.0100	0.0088	0.0125	783
POMPHOLYX COMPLANATA	Ekskl. hanner	0.0096	0.0096	0.0158	65
POSTCLAUSA MINOR	Ekskl. hanner	0.0120	.	.	1
ROTARIA NEPTUNIA	Ekskl. hanner	1.20000	1.07990	1.34540	19
SCARIDIUM LONGICAUDUM	Ekskl. hanner	0.03750	0.03570	0.03930	2
SYNCHAETA PECTINATA	Ekskl. hanner	0.2000	0.0660	0.2000	13
TESTUDINELLA PATINA MUCRONATA	Ekskl. hanner	0.0617	0.0418	0.0816	2
TESTUDINELLA PATINA	Ekskl. hanner	0.0500	0.0432	0.0920	33
TESTUDINELLA SP.	Ekskl. hanner	0.0400	0.0400	0.0513	5
TRICHOCERCA SIMILIS	Ekskl. hanner	0.02869	0.02250	0.04510	90
TRICHOCERCA STYLATA	Ekskl. hanner	0.01000	0.00800	0.01000	47
TRICHOCERCA ROUSSELETI	Ekskl. hanner	0.00600	0.00600	0.00790	173
TRICHOCERCA PUSILLA	Ekskl. hanner	0.00700	0.00599	0.00910	476
TRICHOCERCA PORCELLUS	Ekskl. hanner	0.02280	0.01000	0.03940	51
TRICHOCERCA LONGISETA	Ekskl. hanner	0.05000	0.04000	0.11300	13
TRICHOCERCA INSIGNIS	Ekskl. hanner	0.03430	.	.	1
TRICHOCERCA IERNIS	Ekskl. hanner	0.02740	.	.	1
TRICHOCERCA ELONGATA	Ekskl. hanner	0.02740	0.01248	0.09400	13
TRICHOCERCA CAPUCINA	Hanner	0.02325	0.01790	0.02860	2
TRICHOCERCA CAPUCINA	Ekskl. hanner	0.10280	0.07300	0.11675	200
TRICHOCERCA BIROSTRIS	Ekskl. hanner	0.02000	0.01500	0.03110	128
TRICHOCERCA BICRISTATA	Ekskl. hanner	0.04993	0.04711	0.07837	3
TRICHOCERCA CYLINDRICA	Ekskl. hanner	0.02778	0.00620	0.04935	2
TRICHOTRIA POCILLUM	Ekskl. hanner	0.01475	0.00650	0.04255	4
TRICHOTRIA SP.	Ekskl. hanner	0.00679	0.00571	0.01430	30
TRICHOTRIA TETRACTIS	Ekskl. hanner	0.02281	0.02200	0.10560	3

#### CLADOCERA

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>-1</sup> )	Øvre	N
ACANTHOLEBERIS CURVIROSTRIS	Hunner m/u æg	10.5170	9.1832	59.8338	5
ACROPERUS HARPAE	Hunner m/u æg	1.1413	0.7786	1.7457	15
ALONA QUADRANGULARIS	Hunner m/u æg	0.8420	0.5309	1.3575	128
ALONA RUSTICA	Hunner m/u æg	0.4485	0.2275	1.0257	3
ALONA INTERMEDIA	Blandede voksne	0.0572	.	.	1
ALONA RECTANGULA	Hunner m/u æg	0.1929	0.1363	0.2803	19
ALONA SP.	Hanner	0.1487	0.1399	0.1845	4
ALONA SP.	Hunner m/u æg	0.6860	0.4035	1.2800	112
ALONA AFFINIS	Hunner m/u æg	0.5754	0.2569	1.6751	25
ALONA COSTATA	Hunner m/u æg	2.1264	1.1590	3.5991	10
ALONA GUTTATA	Hunner m/u æg	0.2568	0.1215	1.5990	7



ALONA QUADRANGULARIS	Hanner	1.5093	.	.	1
ALONELLA EXCISA	Hunner m/u æg	1.3248	1.3248	1.3248	4
ALONELLA NANA	Hunner m/u æg	0.0978	0.0531	0.2900	27
ALONOPSIS ELONGATA	Hunner m/u æg	1.3000	1.0400	2.8626	7
BOSMINA LONGISPINA	Hunner m/u æg	0.8209	.	.	1
BOSMINA LONGIROSTRIS	Hunner m/u æg	0.9463	0.6257	1.4000	1768
BOSMINA LONGIROSTRIS	Hanner	1.1000	0.7809	1.5098	69
BOSMINA SP.	Hanner	1.2850	1.1460	2.3937	3
BOSMINA COREGONI	Hunner m/u æg	1.9930	1.4430	2.8210	1001
BOSMINA COREGONI	Hanner	2.6069	2.4325	2.8396	15
BYTHOTREPHES LONGIMANUS LEYDIG	Hunner m/u æg	20.7942	17.0705	26.8041	8
CAMPTOCERCUS RECTIROSTRIS SCHOEDLER	Hunner m/u æg	3.9000	3.9000	3.9000	2
CERIODAPHNIA QUADRANGULA	Hunner m/u æg	0.7467	0.4470	1.3000	372
CERIODAPHNIA RETICULATA	Hanner	3.3649	.	.	1
CERIODAPHNIA PULCHELLA	Hanner	1.4149	.	.	1
CERIODAPHNIA PULCHELLA	Hunner m/u æg	0.4919	0.3451	0.7716	36
CERIODAPHNIA QUADRANGULA	Hanner	1.7951	1.5368	2.1598	4
CERIODAPHNIA RETICULATA	Hunner m/u æg	0.2668	0.1992	0.7047	32
CERIODAPHNIA DUBIA	Hunner m/u æg	1.2090	0.8735	2.6275	21
CHYDORUS SPHAERICUS	Hunner m/u æg	0.8049	0.5850	1.1707	1169
CHYDORUS SPHAERICUS	Hanner	1.1502	0.6164	2.3136	3
DAPHNIA LONGISPINA	Hunner m/u æg	3.5500	2.7668	5.1876	18
DAPHNIA HYALINA	Hunner m/u æg	16.9030	11.1130	24.6700	368
DAPHNIA HYALINA	Hanner	8.6878	7.3451	10.1599	24
DAPHNIA GALEATA	Hunner m/u æg	10.2325	6.6068	15.1909	1016
DAPHNIA GALEATA	Hanner	4.9600	3.4787	8.8889	24
DAPHNIA CUCULLATA	Hunner m/u æg	3.3214	2.0020	5.3882	1287
DAPHNIA CUCULLATA	Hanner	3.7385	2.6356	5.1847	67
DAPHNIA SP.	Hunner m/u æg	9.6500	7.4200	13.7300	103
DAPHNIA SP.	Hanner	3.6200	2.8800	4.6273	20
DIAPHANOSOMA BRACHYURUM	Hunner m/u Tg	2.1973	1.4651	3.2305	504

#### CLADOCERA

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>-1</sup> )	Øvre	N
DISPARALONA ROSTRATA	Hanner	0.4555	.	.	1
DISPARALONA ROSTRATA	Hunner m/u æg	2.7830	2.4909	3.0750	2
EURYCERCUS LAMELLATUS	Hunner m/u æg	63.8870	.	.	1
GRAPTOLEBERIS TESTUDINARIA	Hunner m/u æg	0.5092	0.2367	1.4290	21
HOLOPEDIDIUM SP.	Hunner m/u Tg	4.6683	3.7089	9.0519	3
ILYOCRYPTUS ACUTIFRONS	Hunner m/u æg	0.1992	.	.	1
ILYOCRYPTUS AGILIS	Blandede voksne	0.0170	.	.	1
ILYOCRYPTUS SORDIDUS	Hunner m/u æg	0.2769	0.0997	0.8300	19
LEPTODORA KINDTII	Hanner	18.0830	8.4153	40.0881	9
LEPTODORA KINDTII	Hunner m/u æg	8.1746	3.6118	18.0290	230
LEYDIGIA LEYDIGI = LEYDIGIA QUADRANG	Hunner m/u æg	4.2836	3.2474	5.9899	6
MONOSPILUS DISPAR	Hunner m/u æg	2.1926	1.0354	3.3497	2

PERACANTHA TRUNCATA	Hunner m/u æg	6.6381	5.2803	9.2552	14
PLEUROXUS UNCINATUS	Hunner m/u æg	4.9400	3.4714	7.9608	17
PLEUROXUS SP.	Hunner m/u æg	0.8320	0.8060	0.8580	2
PLEUROXUS ADUNCUS	Hunner m/u æg	1.1590	0.8697	2.3656	5
PLEUROXUS TRUNCATUS	Hunner m/u æg	2.1733	0.9436	3.7500	3
POLYPHEMUS PEDICULUS	Hunner m/u æg	5.3718	3.7756	7.6188	3
RHYNCHOTALONA FALCATA	Hunner m/u æg	1.5113	0.8879	1.9240	18
RHYNCHOTALONA ROSTRATA	Hunner m/u æg	2.7938	2.4215	3.2855	5
SCAPHOLEBERIS MUCRONATA	Hunner m/u æg	3.5318	1.8542	4.1739	8
SIDA CRYSTALLINA	Hunner m/u Tg	7.9616	3.4867	18.5562	21
SIDA CRYSTALLINA	Hanner	14.0720	.	.	1
SIMOCEPHALUS VETULUS	Hunner m/u æg	32.5900	18.1290	45.3600	31
SIMOCEPHALUS EXPINOSUS	Hanner	23.8340	.	.	1

#### COPEPODA

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>1</sup> )	Øvre	N
ACANTHOCYCLOPS VERNALIS	Copepoditer, alle	1.3700	0.9920	1.9880	133
ACANTHOCYCLOPS VERNALIS	Hanner	3.5315	3.1200	3.9300	110
ACANTHOCYCLOPS VERNALIS	Hunner m/u æg	7.9446	6.2370	8.7825	65
CALANOIDA SP.	Hunner m/u æg	1.5982	1.2665	1.9109	14
CALANOIDA SP.	Cop.: IV-V stad.	3.3631	2.5126	4.0066	92
CALANOIDA SP.	Cop.: I-III stad.	1.3715	1.0901	2.1671	76
CALANOIDA SP.	Copepoditer, alle	2.5801	1.8330	3.5840	475
CALANOIDA SP.	Nauplier	0.2600	0.1859	0.5000	489
CANTHOCAMPTUS STAPHYLINUS	Hunner m/u æg	5.7014	4.8268	8.7480	18
CANTHOCAMPTUS STAPHYLINUS	Cop.: IV-V stad.	2.6285	2.4024	4.8268	3
CYCLOPOIDAE SP.	Nauplier	0.2600	0.1430	0.8197	1070
CYCLOPOIDAE SP.	Copepoditer, alle	1.9006	1.1513	3.0779	753
CYCLOPOIDAE SP.	Cop.: I-III stad.	1.5919	1.4819	2.1298	73
CYCLOPOIDAE SP.	Cop.: IV-V stad.	4.7357	3.2263	7.6282	156
CYCLOPOIDAE SP.	Hanner	7.3343	5.1864	10.4703	81
CYCLOPOIDAE SP.	Hunner m/u æg	8.2224	1.5093	11.0503	63
CYCLOPS VICINUS	Hanner	13.6200	11.5484	16.6320	553
CYCLOPS VICINUS	Cop.: IV-V stad.	11.8703	10.1630	14.4750	62
CYCLOPS VICINUS	Cop.: I-III stad.	4.5728	3.8032	5.5987	43
CYCLOPS VICINUS	Copepoditer, alle	6.2270	4.3631	8.0740	585
CYCLOPS STRENUUS	Hunner m/u æg	7.7859	5.5770	10.1915	88
CYCLOPS STRENUUS	Hanner	6.7300	3.5515	9.0828	30
CYCLOPS STRENUUS	Copepoditer, alle	3.6985	2.4932	4.9400	94
CYCLOPS KOLENSIS	Hunner m/u æg	7.8580	7.6328	8.7403	11
CYCLOPS KOLENSIS	Hanner	4.8655	4.6075	5.6200	12
CYCLOPS ABYSSORUM	Hunner m/u æg	16.9365	11.2221	26.3296	100

CYCLOPS ABYSSORUM	Hanner	12.5005	9.3888	14.4217	32
CYCLOPS ABYSSORUM	Cop.: IV-V stad.	8.5199	6.6386	11.3800	22
CYCLOPS ABYSSORUM	Cop.: I-III stad.	2.9040	2.4915	3.7942	28
CYCLOPS SP.	Hunner m/u æg	8.1944	5.4743	13.5472	64
CYCLOPS SP.	Hanner	7.6400	5.6849	11.3840	439
CYCLOPS SP.	Cop.: IV-V stad.	7.6132	6.9992	9.5005	27
CYCLOPS SP.	Cop.: I-III stad.	3.4741	2.6109	4.6267	20
CYCLOPS SP.	Copepoditer, alle	3.6140	2.3400	5.3400	417
CYCLOPS VICINUS	Hunner m/u æg	20.3000	15.5000	25.0300	783
DIACYCLOPS CRASSICAUDIS	Hunner m/u æg	5.5504	.	.	1
DIAPTOMUS SP.	Store cop.	3.2500	3.2500	3.2500	12
DIAPTOMUS SP.	Hanner	3.9000	3.9000	3.9000	11
DIAPTOMUS SP.	Hunner m/u æg	6.5000	6.5000	6.5000	12
DIAPTOMUS SP.	Mellemstore cop.	1.9500	1.9500	1.9500	12
DIAPTOMUS SP.	Små cop.	0.9100	0.9100	0.9100	13
DIAPTOMUS SP.	Store nauplier	0.3900	0.3900	0.3900	9
DIAPTOMUS SP.	Små nauplier	0.0650	0.0650	0.0650	8

#### COPEPODA

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>+</sup> )	Øvre	N
ERGASILUS SIEBOLDI	Hunner m/u æg	14.4497	12.8224	16.0770	2
ERGASILUS SP.	Cop.: IV-V stad.	6.0531	4.2705	8.0584	5
ERGASILUS SIEBOLDI	Cop.: IV-V stad.	9.6837	.	.	1
EUCYCLOPS SERRATUS	Cop.: IV-V stad.	1.7229	.	.	1
EUCYCLOPS SPERATUS	Hunner m/u æg	3.5568	.	.	1
EUCYCLOPS SPERATUS	Hanner	2.7914	.	.	1
EUCYCLOPS SERRULATUS	Hunner m/u æg	2.1564	1.9382	2.5778	30
EUCYCLOPS SERRULATUS	Hanner	1.9051	1.1855	2.1264	23
EUCYCLOPS SERRULATUS	Copepoditer, alle	1.0400	0.8299	1.2030	9
EUCYCLOPS MACRURUS	Hunner m/u æg	4.2393	4.0950	5.1815	3
EUDIAPTOMUS SP.	Copepoditer, alle	2.6000	1.7400	3.5200	299
EUDIAPTOMUS SP.	Nauplier	0.2600	0.1820	0.3770	102
EUDIAPTOMUS SP.	Cop.: IV-V stad.	2.8600	2.2113	3.4487	96
EUDIAPTOMUS SP.	Hanner	7.1540	6.2400	7.9900	177
EUDIAPTOMUS SP.	Hunner m/u æg	6.5000	5.1401	8.4291	55
EUDIAPTOMUS GRACILIS	Nauplier	0.2210	0.1170	0.2600	53
EUDIAPTOMUS GRACILIS	Copepoditer, alle	2.4709	1.6700	3.2318	262
EUDIAPTOMUS GRACILIS	Cop.: I-III stad.	1.1700	1.0010	1.5080	70
EUDIAPTOMUS GRACILIS	Cop.: IV-V stad.	3.7570	3.1720	4.2640	94
EUDIAPTOMUS GRACILIS	Hanner	7.2170	5.9144	8.6111	437
EUDIAPTOMUS GRACILIS	Hunner m/u æg	8.6281	7.2969	10.1303	472

EUDIAPTOMUS SP.	Cop.: I-III stad.	1.3095	1.0839	1.6743	70
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Nauplier	0.2626	0.2210	0.3770	248
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Små nauplier	0.0650	0.0650	0.0650	9
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Store nauplier	0.3900	0.3900	0.3900	11
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Hunner m/u æg	8.5500	6.5927	10.7905	892
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Hanner	6.0700	4.9920	7.4421	753
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Cop.: IV-V stad.	3.4244	2.6520	4.2160	128
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Cop.: I-III stad.	1.0400	0.8840	1.3212	71
EUDIAPTOMUS GRACILOIDES	Copepoditer, alle	2.3361	1.5529	3.1426	373
EURYTEMORA AFFINIS	Nauplier	0.2600	0.2600	0.2600	10
EURYTEMORA AFFINIS	Copepoditer, alle	8.3410	2.8067	11.0300	83
EURYTEMORA VELOX	Cop.: IV-V stad.	3.9125	2.3115	5.1153	31
EURYTEMORA VELOX	Hanner	10.6840	9.8057	12.8010	19
EURYTEMORA VELOX	Hunner m/u æg	13.3120	11.7130	16.9450	19
EURYTEMORA LACUSTRIS	Hanner	12.0573	10.3440	13.7070	48
EURYTEMORA LACUSTRIS	Cop.: IV-V stad.	4.3129	3.2974	5.5799	64
EURYTEMORA LACUSTRIS	Cop.: I-III stad.	1.4270	1.2120	1.8675	43
EURYTEMORA LACUSTRIS	Nauplier	0.2340	0.1300	0.2600	14
EURYTEMORA AFFINIS	Hunner m/u æg	15.5030	7.8000	21.9620	67
EURYTEMORA AFFINIS	Hanner	15.6270	5.2000	18.6680	87
EURYTEMORA VELOX	Cop.: I-III stad.	2.1021	1.4725	2.5857	13

#### COPEPODA

Navn	type	Median	Nedre (Fg TV ind <sup>3</sup> )	Øvre	N
EURYTEMORA VELOX	Nauplier	0.1820	0.1300	0.2990	18
EURYTEMORA LACUSTRIS	Hunner m/u æg	11.7462	10.0940	12.9126	53
HARPACTICOIDA SP.	Hunner m/u æg	3.0154	2.1313	3.8995	2
HARPACTICOIDA SP.	Nauplier	0.9580	0.8258	1.0042	8
HARPACTICOIDA SP.	Cop.: IV-V stad.	1.5888	.	.	1
MACROCYCLOPS ALBIDUS	Copepoditer, alle	3.8626	3.3140	5.0507	14
MACROCYCLOPS ALBIDUS	Hanner	5.7718	5.4422	6.0605	13
MACROCYCLOPS ALBIDUS	Hunner m/u æg	13.1220	12.3310	14.3750	17
MEGACYCLOPS VIRIDIS	Copepoditer, alle	4.8940	4.8940	11.2286	5
MEGACYCLOPS VIRIDIS	Hanner	18.4222	.	.	1
MEGACYCLOPS VIRIDIS	Hunner m/u æg	21.2225	15.7144	26.7306	2
MESOCYCLOPS LEUCKARTI	Hunner m/u æg	2.9884	2.4216	3.7235	573
MESOCYCLOPS LEUCKARTI	Hanner	1.6853	1.4063	2.1116	517
MESOCYCLOPS LEUCKARTI	Copepoditer, alle	1.1102	0.6945	1.6640	514
MESOCYCLOPS LEUCKARTI	Cop.: I-III stad.	0.5660	0.4586	0.6991	110
MESOCYCLOPS LEUCKARTI	Cop.: IV-V stad.	1.5320	1.1822	1.9467	131
PARACYCLOPS FIMBRIATUS	Hunner m/u æg	5.6372	.	.	1

PARACYCLOPS FIMBRIATUS	Hanner	3.4478	.	.	1
PARACYCLOPS FIMBRIATUS	Cop.: I-III stad.	1.0964	.	.	1
PARACYCLOPS FIMBRIATUS	Cop.: IV-V stad.	2.0864	.	.	1
THERMOCYCLOPS OITHONOIDES	Hanner	1.1788	1.1000	1.2570	121
THERMOCYCLOPS OITHONOIDES	Hunner m/u æg	1.3730	1.2899	1.4971	138
THERMOCYCLOPS OG MESOCYCLOPS	Copepoditer, alle	1.2160	0.8483	1.5340	88
THERMOCYCLOPS OG MESOCYCLOPS	Cop.: I-III stad.	1.0038	0.7296	1.8981	15
THERMOCYCLOPS OG MESOCYCLOPS	Hanner	1.4039	1.1625	1.7286	64
THERMOCYCLOPS OG MESOCYCLOPS	Hunner m/u æg	2.3694	1.8695	2.9400	85
THERMOCYCLOPS OITHONOIDES	Cop.: IV-V stad.	1.1072	1.0521	1.2302	50
THERMOCYCLOPS OITHONOIDES	Cop.: I-III stad.	0.8284	0.7678	0.8616	29
THERMOCYCLOPS CRASSUS	Hunner m/u æg	1.4625	1.4019	1.5070	26
THERMOCYCLOPS CRASSUS	Hanner	1.1933	1.1500	1.3550	18
THERMOCYCLOPS CRASSUS	Copepoditer, alle	0.9442	0.8000	1.1590	27
THERMOCYCLOPS SP.	Hunner m/u æg	1.4058	1.3819	1.4415	17
THERMOCYCLOPS OITHONOIDES	Copepoditer, alle	0.9500	0.8700	1.1300	71
THERMOCYCLOPS SP.	Hanner	1.1973	1.1526	1.2980	18

### Bilag 7.7.5 Beregning af græsning

Dyreplanktonets græsning kan beregnes på grundlag af dets biomasse ved antagelse af: turnover af biomasse,  $P/B$  pr. dag, assimilationseffektivitet,  $A/I$  og nettovæksteffektivitet,  $P/A$ , hvor  $B$ =biomasse,  $P$ =produktion,  $A$ =assimilation og  $I$ =fødeoptagelse.

De fleste eksperimentelt bestemte værdier falder inden for følgende rammer:

$$P/A=0,25 - 0,40 \text{ og}$$

$$A/I=0,60 - 0,80$$

svarende til:  $P/I = 0,15 - ,32$  for cladoceer og copepoder.

Turnover af biomasse pr. dag er forskellige i de forskellige dyreplanktongrupper:

Rotatorier	$P/B$	0,2 pr. dag
Cladoceer	$P/B =$	0,15 -
Copepoder	$P/B$	0,08 -

Dette betyder følgende rammer for græsning pr. biomasse pr. dag:

Rotatorier	$I/B$	62-133 %	pr. dag
Cladoceer	$I/B$	47 - 100%	-
Copepoder	$I/B$	25 - 53%	

Eksperimentelt bestemte værdier af græsning på fytoplankton ligger inden for rammer givet ovenfor, de aktuelle værdier afhænger dog i høj grad af fødens kvalitet.

De angivne  $P/B$  værdier er gennemsnitstal for en aldersmæssigt blandet population i vækstsæsonen. En population udelukkende bestående af unge dyr vil have højere  $P/B$ , d.v.s. at græsningen underestimeres. Omvendt vil en population af udvoksede individer have en lav omsætning, og græsningen vil blive overestimeret. Dette ses især udpræget i maksimale populationer af cladoceer lige før produktion af hvileæg og følgende sammenbrud af populationen.

Det vil være umuligt i alle tilfælde at korrigere for disse variationer, og følgende  $I/B$  værdier kan anbefales til almindelige overslagsberegninger, hvor både  $I$  og  $B$  er angivet i samme vægtenhed kulstof.

Rotatorier	$I/B =$	200 %	pr. dag
Cladoceer	$I/B =$	100 %	-"
Copepoder	$I/B =$	50 %	-"

I denne beregning findes dyrenes fødebehov. Føden består imidlertid oftest af både fytoplankton, bakterier, detrituspartikler og evt. mindre dyreplanktonindivider i varierende blanding, forskellig for de enkelte grupper/arter. Fødeoptagelsen kan derfor ikke uden videre sættes lig med græsning på fytoplankton.

Betydningen af detritus i føden antages at være størst blandt rotatorierne. Dette medfører en lavere assimilationseffektivitet, hvorfor den anbefalede I/B i dette tilfælde ligger over den beregnede ramme.

I/B værdierne kan kun antages at gælde, hvis koncentrationen af føde i vandet er over det begrænsende niveau, d.v.s. mere end omkring 200-400 µg C/liter for cladoceers og copepoders vedkommende. Så lave koncentrationer vil i danske søer som regel kun findes i en kort periode, eventuelt i klarvandsfasen. Kun i de mest lavproduktive søer vil fødekonzentrationen være begrænsende i længere perioder. For nogle cyclopoide copepoder er føden dog begrænsende ved værdier helt op til 600-1000 µg C/liter.

Der kan foretages en grov korrektion for fødeoptagelsens afhængighed af fødekonzentrationen. Tilnærmet stiger fødeoptagelsen lineært med koncentrationen op til en tærskelværdi, over hvilken fødeoptagelsen er konstant (*Lampert & Munck, 1985*). Tærskelværdien varierer fra art til art, fra stadie til stadie og gennem sæsonen. Til overslagsberegninger kan tærskelværdien for calanoide copepoder sættes til 100 µg C l<sup>-1</sup> (alger med en GALD mindre end 50 µm) og for cladoceer til 200 µg C l<sup>-1</sup>. På nuværende tidspunkt kan der ikke fastsættes tærskelværdier for rotatorier og cyclopoide copepoder, hvorfor fødeoptagelsen for disse grupper ikke korrigeres ved lave koncentrationer (Tabel 7.6). Fejlen, der herved begås, er normalt af mindre betydning, fordi de to grupper kun sjældent er i stand til at regulere det samlede planteplankton i søer.

Tabel 7.6 Korrektionsfaktor (K) ved beregning af græsning for z i søer. GALD er største værdi af længde/bredde eller diameter (se *Olrik, 1991*), d.v.s. totalgræsning = K\*I/B\*B.

	Koncentration af planktonalger (x) med GALD <50 µm (µg C l <sup>-1</sup> )		
	x>200	100<x<200	x<100
Cladoceer	1	x/200	x/200
Calanoide copepoder	1	1	x/100
Cyclopoide copepoder (nauplier og copepoditer)	1	1	1
Rotatorier	1	1	1

Dyreplanktons græsning kan ikke beregnes ud fra eksperimentelt bestemte filtreringsrater, idet disse i høj grad varierer med fødens kvalitet og mængde.

Fosforindholdet i crustacer-dyreplankton varierer mellem 0,7 og 2 % af tørvægten og kvælstofindholdet mellem 9 og 14 % (*Vijverberg & Frank, 1976*). Variationen skyldes formentlig en forskel i næringsstofniveauet i søerne og fødesammensætning, men da der ikke er foretaget nogen nøjere analyse heraf i litteraturen, er middeltallet valgt som standard, d.v.s. 1,4 % P og 12 % N. Askeindholdet kan sættes til 18 %. Kulstofindholdet kan sættes til 45 % af den askefrie tørvægt (*Winberg,*

1971). I nogle undersøgelser er "biomassen" angivet i volumenenheden  $\text{mm}^3$ ; omregningsfaktoren til tørvægt kan for crustacere sættes til  $0,13 \text{ mg}/\text{mm}^3$  og for hjuldyr til  $0,10 \text{ mg}/\text{mm}^3$  (*Asplancha* dog  $0,04 \text{ mg}/\text{mm}^3$ ).



## Bilag 7.7.6 Artskodeliste

### Klasseoversigt

<b>1 0 0 00 00 000</b>	<b>ROTATORIA</b>
1 0 1 00 00 000	BDELLOIDAE
1 0 2 00 00 000	BRACHIONOIDAE
1 0 3 00 00 000	EIPHANOIDAE
1 0 4 00 00 000	NOTOMMATIDA
1 0 5 00 00 000	ASPLANCHNOIDA
1 0 6 00 00 000	MELICERTOIDA
<b>2 0 0 00 00 000</b>	<b>CRUSTACEA</b>
2 1 0 00 00 000	BRANCHIOPODA
2 1 1 00 00 000	CLADOCERA
2 2 0 00 00 000	COPEPODA non-parasitica
2 2 1 00 00 000	CALANOIDA
2 2 2 00 00 000	CYCLOPOIDA
2 2 3 00 00 000	HARPACTICOIDA

## Artliste

ZOONR	NAVN
1000000000	ROTATORIA SP.
1000000001	ROTATORIA SP UIDENT SP1
1000000002	ROTATORIA SP UIDENT SP2
1000000003	ROTATORIA SP UIDENT SP3
1000000004	ROTATORIA SP UIDENT SP4
1000000005	ROTATORIA SP UIDENT SP5
1000000006	ROTATORIA SP UIDENT SP6
1000000007	ROTATORIA SP UIDENT SP7
1000000999	ROTATORIA SPP.
1010000000	BDELLOIDEA
1010100000	HABROTROCHIDAE
1010101001	OTOSTEPHANUS AURICULATUS
1010101002	OTOSTEPHANUS CUSPIDILABRIS
1010101003	OTOSTEPHANUS DONNERI
1010101004	OTOSTEPHANUS MACRANTENNUS
1010101005	OTOSTEPHANUS MUNDIFORMIS
1010101006	OTOSTEPHANUS TORQUATUS
1010102001	SCEPANOTROCHA CORNICULATA
1010102002	SCEPANOTROCHA RUBRA
1010102003	SCEPANOTROCHA SIMPLEX
1010103001	HABROTROCHA AMPHICHLAENA
1010103002	HABROTROCHA AMPULLA
1010103003	HABROTROCHA ANGUSTICOLLIS
1010103004	HABROTROCHA ANGUSTICOLLIS ALTERVERSA
1010103005	HABROTROCHA ANGUSTICOLLIS MONTETI
1010103006	HABROTROCHA ANNULATA
1010103007	HABROTROCHA APPENDICULATA
1010103008	HABROTROCHA ASPERA
1010103009	HABROTROCHA BIDENS
1010103010	HABROTROCHA BROCKLEHURSTI
1010103011	HABROTROCHA BULBOSA
1010103012	HABROTROCHA CALOSA
1010103013	HABROTROCHA COLLARIS
1010103014	HABROTROCHA CONSTRICTA
1010103015	HABROTROCHA CRENATA
1010103016	HABROTROCHA CRENATA SPHAGNICOLA
1010103017	HABROTROCHA CURVA
1010103018	HABROTROCHA DIARTHRENTENNA
1010103019	HABROTROCHA ELEGANS
1010103020	HABROTROCHA EREMITA
1010103021	HABROTROCHA FLAVA
1010103022	HABROTROCHA FLAVIFORMIS
1010103023	HABROTROCHA FUSCOCHLAENA
1010103024	HABROTROCHA GIBBOSA
1010103025	HABROTROCHA GRANULATA
1010103026	HABROTROCHA INSIGNIS
1010103027	HABROTROCHA LATA
1010103028	HABROTROCHA LEITGEBI
1010103029	HABROTROCHA LIGULA
1010103030	HABROTROCHA LIGULA LOXOGLOTTA
1010103031	HABROTROCHA LONGICALCARATA
1010103032	HABROTROCHA LONGICEPS
1010103033	HABROTROCHA LONGULA
1010103034	HABROTROCHA MEGALOCEPHALA
1010103035	HABROTROCHA MICROCEPHALA
1010103036	HABROTROCHA MINIMA
1010103037	HABROTROCHA MINUTA
1010103038	HABROTROCHA MUNDA
1010103039	HABROTROCHA NODOSA
1010103040	HABROTROCHA NODULATA
1010103041	HABROTROCHA NOVEMDENS
1010103042	HABROTROCHA PAVIDA
1010103043	HABROTROCHA PORRECTA
1010103044	HABROTROCHA PRAELONGA
1010103045	HABROTROCHA PUELLA
1010103046	HABROTROCHA PULCHRA
1010103047	HABROTROCHA PUSILLA
1010103048	HABROTROCHA PUSILLA TEXTRIX
1010103049	HABROTROCHA QUINQUEDENS
1010103050	HABROTROCHA QUINQUEDENS DOORNENSIS
1010103051	HABROTROCHA RECLUSA
1010103052	HABROTROCHA ROEPERI
1010103053	HABROTROCHA SCEPANOTROCHOIDES
1010103054	HABROTROCHA SERPENS
1010103055	HABROTROCHA SPICULA
1010103056	HABROTROCHA STENOCHLAENA
1010103057	HABROTROCHA STENOSTEPHANA
1010103058	HABROTROCHA STRANGULATA
1010103059	HABROTROCHA SYLVESTRIS
1010103060	HABROTROCHA THIENEMANNI
1010103061	HABROTROCHA TRIDENS
1010103062	HABROTROCHA TRIDENTATA
1010103063	HABROTROCHA TRIPUS
1010103064	HABROTROCHA VISA
1010200000	ADINETIDAE
1010201001	ADINETA BARBATA
1010201002	ADINETA BARTOSI
1010201003	ADINETA CUNEATA
1010201004	ADINETA GLAUCA
1010201005	ADINETA GRACILIS

1010201006	ADINETA GRANDIS
1010201007	ADINETA OCULATA
1010201008	ADINETA STEINERI
1010201009	ADINETA TUBERCULOSA
1010201010	ADINETA VAGA
1010201011	ADINETA VAGA MAJOR
1010201012	ADINETA VAGA MINOR
1010201013	ADINETA VAGA RHOMBOIDES
1010202001	BRADYSCELA CLAUDA
1010202002	BRADYSCELA GRANULOSA
1010300000	PHILODINIDAE
1010301001	MNIOBIA ARMATA
1010301002	MNIOBIA BRACHYPODA
1010301003	MNIOBIA BRANCHICOLA
1010301004	MNIOBIA BREDENSIS
1010301005	MNIOBIA CIRCINATA
1010301006	MNIOBIA GRANULOSA
1010301007	MNIOBIA INCRASSATA
1010301008	MNIOBIA LOXOCORONA
1010301009	MNIOBIA MAGNA
1010301010	MNIOBIA MONTIUM
1010301011	MNIOBIA OBTUSICALCAR
1010301012	MNIOBIA RUSSEOLA
1010301013	MNIOBIA SCABROSA
1010301014	MNIOBIA SCARLATINA
1010301015	MNIOBIA SYMBIOTICA
1010301016	MNIOBIA TENTANS
1010301017	MNIOBIA TETRAODON
1010302001	CERATOTROCHA CORNIGERA
1010303000	ROTARIA SP.
1010303001	ROTARIA CITRINA
1010303002	ROTARIA CURTIPES
1010303003	ROTARIA ELONGATA
1010303004	ROTARIA EXOCULIS
1010303005	ROTARIA HAPTICA
1010303006	ROTARIA MACROCEROS
1010303007	ROTARIA MACRURA
1010303008	ROTARIA MAGNA-CALCARATA
1010303009	ROTARIA MONTETI
1010303010	ROTARIA MURRAYI
1010303011	ROTARIA NEPTUNIA
1010303012	ROTARIA NEPTUNOIDEA
1010303013	ROTARIA QUADRIOCULATA
1010303014	ROTARIA ROTATORIA
1010303015	ROTARIA ROTATORIA GRANULARIS
1010303016	ROTARIA ROTATORIA SPONGIODERMA
1010303017	ROTARIA SAPROBICA
1010303018	ROTARIA SOCIALIS
1010303019	ROTARIA SORDIDA
1010303020	ROTARIA TARDIGRADA
1010303021	ROTARIA TRIDENS
1010303022	ROTARIA TRISECATA
1010304001	MACROTRACHELA ACULEATA
1010304002	MACROTRACHELA AMBIGUA
1010304003	MACROTRACHELA ANGUSTA
1010304004	MACROTRACHELA ASPERULA
1010304005	MACROTRACHELA BILFINGERI
1010304006	MACROTRACHELA BRACHYSOMA
1010304007	MACROTRACHELA BREVILABRIS
1010304008	MACROTRACHELA BULLATA
1010304009	MACROTRACHELA COMPACTA
1010304010	MACROTRACHELA CONCINNA
1010304011	MACROTRACHELA CRUCICORNIS
1010304012	MACROTRACHELA DECORA
1010304013	MACROTRACHELA EHRENBERGI
1010304014	MACROTRACHELA FESTINANS
1010304015	MACROTRACHELA HABITA
1010304016	MACROTRACHELA INSOLITA
1010304017	MACROTRACHELA LATA
1010304018	MACROTRACHELA LIBERA
1010304019	MACROTRACHELA MULTISPINOSA
1010304020	MACROTRACHELA MULTISPINOSA BREVISPINOSA
1010304021	MACROTRACHELA MURICATA
1010304022	MACROTRACHELA MURRAYI
1010304023	MACROTRACHELA MUSCULOSA
1010304024	MACROTRACHELA NANA
1010304025	MACROTRACHELA NANA LATICEPS
1010304026	MACROTRACHELA NANA LITICALCAR
1010304027	MACROTRACHELA NATANS
1010304028	MACROTRACHELA OBLITA
1010304029	MACROTRACHELA PAPILLOSA
1010304030	MACROTRACHELA PLICATA
1010304031	MACROTRACHELA PLICATA HIRUNDINELLA
1010304032	MACROTRACHELA PUNCTATA
1010304033	MACROTRACHELA QUADRICORNIFERA
1010304034	MACROTRACHELA QUADRICORNIFERA LIGULATA
1010304035	MACROTRACHELA QUADRICORNIFERA RIGIDA
1010304036	MACROTRACHELA QUADRICORNIFEROIDES
1010304037	MACROTRACHELA TIMIDA
1010304038	MACROTRACHELA TUBERILABRIS
1010304039	MACROTRACHELA VESICULARIS
1010304040	MACROTRACHELA ZICKENDRAHTI

1010305001 EMBATA COMMENSALIS  
1010305002 EMBATA LATICEPS  
1010305003 EMBATA PARASITICA  
1010306001 PHILODINA ACUTICORNIS  
1010306002 PHILODINA ACUTICORNIS ODOSA  
1010306003 PHILODINA ARNDTI  
1010306004 PHILODINA CITRINA  
1010306005 PHILODINA CONVERGENS  
1010306006 PHILODINA DUPLICALCAR  
1010306007 PHILODINA ERYTHROPTHALMA  
1010306008 PHILODINA FLAVICEPS  
1010306009 PHILODINA LEPTA  
1010306010 PHILODINA MEGALOTROCHA  
1010306011 PHILODINA MORIGERA  
1010306012 PHILODINA NEMORALIS  
1010306013 PHILODINA PARVICALCAR  
1010306014 PHILODINA PLENA  
1010306015 PHILODINA PROTERVA  
1010306016 PHILODINA QUADRATA  
1010306017 PHILODINA RAPIDA  
1010306018 PHILODINA ROSEOLA  
1010306019 PHILODINA RUGOSA  
1010306020 PHILODINA RUGOSA CALLOSA  
1010306021 PHILODINA TENUICALCAR  
1010306022 PHILODINA VORAX  
1010307001 DISSOTROCHA ACULEATA  
1010307002 DISSOTROCHA ACULEATA MEDIO-ACULEATA  
1010307003 DISSOTROCHA ACULEATA OCTOBULLATA  
1010307004 DISSOTROCHA ACULEATA TUBERCULATA  
1010307005 DISSOTROCHA ACULEATA MACROSTYLA  
1010307006 DISSOTROCHA SCUTELLATA  
1010307007 DISSOTROCHA SPINOSA  
1010308001 PLEURETRA ALPIUM  
1010308002 PLEURETRA BRYCEI  
1010308003 PLEURETRA HUMEROSA  
1010308004 PLEURETRA LINEATA  
1010400000 PHILODINAVIDAE  
1010401001 PHILODINAVUS PARADOXUS  
1020000000 BRACHIONIDA  
1020100000 BRACHIONIDAE  
1020101000 BRACHIONUS SP.  
1020101001 BRACHIONUS ANGULARIS  
1020101002 BRACHIONUS ANGULARIS BIDENS  
1020101003 BRACHIONUS BUDAPESTINENSIS  
1020101004 BRACHIONUS BUDAPESTINENSIS PUNCTATUS  
1020101005 BRACHIONUS BUDAPESTINENSIS SIMILIS  
1020101006 BRACHIONUS CALYCIFLORUS  
1020101007 BRACHIONUS CALYCIFLORUS DORCAS  
1020101008 BRACHIONUS CHELONIS  
1020101009 BRACHIONUS DIVERSICORNIS  
1020101010 BRACHIONUS FALCATUS  
1020101011 BRACHIONUS FORFICULA  
1020101012 BRACHIONUS LEYDIGI  
1020101013 BRACHIONUS LEYDIGI ROTUNDUS  
1020101014 BRACHIONUS LEYDIGI QUADRATUS  
1020101015 BRACHIONUS LEYDIGI TRIDENTATUS  
1020101016 BRACHIONUS PATULUS  
1020101017 BRACHIONUS PLICATILIS  
1020101018 BRACHIONUS PLICATILIS ROTUNDIFORMIS  
1020101019 BRACHIONUS POLYACANTHUS  
1020101020 BRACHIONUS POLYACANTHUS MICRACANTHUS  
1020101021 BRACHIONUS QUADRIDENTATUS  
1020101022 BRACHIONUS QUADRIDENTATUS BREVISPINUS  
1020101023 BRACHIONUS QUADRIDENTATUS MELHENI  
1020101024 BRACHIONUS QUADRIDENTATUS RHENANUS  
1020101025 BRACHIONUS QUADRIDENTATUS CLUNIORBICULARIS  
1020101026 BRACHIONUS URCEOLARIS  
1020101027 BRACHIONUS URCEOLARIS SERICUS  
1020101028 BRACHIONUS URCEOLARIS RUBENS  
1020101029 BRACHIONUS URCEOLARIS BENNINI  
1020101030 GRUPPE:BRACHIONUS ANGULARIS  
1020101031 GRUPPE:BRACHIONUS CALYCIFLORUS  
1020101032 GRUPPE:BRACHIONUS PATULUS  
1020101033 GRUPPE:BRACHIONUS QUADRIDENTATUS  
1020101034 GRUPPE:BRACHIONUS URCEOLARIS  
1020101035 BRACHIONUS BIDENTATA  
1020101999 BRACHIONUS SPP.  
1020102000 PLATYAS SP.  
1020102001 PLATYAS QUADRICORNIS  
1020200000 KERATELLIDAE  
1020201000 KERATELLA SP.  
1020201001 KERATELLA COCHLEARIS  
1020201002 KERATELLA COCHLEARIS RECURVISPINA  
1020201003 KERATELLA COCHLEARIS HISPIDA  
1020201004 KERATELLA COCHLEARIS MACRACANTHA  
1020201005 KERATELLA COCHLEARIS ROBUSTA  
1020201006 KERATELLA COCHLEARIS TECTA  
1020201007 KERATELLA CRUCIFORMIS  
1020201008 KERATELLA CRUCIFORMIS EICHWALDI  
1020201009 KERATELLA HIEMALIS  
1020201010 KERATELLA IRREGULARIS  
1020201011 KERATELLA PALUDOSA

1020201012 KERATELLA QUADRATA  
1020201013 KERATELLA QUADRATA PLATEI  
1020201014 KERATELLA QUADRATA DISPERSA  
1020201015 KERATELLA SERRULATA  
1020201016 KERATELLA TESTUDO  
1020201017 KERATELLA TICINENSIS  
1020201018 KERATELLA TROPICA  
1020201019 KERATELLA VALGA  
1020201020 GRUPPE:KERATELLA COCHLEARIS  
1020201021 GRUPPE:KERATELLA QUADRATA  
1020201022 GRUPPE:KERATELLA SERRULATA  
1020201023 KERATELLA QUADRATA RETICULATA  
1020201999 KERATELLA SPP.  
1020202000 ANURAEOPSIS SP.  
1020202001 ANURAEOPSIS FISSA  
1020202002 ANURAEOPSIS FISSA PEJLERI  
1020202999 ANURAEOPSIS SPP.  
1020203000 KELLICOTTIA SP.  
1020203001 KELLICOTTIA BOSTONIENSIS  
1020203002 KELLICOTTIA LONGISPINA  
1020203999 KELLICOTTIA SPP.  
1020204000 NOTHOLCA SP.  
1020204001 NOTHOLCA ACUMINATA  
1020204002 NOTHOLCA BIPALIUM  
1020204003 NOTHOLCA CAUDATA  
1020204004 NOTHOLCA CINETURA  
1020204005 NOTHOLCA CORNUTA  
1020204006 NOTHOLCA FOLIACEA  
1020204007 NOTHOLCA LABIS  
1020204008 NOTHOLCA PSAMMARINUM  
1020204009 NOTHOLCA SQUAMULA  
1020204010 NOTHOLCA STRIATA  
1020204011 GRUPPE:NOTHOLCA ACUMIATA-LABIS  
1020204012 GRUPPE:NOTHOLCA STRIATA  
1020204013 GRUPPE:NOTHOLCA TRIARTHROIDES  
1020204014 NOTHOLCA MARINA  
1020204015 NOTHOLCA LIMNETICA  
1020204999 NOTHOLCA SPP.  
1020205001 ARGONOTHOLCA FOLIACEAE  
1020210014 NOTHOLCA SQUAMULA GRUPPEN  
1030000000 EPIPHANOIDA  
1030100000 EPIPHANIDAE  
1030100999 EPIPHANIDAE SPP  
1030101000 LOPHOCHARIS SP.  
1030101001 LOPHOCHARIS OXYSTERNUM  
1030101002 LOPHOCHARIS RUBENS  
1030101003 LOPHOCHARIS SALPINA  
1030101004 LOPHOCHARIS NAIAS  
1030102000 MYTILINA SP.  
1030102001 MYTILINA BISULCATA  
1030102002 MYTILINA COMPRESSA  
1030102003 MYTILINA CRASSIPES  
1030102004 MYTILINA MUCRONATA  
1030102005 MYTILINA MUCRONATA SPINIGERA  
1030102006 MYTILINA MUTICA  
1030102007 MYTILINA TRIGONA  
1030102008 MYTILINA VENTRALIS  
1030102009 MYTILINA VENTRALIS BREVISPIA  
1030102010 MYTILINA VENTRALIS - GRUPPEN  
1030102999 MYTILINA SPP.  
1030103001 DIPLOIS DAVIESIAE  
1030104001 TRIPLEUHLANIS PLICATA  
1030105000 EUCHLANIS SP.  
1030105001 EUCHLANIS ALATA  
1030105002 EUCHLANIS CONTORTA  
1030105003 EUCHLANIS CALPIDIA  
1030105004 EUCHLANIS DEFLEXA  
1030105005 EUCHLANIS DILATATA  
1030105006 EUCHLANIS DILATATA LUCKSIANA  
1030105007 EUCHLANIS DILATATA MACRURA  
1030105008 EUCHLANIS INCISA  
1030105009 EUCHLANIS LYRA  
1030105010 EUCHLANIS MENETA  
1030105011 EUCHLANIS MICROPOUS  
1030105012 EUCHLANIS OROPHA  
1030105013 EUCHLANIS PARVA  
1030105014 EUCHLANIS PYRIFORMIS  
1030105015 EUCHLANIS TRIQUETRA  
1030105016 GRUPPE:EUCHLANIS DEFLEXA-LYRA  
1030105017 GRUPPE:EUCHLANIS DILATATA-PARVA  
1030105999 EUCHLANIS SPP.  
1030106001 DIPLEUHLANIS PALUDOSA  
1030106002 DIPLEUHLANIS PROPATULA  
1030107001 BEAUCHAMPIELLA EUDACTYLOTA  
1030108000 EPIPHANES SP.  
1030108001 EPIPHANES BRACHIONUS  
1030108002 EPIPHANES BRACHIONUS SPINOSUS  
1030108003 EPIPHANES CLAVULATUS  
1030108004 EPIPHANES MACRURUS  
1030108005 EPIPHANES PELAGICA  
1030108006 EPIPHANES SENTA  
1030108999 EPIPHANES SPP.

1030109001	EOSPHORA ANTHADIS
1030109002	EOSPHORA EHRENBERGI
1030109003	EOSPHORA GIBBA
1030109004	EOSPHORA NAJAS
1030109005	EOSPHORA THOIDES
1030110001	WULFERTIA ORNATA
1030111001	RESTICULA ANCEPS
1030111002	RESTICULA GELIDA
1030111003	RESTICULA LESTES
1030111004	RESTICULA MELANDOCUS
1030111005	RESTICULA NYSSA
1030111006	RESTICULA PLICATA
1030111007	RESTICULA VERMICULUS
1030112001	PLEUROTROCHA ALTILA
1030112002	PLEUROTROCHA CHANNA
1030112003	PLEUROTROCHA CONSTRICTA
1030112004	PLEUROTROCHA HYALINA
1030112005	PLEUROTROCHA MULTISPINOSA
1030112006	PLEUROTROCHA PETROMYZON
1030112007	PLEUROTROCHA VERNALIS
1030113001	PLEUROTHROCHOPSIS ANEBODICA
1030114001	TETRASIPHON HYDROCORA
1030115000	MONOMMATA SP.
1030115001	MONOMMATA ACTICES
1030115002	MONOMMATA AEQUALIS
1030115003	MONOMMATA AESCHYNA
1030115004	MONOMMATA APPENDICULATA
1030115005	MONOMMATA ARNDTI
1030115006	MONOMMATA ASTIA
1030115007	MONOMMATA CAECA
1030115008	MONOMMATA CAUDATA
1030115009	MONOMMATA DENTATA
1030115010	MONOMMATA DIAPHORA
1030115011	MONOMMATA DISSIMILE
1030115012	MONOMMATA ENEDRA
1030115013	MONOMMATA GRANDIS
1030115014	MONOMMATA LONGISETA
1030115015	MONOMMATA MACULATA
1030115016	MONOMMATA PHOXA
1030115017	MONOMMATA PSEUDOPHOXA
1030115018	MONOMMATA ROBUSTA
1030115019	MONOMMATA SPHAGNICOLA
1030115020	MONOMMATA VIRIDIS
1030115999	MONOMMATA SPP.
1030116001	LILIFEROTROCHA SUBTILIS
1030200000	PROALIDAE
1030201001	MICROCODIDES CHLAENA
1030201002	MICROCODIDES HERTHA
1030201003	MICROCODIDES ROBUSTUS
1030202000	PROALIDES SP.
1030202001	PROALIDES TENTACULATUS
1030202002	PROALIDES WULFERTI
1030203001	CYRTONIA TUBA
1030204001	PROALINOPSIS CAUDATUS
1030204002	PROALINOPSIS GRACILIS
1030204003	PROALINOPSIS SQUAMIPES
1030204004	PROALINOPSIS STAURUS
1030205000	PROALES SP.
1030205001	PROALES ALBA
1030205002	PROALES BREVIPES
1030205003	PROALES CRYPTOPUS
1030205004	PROALES DAPHNICOLA
1030205005	PROALES DECIPIENS
1030205006	PROALES DOLIARIS
1030205007	PROALES FALLACIOSA
1030205008	PROALES GIGANTEA
1030205009	PROALES GLADIA
1030205010	PROALES GLOBULIFERA
1030205011	PROALES HALOPHILA
1030205012	PROALES LONGIPES
1030205013	PROALES MACRURA
1030205014	PROALES MICROPUS
1030205015	PROALES MINIMA
1030205016	PROALES ORNATA
1030205017	PROALES PARASITA
1030205018	PROALES REINHARDTI
1030205019	PROALES SEGNIS
1030205020	PROALES SIGMOIDEA
1030205021	PROALES SIMILIS
1030205022	PROALES SORDIDA
1030205023	PROALES THEODORA
1030205024	PROALES TYRPHOSA
1030205025	PROALES UROGLENAE
1030205026	PROALES WERNECKI
1030205027	PROALES WESENBERGI
1030300000	LECANIDAE
1030301000	LECANIE SP.
1030301001	LECANIE ACULEATA ARCULA
1030301002	LECANIE ACUS
1030301003	LECANIE AFFINIS
1030301004	LECANIE AGILIS
1030301005	LECANIE ARCUATA

1030301006 LECANE BIFURCA  
1030301007 LECANE BRACHYDACTYLA  
1030301008 LECANE BRACHYDACTYLA JESSUPI  
1030301009 LECANE BULLA  
1030301010 LECANE CLARA  
1030301011 LECANE CLOSTEROCERCA  
1030301012 LECANE CORNUTA  
1030301013 LECANE CREPIDA  
1030301014 LECANE DECIPIENS  
1030301015 LECANE DEPRESSA  
1030301016 LECANE DORYSSA  
1030301017 LECANE DYSORATA  
1030301018 LECANE ELASMA  
1030301019 LECANE ELSA  
1030301020 LECANE EUTARSA  
1030301021 LECANE FLEXILLIS  
1030301022 LECANE FURCATA  
1030301023 LECANE GALEATA  
1030301024 LECANE GWILETI  
1030301025 LECANE HALYCLISTA  
1030301026 LECANE HAMATA  
1030301027 LECANE HORNEMANNI  
1030301028 LECANE ICHTHYOURA  
1030301029 LECANE IMBRICATA  
1030301030 LECANE INERMIS  
1030301031 LECANE INFULA  
1030301032 LECANE INOPINATA  
1030301033 LECANE INQUIETA  
1030301034 LECANE INTRASINUATA  
1030301035 LECANE INTRASINUATA SAGINATA  
1030301036 LECANE LAMELLATA  
1030301037 LECANE LAUTERBORNII  
1030301038 LECANE LEVISTYLA  
1030301039 LECANE LIGONA  
1030301040 LECANE LUDWIGI  
1030301041 LECANE LUDWIGI OHIOENSIS  
1030301042 LECANE LUNA  
1030301043 LECANE LUNARIS  
1030301044 LECANE LUNARIS CONSTRICTA  
1030301045 LECANE LUNARIS CRENATA  
1030301046 LECANE LUNARIS PERPLEXA  
1030301047 LECANE MAGNA  
1030301048 LECANE MIRA  
1030301049 LECANE MONOSTYLA  
1030301050 LECANE NANA  
1030301051 LECANE NIOTHIS  
1030301052 LECANE OBTUSA  
1030301053 LECANE OPIAS  
1030301054 LECANE PERPUSILLA  
1030301055 LECANE PHYSALIS  
1030301056 LECANE PSAMMOPHILA  
1030301057 LECANE PUMILA  
1030301058 LECANE PUNCTATA  
1030301059 LECANE PUSILLA  
1030301060 LECANE PYRIFORMIS  
1030301061 LECANE PYRRHA  
1030301062 LECANE QUADRIDENTATA  
1030301063 LECANE RHENANA  
1030301064 LECANE SCUTATA  
1030301065 LECANE SIGNIFERA AQUILA  
1030301066 LECANE SIGNIFERA PLOENENSIS  
1030301067 LECANE STENROOSI  
1030301068 LECANE STICHAEA  
1030301069 LECANE SUBTILIS  
1030301070 LECANE SUBULATA  
1030301071 LECANE SULCATA  
1030301072 LECANE TENUISETA  
1030301073 LECANE TRYPHEMA  
1030301074 LECANE TUDICOLA  
1030301075 LECANE UNGULATA  
1030301076 LECANE UNGULATA ACRONYCHA  
1030301077 LECANE UNGULATA CURVICORNIS  
1030301999 LECANE SPP.  
1030302000 SCARIDIUM SP.  
1030302001 SCARIDIUM LONGICAUDUM  
1030302999 SCARIDIUM SPP.  
1030303000 TRICHOTRIA SP.  
1030303001 TRICHOTRIA POCILLUM  
1030303002 TRICHOTRIA POCILLUM BERGI  
1030303003 TRICHOTRIA TETRACTIS  
1030303004 TRICHOTRIA TETRACTIS PAUPERA  
1030303005 TRICHOTRIA TETRACTIS CAUDATA  
1030303006 TRICHOTRIA TETRACTIS SIMILIS  
1030303007 TRICHOTRIA TETRACTIS TURFACEA  
1030303008 TRICHOTRIA TRUNCATA  
1030303999 TRICHOTRIA SPP.  
1030304000 MACROHAETUS SP.  
1030304001 MACROHAETUS COLLINSI  
1030304002 MACROHAETUS PHILOPAX  
1030304003 MACROHAETUS SUBQUADRATUS  
1030304004 MACROHAETUS SUBQUADRATUS HOFSTENI  
1030400000 LEPADELLIDAE

1030401000	LEPADELLA	SP.
1030401001	LEPADELLA	ABBEI
1030401002	LEPADELLA	ACUMINATA
1030401003	LEPADELLA	ALONA
1030401004	LEPADELLA	AMPHITROPIS
1030401005	LEPADELLA	BENJAMINI
1030401006	LEPADELLA	BOREALIS
1030401007	LEPADELLA	BOREALIS ASTACICOLA
1030401008	LEPADELLA	BRANCHICOLA
1030401009	LEPADELLA	COSTATA
1030401010	LEPADELLA	CRISTATA
1030401011	LEPADELLA	CRYPHAEA
1030401012	LEPADELLA	DACTYLISETA
1030401013	LEPADELLA	EHRENBERGI
1030401014	LEPADELLA	ELLIPTICA
1030401015	LEPADELLA	FAVORITA
1030401016	LEPADELLA	GELIDA
1030401017	LEPADELLA	GLOSSA
1030401018	LEPADELLA	HETEROSTYLA
1030401019	LEPADELLA	LATA
1030401020	LEPADELLA	LATA SINUATA
1030401021	LEPADELLA	NYMPHA
1030401022	LEPADELLA	OBLONGA
1030401023	LEPADELLA	OVALIS
1030401024	LEPADELLA	PARASITICA
1030401025	LEPADELLA	PATELLA
1030401026	LEPADELLA	PATELLA PARVULA
1030401027	LEPADELLA	PATELLA SIMILIS
1030401028	LEPADELLA	PATELLA PERSIMILIS
1030401029	LEPADELLA	PATELLA MINOR
1030401030	LEPADELLA	PEJLERI
1030401031	LEPADELLA	PSEUDOSIMILIS
1030401032	LEPADELLA	PUMILO
1030401033	LEPADELLA	PUNCTATA
1030401034	LEPADELLA	QUADRICARINATA
1030401035	LEPADELLA	QUINQUECOSTATA
1030401036	LEPADELLA	RHOMBOIDES
1030401037	LEPADELLA	RHOMBOIDES HAUERI
1030401038	LEPADELLA	RHOMBOIDES CARINATA
1030401039	LEPADELLA	RHOMBOIDES LATA
1030401040	LEPADELLA	RHOMBOIDULA
1030401041	LEPADELLA	ROTTENBURGI
1030401042	LEPADELLA	SALI
1030401043	LEPADELLA	TRIBA
1030401044	LEPADELLA	TRIPTERA
1030401045	LEPADELLA	TRIPTERA CLYDONA
1030401046	LEPADELLA	VENEFICA
1030401999	LEPADELLA	SPP.
1030402000	COLURELLA	SP.
1030402001	COLURELLA	ADRIATICA
1030402002	COLURELLA	AQUEDUCTA COLURUS
1030402003	COLURELLA	AQUEDUCTA COMPRESSA
1030402004	COLURELLA	DICENTRA
1030402005	COLURELLA	GEOPHILA
1030402006	COLURELLA	GRACILIS
1030402007	COLURELLA	HINDENBURGI
1030402008	COLURELLA	HINDENBURGI GASTRACANTHA
1030402009	COLURELLA	OBLONGA
1030402010	COLURELLA	OBLONGA GLABRA
1030402011	COLURELLA	OBTUSA
1030402012	COLURELLA	OBTUSA APERTA
1030402013	COLURELLA	OBTUSA CLAUSA
1030402014	COLURELLA	OBTUSA OXYCAUDA
1030402015	COLURELLA	PALUDOSA
1030402016	COLURELLA	SALINA
1030402017	COLURELLA	SINISTRA
1030402018	COLURELLA	SUBTILIS
1030402019	COLURELLA	SULCATA
1030402020	COLURELLA	TESSELLATA
1030402021	COLURELLA	UNCINATA
1030402022	COLURELLA	UNCINATA BICUSPIDATA
1030402023	COLURELLA	UNCINATA DEFLEXA
1030402999	COLURELLA	SPP.
1030403001	PARACOLURELLA	PERTYI
1030404001	SQUATINELLA	BIFURCA
1030404002	SQUATINELLA	BISETATA
1030404003	SQUATINELLA	DONNERI
1030404004	SQUATINELLA	LEYDIGII
1030404005	SQUATINELLA	LONGISPINATA
1030404006	SQUATINELLA	MICRODACTYLA
1030404007	SQUATINELLA	MINOR
1030404008	SQUATINELLA	MUTICA
1030404009	SQUATINELLA	ROSTRUM
1030404010	SQUATINELLA	SIMILIS
1030404011	SQUATINELLA	TRIDENTATA
1030405001	BRYCEELLA	STYLATA
1030405002	BRYCEELLA	TENELLA
1030405003	BRYCEELLA	VOIGTI
1030406000	RHINOGLENA	SP.
1030406001	RHINOGLENA	FRONTALIS
1040000000	NOTOMMATIDA	
1040100000	NOTOMMATIDAE	



1040101001 DRILOPHAGA BUCEPHALUS  
1040101002 DRILOPHAGA JUDAYI  
1040102000 NOTOMMATA SP.  
1040102001 NOTOMMATA ALLANTOIS  
1040102002 NOTOMMATA AURITA  
1040102003 NOTOMMATA BENNETSCHI  
1040102004 NOTOMMATA BRACHYOTA  
1040102005 NOTOMMATA CERBERUS  
1040102006 NOTOMMATA CERBERUS LONGINUS  
1040102007 NOTOMMATA CODONELLA  
1040102008 NOTOMMATA COLLARIS  
1040102009 NOTOMMATA CONTORTA  
1040102010 NOTOMMATA COPEUS  
1040102011 NOTOMMATA CYRTOPIUS  
1040102012 NOTOMMATA DONETA  
1040102013 NOTOMMATA EPAXIA  
1040102014 NOTOMMATA FALCINELLA  
1040102015 NOTOMMATA FALCINELLA EUROPAEA  
1040102016 NOTOMMATA GALENA  
1040102017 NOTOMMATA GISLENI  
1040102018 NOTOMMATA GLYPHURA  
1040102019 NOTOMMATA GROENLANDICA  
1040102020 NOTOMMATA HAUERI  
1040102021 NOTOMMATA LENIS  
1040102022 NOTOMMATA OMENTATA  
1040102023 NOTOMMATA PACHYURA  
1040102024 NOTOMMATA PSEUDOCERBERUS  
1040102025 NOTOMMATA PUMILA  
1040102026 NOTOMMATA SACCIGERA  
1040102027 NOTOMMATA SILPHA  
1040102028 NOTOMMATA TITHASA  
1040102029 NOTOMMATA TRIPUS  
1040102030 NOTOMMATA VOIGTI  
1040102999 NOTOMMATA SPP.  
1040103001 ENTEROPLEA LACUSTRIS  
1040200000 LINDIIDAE  
1040201001 LINDIA ANEBODICA  
1040201002 LINDIA ANNECTA  
1040201003 LINDIA CANDIDA  
1040201004 LINDIA EUCHROMATICA EUROPAEA  
1040201005 LINDIA FULVA  
1040201006 LINDIA GRAVITATA  
1040201007 LINDIA JANICKII  
1040201008 LINDIA PALLIDA  
1040201009 LINDIA TECUSA  
1040201010 LINDIA TORULOSA  
1040201011 LINDIA TRUNCATA  
1040300000 ITURIDAE  
1040301001 DORYSTOMA CAUDATA  
1040301002 DORYSTOMA FURCATA  
1040302001 ITURA AURITA  
1040302002 ITURA AURITA INTERMEDIA  
1040302003 ITURA CAYUGA  
1040302004 ITURA CHAMADIS  
1040302005 ITURA MYERSI  
1040302006 ITURA PSEUDO AURITA  
1040302007 ITURA VIRIDIS  
1040303001 ASPELTA ALASTOR  
1040303002 ASPELTA ANGUSTA  
1040303003 ASPELTA APER  
1040303004 ASPELTA BALTICA  
1040303005 ASPELTA BELTISTA  
1040303006 ASPELTA BIDENTATA  
1040303007 ASPELTA CIRCINATOR  
1040303008 ASPELTA CLYDONA  
1040303009 ASPELTA CLYDONA EUROPAEA  
1040303010 ASPELTA CURVIDACTYLA  
1040303011 ASPELTA HARRINGI  
1040303012 ASPELTA INTRADENTATA  
1040303013 ASPELTA LESTES  
1040303014 ASPELTA PACHIDA  
1040303015 ASPELTA REIBISCHI  
1040304001 METADIASCHITZA TRIGONA  
1040305000 CEPHALODELLA SP.  
1040305001 CEPHALODELLA AKROBELES  
1040305002 CEPHALODELLA ANEBODICA  
1040305003 CEPHALODELLA APOCOLEA  
1040305004 CEPHALODELLA ARCUATA  
1040305005 CEPHALODELLA ASARCIA  
1040305006 CEPHALODELLA AURICULATA  
1040305007 CEPHALODELLA BELONE  
1040305008 CEPHALODELLA BIUNGULATA  
1040305009 CEPHALODELLA CATELLINA  
1040305010 CEPHALODELLA CATELLINA VOLVOCICOLA  
1040305011 CEPHALODELLA CATELLINA NATANS  
1040305012 CEPHALODELLA CELETERIS  
1040305013 CEPHALODELLA COMPRESSA  
1040305014 CEPHALODELLA CONJUNCTA  
1040305015 CEPHALODELLA CRASSIPES  
1040305016 CEPHALODELLA CYCLOPS  
1040305017 CEPHALODELLA DELICATA  
1040305018 CEPHALODELLA DERBYI

1040305019 CEPHALODELLA DIXON-NUTTALLI  
1040305020 CEPHALODELLA DONNERI  
1040305021 CEPHALODELLA DORA  
1040305022 CEPHALODELLA DORYPHORA  
1040305023 CEPHALODELLA DORYSTOMA  
1040305024 CEPHALODELLA ELEGANS  
1040305025 CEPHALODELLA ELONGATA  
1040305026 CEPHALODELLA EPITEDIA  
1040305027 CEPHALODELLA EUDELICATA  
1040305028 CEPHALODELLA EUDEBYI  
1040305029 CEPHALODELLA EVA  
1040305030 CEPHALODELLA EXIGUA  
1040305031 CEPHALODELLA FORCEPS  
1040305032 CEPHALODELLA FORFICATA  
1040305033 CEPHALODELLA FORFICULA  
1040305034 CEPHALODELLA GIBBA  
1040305035 CEPHALODELLA GIBBA MICRODACTYLA  
1040305036 CEPHALODELLA GIBBOIDES  
1040305037 CEPHALODELLA GIGANTEA  
1040305038 CEPHALODELLA GLANDULOSA  
1040305039 CEPHALODELLA GLOBATA  
1040305040 CEPHALODELLA GOBIO  
1040305041 CEPHALODELLA GRACILIS  
1040305042 CEPHALODELLA GRACIOSA  
1040305043 CEPHALODELLA HIULCA  
1040305044 CEPHALODELLA HOODI  
1040305045 CEPHALODELLA HOODI REMANEI  
1040305046 CEPHALODELLA HOODI GRANDE  
1040305047 CEPHALODELLA HORN  
1040305048 CEPHALODELLA HYALINA  
1040305049 CEPHALODELLA INCILA  
1040305050 CEPHALODELLA INNESI  
1040305051 CEPHALODELLA INQUILINA  
1040305052 CEPHALODELLA INTUTA  
1040305053 CEPHALODELLA LABIOSA  
1040305054 CEPHALODELLA LAISI  
1040305055 CEPHALODELLA LEPIDA  
1040305056 CEPHALODELLA LICINIA  
1040305057 CEPHALODELLA LIMOSA  
1040305058 CEPHALODELLA MACRODACTYLA  
1040305059 CEPHALODELLA MEGALOCEPHALA  
1040305060 CEPHALODELLA MEGALOCEPHALA COMPRESSA  
1040305061 CEPHALODELLA MEGALOTROCHA  
1040305062 CEPHALODELLA MELIA  
1040305063 CEPHALODELLA MINORA  
1040305064 CEPHALODELLA MIRA  
1040305065 CEPHALODELLA MIRA NIDICOLA  
1040305066 CEPHALODELLA MISGURNUS  
1040305067 CEPHALODELLA MUCRONATA  
1040305068 CEPHALODELLA MUS  
1040305069 CEPHALODELLA NANA  
1040305070 CEPHALODELLA NODOSA  
1040305071 CEPHALODELLA OBVIA  
1040305072 CEPHALODELLA OXYDACTYLA  
1040305073 CEPHALODELLA PACHYDACTYLA  
1040305074 CEPHALODELLA PACHYDON  
1040305075 CEPHALODELLA PARASITICA  
1040305076 CEPHALODELLA PENTAPLAX  
1040305077 CEPHALODELLA PHYSALIS  
1040305078 CEPHALODELLA PLICATA  
1040305079 CEPHALODELLA POITERA  
1040305080 CEPHALODELLA PROMTA  
1040305081 CEPHALODELLA PSAMMOPHILA  
1040305082 CEPHALODELLA PSEUDOCUNEATA  
1040305083 CEPHALODELLA PSEUDEVA  
1040305084 CEPHALODELLA RETUSA  
1040305085 CEPHALODELLA ROTUNDA  
1040305086 CEPHALODELLA ROTUNDA BRYOPHILA  
1040305087 CEPHALODELLA RUBELLUS  
1040305088 CEPHALODELLA SAGITTA  
1040305089 CEPHALODELLA SERRATA  
1040305090 CEPHALODELLA STENROOSI  
1040305091 CEPHALODELLA STEREA  
1040305092 CEPHALODELLA STEREA EXOCULIS  
1040305093 CEPHALODELLA STRIGOSA  
1040305094 CEPHALODELLA SUBSECUNDA  
1040305095 CEPHALODELLA SYMBIOTICA  
1040305096 CEPHALODELLA TACHYPHORA  
1040305097 CEPHALODELLA TANTILLA  
1040305098 CEPHALODELLA TANTILLOIDES  
1040305099 CEPHALODELLA TEMPESTA  
1040305100 CEPHALODELLA TENUIOR  
1040305101 CEPHALODELLA TENUIOR PIGMENTATA  
1040305102 CEPHALODELLA TENUIS  
1040305103 CEPHALODELLA TENUISETA  
1040305104 CEPHALODELLA TENUISETA SIMPLEX  
1040305105 CEPHALODELLA THEODORA  
1040305106 CEPHALODELLA TINCA  
1040305107 CEPHALODELLA VENTRIPES  
1040305108 CEPHALODELLA VITELLA  
1040305109 CEPHALODELLA WRIGHTI  
1040305110 CEPHALODELLA ZETETA

1040305999 CEPHALODELLA SPP.  
1040306001 PARACEPHALODELLA LATIFULCRUM  
1040307001 TAPHROCAMPA ANNULOSA  
1040307002 TAPHROCAMPA CLAVIGERA  
1040307003 TAPHROCAMPA SELENURA  
1040308001 DISPHINCTERA CAPSA  
1040309001 EOTHINIA ELONGATA  
1040309002 EOTHINIA ELONGATA MACRA  
1040309003 EOTHINIA LAMELLATA  
1040309004 EOTHINIA LASIOBIOTICA  
1040309005 EOTHINIA TRIPHAEA  
1040400000 TRICHOCERCIDAE  
1040401000 TRICHOCERCA SP.  
1040401001 TRICHOCERCA AGNATA  
1040401002 TRICHOCERCA BICRISTATA  
1040401003 TRICHOCERCA BIDENS  
1040401004 TRICHOCERCA BIROSTRIS  
1040401005 TRICHOCERCA BRACHYURA  
1040401006 TRICHOCERCA CAPUCINA  
1040401007 TRICHOCERCA CAVIA  
1040401008 TRICHOCERCA CHATTONI  
1040401009 TRICHOCERCA COLLARIS  
1040401010 TRICHOCERCA DIXON-NUTTALLI  
1040401011 TRICHOCERCA DIXON-NUTTALLI MINUTA  
1040401012 TRICHOCERCA ELONGATA  
1040401013 TRICHOCERCA HELMINTHOIDES  
1040401014 TRICHOCERCA IERNIS  
1040401015 TRICHOCERCA INERMIS  
1040401016 TRICHOCERCA INSIGNIS  
1040401017 TRICHOCERCA INSULANA  
1040401018 TRICHOCERCA INTERMEDIA  
1040401019 TRICHOCERCA JENNINGSI  
1040401020 TRICHOCERCA LONGISETA  
1040401021 TRICHOCERCA LOPHOESSA  
1040401022 TRICHOCERCA MACERA  
1040401023 TRICHOCERCA MARINA  
1040401024 TRICHOCERCA MARINA CURVATA  
1040401025 TRICHOCERCA MOLLIS  
1040401026 TRICHOCERCA MUSCULUS  
1040401027 TRICHOCERCA MUSCULUS PARVULA  
1040401028 TRICHOCERCA MYERSI  
1040401029 TRICHOCERCA OBTUSIDENS  
1040401030 TRICHOCERCA ORNATA  
1040401031 TRICHOCERCA PLAKA  
1040401032 TRICHOCERCA PORCELLUS  
1040401033 TRICHOCERCA PUSILLA  
1040401034 TRICHOCERCA RATTUS  
1040401035 TRICHOCERCA RATTUS CARINATA  
1040401036 TRICHOCERCA RATTUS MINOR  
1040401037 TRICHOCERCA RELICTA  
1040401038 TRICHOCERCA ROSEA  
1040401039 TRICHOCERCA ROUSSELETI  
1040401040 TRICHOCERCA SCIPIO  
1040401041 TRICHOCERCA SEJUNCTIPES  
1040401042 TRICHOCERCA SIMILIS  
1040401043 TRICHOCERCA STYLATA  
1040401044 TRICHOCERCA SULCATA  
1040401045 TRICHOCERCA TENUIOR  
1040401046 TRICHOCERCA TIGRIS  
1040401047 TRICHOCERCA UNCINATA  
1040401048 TRICHOCERCA VARGAI  
1040401049 TRICHOCERCA VERNALIS  
1040401050 TRICHOCERCA WEBERI  
1040401051 TRICHOCERCA SIMILIS/BIROSTRIS  
1040401052 TRICHOCERCA CYLINDRICA/CHATTONI  
1040401999 TRICHOCERCA SPP.  
1040402001 TRICHOCERCA CYLINDRICA  
1040402002 PARATRICHOCERCA TAUROCEPHALA  
1040403001 DIURELLAEOPSIS PEDICULUS  
1040403002 DIURELLAEOPSIS PYGOCERCA  
1040404001 ASCOMORPHELLA VOLVOCICOLA  
1040405001 ELOSA SPINIFERA  
1040405002 ELOSA WORALLI  
1040500000 GASTROPODIDAE  
1040501001 BIPALPUS HUDSONI  
1040502000 PLOESOMA SP.  
1040502001 PLOESOMA LENTICULARE  
1040502002 PLOESOMA LYNCEUS  
1040502003 PLOESOMA TRUNCATUM  
1040502004 PLOESOMA HUDSONI  
1040502999 PLOESOMA SPP.  
1040503000 GASTROPUS SP.  
1040503001 GASTROPUS STYLIFER  
1040503002 GASTROPUS HYPTOPUS  
1040503003 GASTROPUS MINOR  
1040503999 GASTROPUS SPP.  
1040504001 POSTCLAUSA HYPTOPUS  
1040504002 POSTCLAUSA MINOR  
1040505000 ASCOMORPHA SP.  
1040505001 ASCOMORPHA AGILIS  
1040505002 ASCOMORPHA ECAUDIS  
1040505003 ASCOMORPHA MINIMA

1040505004 ASCOMORPHA OVALIS  
1040505005 ASCOMORPHA SALTANS  
1040505006 GRUPPE: ASCOMORPHA ECAUDIS-MINIMA  
1040505007 GRUPPE: ASCOMORPHA SALTANS-OVALIS  
1040505999 ASCOMORPHA SPP.  
1040600000 SYNCHAETIDAE  
1040601000 POLYARTHRA SP.  
1040601001 POLYARTHRA BICERCA  
1040601002 POLYARTHRA DOLICHOPTERA ID.  
1040601003 POLYARTHRA EURYPTEA  
1040601004 POLYARTHRA LONGIREMIS  
1040601005 POLYARTHRA MAJOR  
1040601006 POLYARTHRA MINOR  
1040601007 POLYARTHRA REMATA  
1040601008 POLYARTHRA VULGARIS  
1040601009 GRUPPE: POLYARTHRA MAJOR-CURYPTERA  
1040601010 GRUPPE: POLYARTHRA REMATA-MINOR  
1040601011 GRUPPE: POLYARTHRA VULGARIS-DOLICHOPTERA  
1040601012 POLYARTHRA VULGARIS/DOLICHOPTERA  
1040601999 POLYARTHRA SPP.  
1040602000 SYNCHAETA SP.  
1040602001 SYNCHAETA ASYMMETRICA  
1040602002 SYNCHAETA BALTICA  
1040602003 SYNCHAETA BICORNIS  
1040602004 SYNCHAETA CECILIA  
1040602005 SYNCHAETA CURVATA  
1040602006 SYNCHAETA FENNICA  
1040602007 SYNCHAETA GRANDIS  
1040602008 SYNCHAETA GRIMPEI  
1040602009 SYNCHAETA GYRINA  
1040602010 SYNCHAETA LACKOWITZIANA  
1040602011 SYNCHAETA LITTORALIS  
1040602012 SYNCHAETA LONGIPES  
1040602013 SYNCHAETA MONOPUS  
1040602014 SYNCHAETA OBLONGA  
1040602015 SYNCHAETA PECTINATA  
1040602016 SYNCHAETA RAZELMI  
1040602017 SYNCHAETA STYLATA  
1040602018 SYNCHAETA TAVINA  
1040602019 SYNCHAETA TREMULA  
1040602020 SYNCHAETA TREMULA KITINA  
1040602021 SYNCHAETA TRIOPHTHALMA  
1040602022 SYNCHAETA VORAX  
1040602023 SYNCHAETA WESENBERG-LUNDI  
1040602024 GRUPPE: SYNCHAETA BALTICA-GYRINA-LITTORALIS  
1040602025 GRUPPE: SYNCHAETA CURVATA-FENNICA  
1040602026 GRUPPE: SYNCHAETA STYLATA-PECTINATA  
1040602027 GRUPPE: SYNCHAETA TREMULA-OBLONGA  
1040602991 SYNCHAETA SPP1  
1040602992 SYNCHAETA SPP2  
1040602999 SYNCHAETA SPP.  
1040700000 DICRANOPHORIDAE  
1040701001 ERIGNATHA CLASTOPIS  
1040701002 ERIGNATHA SAGITTOIDES  
1040701003 ERIGNATHA THIENEMANNI  
1040702001 WIERZEJSKIELLA ELONGATA  
1040702002 WIERZEJSKIELLA MARINA  
1040702003 WIERZEJSKIELLA RICCIAE  
1040702004 WIERZEJSKIELLA SABULOSUM  
1040702005 WIERZEJSKIELLA SUBTERRANEA  
1040702006 WIERZEJSKIELLA VELOX  
1040703001 WIGRELLA AMPHORA  
1040703002 WIGRELLA DEPRESSA  
1040704001 INELLA TETRAGLENA  
1040705001 ALBERTIA BERNARDI  
1040705002 ALBERTIA CRYSTALLINA  
1040705003 ALBERTIA INTRUSOR  
1040705004 ALBERTIA NAIDIS  
1040705005 ALBERTIA REICHELTI  
1040705006 ALBERTIA TYPHLYNA  
1040706001 BALATRO CALVUS  
1040707000 PARADICRANOPHORUS SP.  
1040707001 PARADICRANOPHORUS ACULEATUS  
1040707002 PARADICRANOPHORUS HUDSONI  
1040707003 PARADICRANOPHORUS WOCKEI  
1040707999 PARADICRANOPHORUS SPP.  
1040708001 DICRANOPHORUS ARTAMUS  
1040708002 DICRANOPHORUS ASPONDUS  
1040708003 DICRANOPHORUS CAMBARI  
1040708004 DICRANOPHORUS CAPUCINUS  
1040708005 DICRANOPHORUS CAUDATUS  
1040708006 DICRANOPHORUS COLASTES  
1040708007 DICRANOPHORUS CORYSTIS  
1040708008 DICRANOPHORUS EDESTES  
1040708009 DICRANOPHORUS EPICCHARIS  
1040708010 DICRANOPHORUS ESUX  
1040708011 DICRANOPHORUS FACINUS  
1040708012 DICRANOPHORUS FORCIPATUS  
1040708013 DICRANOPHORUS FORCIPATUS REMANEI  
1040708014 DICRANOPHORUS GRANDIS  
1040708015 DICRANOPHORUS HAUERI  
1040708016 DICRANOPHORUS HAUERIANA

1040708017 DICRANOPHORUS HAUERIANA BRACHYGNATHUS  
1040708018 DICRANOPHORUS HERCULES  
1040708019 DICRANOPHORUS HERCULES ADENTA  
1040708020 DICRANOPHORUS HERCULES CAPUCINOIDES  
1040708021 DICRANOPHORUS ISOTHES  
1040708022 DICRANOPHORUS LEPTODON  
1040708023 DICRANOPHORUS LÜTKENI  
1040708024 DICRANOPHORUS MINUTUS  
1040708025 DICRANOPHORUS PERMOLLIS  
1040708026 DICRANOPHORUS PONERUS  
1040708027 DICRANOPHORUS ROBUSTUS  
1040708028 DICRANOPHORUS ROBUSTUS EUROPAEUS  
1040708029 DICRANOPHORUS ROBUSTUS MINOR  
1040708030 DICRANOPHORUS ROSA  
1040708031 DICRANOPHORUS ROSTRATUS  
1040708032 DICRANOPHORUS ROSTRATUS CERNUUS  
1040708033 DICRANOPHORUS SAEVUS  
1040708034 DICRANOPHORUS SCOTIUS  
1040708035 DICRANOPHORUS SECRETUS  
1040708036 DICRANOPHORUS SEMNUS  
1040708037 DICRANOPHORUS SIGMOIDES  
1040708038 DICRANOPHORUS STRIGOSUS  
1040708039 DICRANOPHORUS UNCINATUS  
1040708040 DICRANOPHORUS UNCINATUS NIKOR  
1040708041 DICRANOPHORUS UNCINATUS LONGIDACTYLUM  
1040709000 ENCENTRUM SP.  
1040709001 ENCENTRUM ACRODON  
1040709002 ENCENTRUM ALGENTE  
1040709003 ENCENTRUM ARVICOLA  
1040709004 ENCENTRUM BIDENTATTUM  
1040709005 ENCENTRUM CRUENTUM  
1040709006 ENCENTRUM DIGLANDULA  
1040709007 ENCENTRUM ELONGATUM  
1040709008 ENCENTRUM ENTEROMORPHAE  
1040709009 ENCENTRUM ERISTES  
1040709010 ENCENTRUM EURYCEPHALUM  
1040709011 ENCENTRUM FELIS  
1040709012 ENCENTRUM FLUVIATILUS  
1040709013 ENCENTRUM GIBBOSUM  
1040709014 ENCENTRUM GLAUCUM  
1040709015 ENCENTRUM GRANDE  
1040709016 ENCENTRUM GULO  
1040709017 ENCENTRUM INSOLITUM INCISUM  
1040709018 ENCENTRUM LIMICOLA  
1040709019 ENCENTRUM LUPUS  
1040709020 ENCENTRUM LUTRA  
1040709021 ENCENTRUM MARINUM  
1040709022 ENCENTRUM MARINUM LATICEPS  
1040709023 ENCENTRUM MARTES  
1040709024 ENCENTRUM MATHESI  
1040709025 ENCENTRUM MUSTELA  
1040709026 ENCENTRUM ORTHODACTYLUM  
1040709027 ENCENTRUM OTOIS  
1040709028 ENCENTRUM OXYODON  
1040709029 ENCENTRUM PACHYDUM  
1040709030 ENCENTRUM PUTORIUS  
1040709031 ENCENTRUM PUTORIUS ARMATUM  
1040709032 ENCENTRUM REMANEI  
1040709033 ENCENTRUM ROUSSELETI  
1040709034 ENCENTRUM SOREX  
1040709035 ENCENTRUM SPATIATUM  
1040709036 ENCENTRUM SPINOSUS  
1040709037 ENCENTRUM STECHLINENSIS  
1040709038 ENCENTRUM SUTOR  
1040709039 ENCENTRUM SUTOROIDES  
1040709040 ENCENTRUM TECTIPES  
1040709041 ENCENTRUM TOBYHANNAENSIS  
1040709042 ENCENTRUM TYRPHOS  
1040709043 ENCENTRUM VILLOSUM  
1040709044 ENCENTRUM VOIGTI  
1040709045 ENCENTRUM WISZNIEWSKI  
1040709999 ENCENTRUM SPP  
1040710001 PARENCESTRUM LUTETIAE  
1040710002 PARENCESTRUM MYERSI  
1040710003 PARENCESTRUM PLICATUM  
1040710004 PARENCESTRUM SAUNDERSIAE  
1040710005 PARENCESTRUM SAUNDERSIAE LOPHOSOMA  
1040710006 PARENCESTRUM SEMIPLICATUM  
1040710007 PARENCESTRUM SEMIPLICATUM LONGIPES  
1050000000 ASPLANCHNOIDA  
1050100000 ASPLANCHNOIDAE  
1050101000 ASPLANCHNA SP.  
1050101001 ASPLANCHNA BRIGHTWELLI  
1050101002 ASPLANCHNA GIRODI  
1050101003 ASPLANCHNA HERRICKI  
1050101004 ASPLANCHNA PRIODONTA  
1050101005 ASPLANCHNA PRIODONTA HELVETICA  
1050101006 ASPLANCHNA SIEBOLDI  
1050101007 GRUPPE:ASPLANCHNA PRIODONTA  
1050101008 GRUPPE:ASPLANCHNA GIRODI-BRIGHTWELLI  
1050101999 ASPLANCHNA SPP.  
1050102001 ASPLANCHNOPUS MULTICEPS

1050103001 HARRINGIA EUPODA  
1050103002 HARRINGIA ROUSSELET  
1060000000 MELICERTOIDA  
1060100000 TESTUDINELLIDAE  
1060101000 TESTUDINELLA SP.  
1060101001 TESTUDINELLA BRYCEI  
1060101002 TESTUDINELLA CAECA  
1060101003 TESTUDINELLA CARLINI  
1060101004 TESTUDINELLA CLYPEATA  
1060101005 TESTUDINELLA ELLIPTICA  
1060101006 TESTUDINELLA EMARGINULA  
1060101007 TESTUDINELLA EMARGINULA NAUMANNI  
1060101008 TESTUDINELLA INCISA  
1060101009 TESTUDINELLA PARVA  
1060101010 TESTUDINELLA PARVA BIDENTATA  
1060101011 TESTUDINELLA PARVA SEMIPARVA  
1060101012 TESTUDINELLA PATINA  
1060101013 TESTUDINELLA PATINA INTERMEDIA  
1060101014 TESTUDINELLA PATINA ASPIS  
1060101015 TESTUDINELLA PATINA MUCRONATA  
1060101016 TESTUDINELLA PATINA TRILOBATA  
1060101017 TESTUDINELLA REFLEXA  
1060101018 TESTUDINELLA TRUNCATA  
1060101019 TESTUDINELLA VIDZEMENSIS  
1060101020 GRUPPE:TESTUDINELLA BRYCEI-AMPHORA  
1060101021 GRUPPE:TESTUDINELLA CLYPEATA  
1060101022 GRUPPE:TESTUDINELLA INCISA  
1060101023 GRUPPE:TESTUDINELLA PARVA  
1060101024 GRUPPE:TESTUDINELLA PATINA  
1060101025 GRUPPE:TESTUDINELLA TRUNCATA  
1060101999 TESTUDINELLA SPP.  
1060102000 POMPHOLYX SP.  
1060102001 POMPHOLYX COMPLANATA  
1060102002 POMPHOLYX SULCATA  
1060102003 POMPHOLYX TRILOBA  
1060102999 POMPHOLYX SPP.  
1060103000 HEXARTHRA SP.  
1060103001 HEXARTHRA FENNICA  
1060103002 HEXARTHRA FENNICA OXYURE  
1060103003 HEXARTHRA MIRA  
1060103004 GRUPPE:HEXARTHRA FENNICA-JENKINA  
1060103999 HEXARTHRA SPP.  
1060104000 FILINIA SP.  
1060104001 FILINIA BRACHIATA  
1060104002 FILINIA CORNUTA  
1060104003 FILINIA LONGISETA  
1060104004 FILINIA PASSA  
1060104005 FILINIA TERMINALIS  
1060104006 GRUPPE:FILINIA BRACHIATA-CORNUTA  
1060104007 GRUPPE:FILINIA LONGISETA-TERMINALIS  
1060104008 FILINIA CORNUTA V. BRACHIATA  
1060104999 FILINIA SPP.  
1060105001 TETRAMASTIX OPOLIENSIS  
1060200000 MICROCODINIDAE  
1060201001 MICROCODON CLAVUS  
1060300000 FLOSCULARIIDAE  
1060301001 LIMNIAS CERATOPHYLLI  
1060301002 LIMNIAS CERATOPHYLLI SPHAGNICOLA  
1060301003 LIMNIAS MELICERTA  
1060302001 FLOSCULARIA CONIFERA  
1060302002 FLOSCULARIA JANUS  
1060302003 FLOSCULARIA MELICERTA  
1060302004 FLOSCULARIA RINGENS  
1060303001 SINANTHERINA SOCIALIS  
1060304001 LACINULARIA FLOSCULOSA  
1060305001 BEAUCHAMPPIA CRUCIGERA  
1060305002 BEAUCHAMPPIA CRUCIGERA CAUDATA  
1060306000 PTYGURA SP.  
1060306001 PTYGURA BEAUCHAMPI  
1060306002 PTYGURA BRACHIATA  
1060306003 PTYGURA BREVIS  
1060306004 PTYGURA CEPHALOCEROS  
1060306005 PTYGURA CEPHALOCEROS GRANDE  
1060306006 PTYGURA CRYSTALLINA  
1060306007 PTYGURA FURCILLATA  
1060306008 PTYGURA INTERMEDIA  
1060306009 PTYGURA LONGICORNIS  
1060306010 PTYGURA LONGICORNIS BISPICATA  
1060306011 PTYGURA LONGICORNIS SOCIALIS  
1060306012 PTYGURA LONGIPES  
1060306013 PTYGURA MELICERTA  
1060306014 PTYGURA MUCICOLA  
1060306015 PTYGURA PEDUNCULATA  
1060306016 PTYGURA PILULA  
1060306017 PTYGURA ROTIFER  
1060306018 PTYGURA ROTIFER CONICA  
1060306019 PTYGURA SEMINATANS  
1060306020 PTYGURA SPONGICOLA  
1060306021 PTYGURA STYGIS  
1060306022 PTYGURA VELATA  
1060400000 CONOCHILIDAE  
1060401000 CONOCHILOIDES SP.

1060401001 CONOCHILOIDES COENOBASIS  
1060401002 CONOCHILOIDES DOSSUARIUS  
1060401003 CONOCHILOIDES NATANS = CONOCHILUS NATANS  
1060401999 CONOCHILOIDES SPP.  
1060402000 CONOCHILUS SP.  
1060402001 CONOCHILUS HIPPOCREPIS  
1060402002 CONOCHILUS UNICORNIS  
1060402003 CONOCHILUS UNICORNIS-HIPPOCREPIS GRUPPEN  
1060402004 CONOCHILUS DOSSUARIUS  
1060402999 CONOCHILUS SPP.  
1060500000 COLLOTHECIDAE  
1060501001 STEPHANOCEROS FIMBRIATUS  
1060501002 STEPHANOCEROS MILLSI  
1060502000 COLLOTHECA SP.  
1060502001 COLLOTHECA ALGICOLA  
1060502002 COLLOTHECA AMBIGUA  
1060502003 COLLOTHECA ANNULATA  
1060502004 COLLOTHECA ATROCHOIDES  
1060502005 COLLOTHECA BJÖRKI  
1060502006 COLLOTHECA BREVICILIATA  
1060502007 COLLOTHECA BULBOSA  
1060502008 COLLOTHECA CALVA  
1060502009 COLLOTHECA CAMPANULATA  
1060502010 COLLOTHECA CAMPANULATA LONGICAUDATA  
1060502011 COLLOTHECA CORONETTA  
1060502012 COLLOTHECA CORONETTA WEBERI  
1060502013 COLLOTHECA CRATERIFORMIS  
1060502014 COLLOTHECA CUCULLATA SMOLANDICA  
1060502015 COLLOTHECA CYCLOPS  
1060502016 COLLOTHECA EDENTATA  
1060502017 COLLOTHECA EDMONDSONI  
1060502018 COLLOTHECA FEROX  
1060502019 COLLOTHECA GRACILIPES  
1060502020 COLLOTHECA HEPTABRACIATA  
1060502021 COLLOTHECA HEPTABRACIATA DIADEMA  
1060502022 COLLOTHECA HOODI  
1060502023 COLLOTHECA LETTEVALLI  
1060502024 COLLOTHECA LIBERA  
1060502025 COLLOTHECA LIE-PETTERSONI  
1060502026 COLLOTHECA MONOCEROS  
1060502027 COLLOTHECA MOSELIII  
1060502028 COLLOTHECA MUTABILIS  
1060502029 COLLOTHECA ORNATA  
1060502030 COLLOTHECA ORNATA CORNUTA  
1060502031 COLLOTHECA PELAGICA  
1060502032 COLLOTHECA RASMAE  
1060502033 COLLOTHECA TENULOBATA  
1060502034 COLLOTHECA THUNMARKI  
1060502035 COLLOTHECA TRILOBATA  
1060502036 COLLOTHECA VOIGTI  
1060502037 COLLOTHECA WISZNIEWSKI  
1060502038 COLLOTHECA WISZNIEWSKI VENUSTA  
1060502039 GRUPPE: COLLOTHECA CAMPANULATA  
1060502040 GRUPPE: COLLOTHECA EDENTATA  
1060502041 GRUPPE: COLLOTHECA HEPTABRACIATA  
1060502042 GRUPPE: COLLOTHECA LIBERA-MUTABILIS  
1060502043 GRUPPE: COLLOTHECA ORNATA  
1060502044 GRUPPE: COLLOTHECA PELAGICA  
1060502999 COLLOTHECA SPP.  
1060503001 CUPELOPAGIS VORAX  
1060504001 ATROCHUS TENTACULATUS  
1060505001 ACYCLUS TRILOBUS  
1060600000 INCERTAE SEDIS  
1060601001 CORDYLOSTOMA PERLUCIDUM  
1110000999 FORAMINIFERA SPP.  
1110101001 AMMONIA BECCARII  
1110101999 AMMONIA SPP.  
2000000000 CRUSTACEA SP.  
2000000999 CRUSTACEA SPP.  
2100000000 BRANCHIOPODA  
2110000000 CLADOCERA SP.  
2110000999 CLADOCERA SPP.  
2110100000 SIDIDAE SP.  
2110100999 SIDIDAE SPP.  
2110101000 DIAPHANOSOMA SP.  
2110101001 DIAPHANOSOMA BRACHYURUM  
2110101002 DIAPHANOSOMA FLUVIATILE  
2110101003 DIAPHANOSOMA BIRGEI  
2110101999 DIAPHANOSOMA SPP.  
2110102001 LATONA SETIFERA  
2110103001 LIMNOSIDA FRONTOSA  
2110104000 SIDA SP.  
2110104001 SIDA CRYSTALLINA  
2110104999 SIDA SPP.  
2110200000 HOLOPEDIDAE  
2110201000 HOLOPEDIDIUM SP.  
2110201001 HOLOPEDIDIUM GIBBERUM  
2110201999 HOLOPEDIDIUM SPP.  
2110300000 DAPHNIDAE  
2110301000 CERIODAPHNIA SP.  
2110301001 CERIODAPHNIA DUBIA  
2110301002 CERIODAPHNIA LATICAUDATA

2110301003 CERIODAPHNIA MEGOPS  
2110301004 CERIODAPHNIA PULCHELLA  
2110301005 CERIODAPHNIA QUADRANGULA  
2110301006 CERIODAPHNIA RETICULATA  
2110301007 CERIODAPHNIA ROTUNDA  
2110301008 CERIODAPHNIA SETOSA  
2110301009 CERIODAPHNIA QUADRANGULA/PULCHELLA  
2110301010 CERIODAPHNIA QUADRANGULA/DUBIA  
2110301999 CERIODAPHNIA SPP.  
2110302000 DAPHNIA SP.  
2110302001 DAPHNIA ATKINSONI  
2110302002 DAPHNIA CRISTATA  
2110302003 DAPHNIA CUCULLATA  
2110302004 DAPHNIA CURVIROSTRIS  
2110302005 DAPHNIA GALEATA  
2110302006 DAPHNIA HYALINA  
2110302007 DAPHNIA LONGIREMIS  
2110302008 DAPHNIA LONGISPINA  
2110302009 DAPHNIA MAGNA  
2110302010 DAPHNIA OBTUSA  
2110302011 DAPHNIA PULEX  
2110302012 DAPHNIA CARINATA  
2110302012 DAPHNIA SIMILIS  
2110302013 DAPHNIA CUCULLATA/GALEATA  
2110302014 DAPHNIA GALEATA/HYALINA  
2110302015 DAHNIA PARVULA  
2110302016 DAHNIA RETRUCURVA  
2110302017 DAHNIA MENDATAE  
2110302018 DAHNIA PULICARIA  
2110302019 DAHNIA LAEVIS  
2110302020 DAHNIA DUBIA  
2110302021 DAHNIA DENTIFERA  
2110302022 DAPHNIA HYALINA/LONGISPINA  
2110302023 DAPHNIA ROSEA  
2110302999 DAPHNIA SPP.  
2110303000 SCAPHOLEBERIS SP.  
2110303001 SCAPHOLEBERIS AURITA  
2110303002 SCAPHOLEBERIS ERINACEUS  
2110303003 SCAPHOLEBERIS KINGI  
2110303004 SCAPHOLEBERIS MICROCEPHALA  
2110303005 SCAPHOLEBERIS MUCRONATA  
2110303999 SCAPHOLEBERIS SPP.  
2110304000 SIMOCEPHALUS SP.  
2110304001 SIMOCEPHALUS EXPINOSUS  
2110304002 SIMOCEPHALUS LUSATICUS  
2110304003 SIMOCEPHALUS SERRULATUS  
2110304004 SIMOCEPHALUS VETULUS  
2110304999 SIMOCEPHALUS SPP.  
2110400000 MOINIDAE  
2110401001 MOINA BRACHIATA  
2110401002 MOINA MACROCOPA  
2110401003 MOINA MICRURA  
2110401999 MOINA SPP.  
2110500000 BOSMINIDAE  
2110501000 BOSMINA SP.  
2110501001 BOSMINA BEROLINENSIS  
2110501002 BOSMINA COREGONI  
2110501003 BOSMINA CRASSICORNIS  
2110501004 BOSMINA LILLJEBORGI  
2110501005 BOSMINA LONGICORNIS  
2110501006 BOSMINA LONGIROSTRIS  
2110501007 BOSMINA LONGISPINA  
2110501008 BOSMINA MERIDIONALIS  
2110501999 BOSMINA SPP.  
2110600000 MACROTHRICIDAE  
2110601001 ACANTHOLEBERIS CURVIROSTRIS  
2110602001 BUNOPS SERRICAUDATA  
2110603001 DREPANOTHRIX DENTATA  
2110604001 ECHINISCA ROSEA  
2110605000 ILYOCRYPTUS SP.  
2110605001 ILYOCRYPTUS ACUTIFRONS  
2110605002 ILYOCRYPTUS AGILIS  
2110605003 ILYOCRYPTUS SORDIDUS  
2110605999 ILYOCRYPTUS SPP.  
2110606001 LATHONURA RECTIROSTRIS  
2110607000 MACROTHRIX SP.  
2110607001 MACROTHRIX HIRSUTICORNIS  
2110607002 MACROTHRIX LATICORNIS  
2110607999 MACROTHRIX SPP.  
2110608001 OPHRYOXUS GRACILIS  
2110609001 STREBLOCERUS SERRICAUDATUS  
2110610001 NEOTHRIX ARMATA  
2110610999 NEOTHRIX SPP.  
2110700000 CHYDORIDAE SP.  
2110700999 CHYDORIDAE SPP.  
2110701000 ACROPERUS SP.  
2110701001 ACROPERUS ALONOIDES  
2110701002 ACROPERUS HARPAE  
2110701003 ACROPERUS ELONGATUS  
2110701004 ACROPERUS ANGUSTATUS  
2110701999 ACROPERUS SPP.  
2110702000 ALONA SP.



2110702001 ALONA AFFINIS  
2110702002 ALONA COSTATA  
2110702003 ALONA ELEGANS  
2110702004 ALONA GUTTATA  
2110702005 ALONA INTERMEDIA  
2110702006 ALONA KARELICA  
2110702007 ALONA PROTZI  
2110702008 ALONA QUADRANGULARIS  
2110702009 ALONA RECTANGULA  
2110702010 ALONA RUSTICA  
2110702011 ALONA WELTNERI  
2110702012 ALONA QUADRANGULARIS/AFFINIS  
2110702013 ALONA RECTANGULA/GUTTATA  
2110702014 ALONA AZORICA  
2110702015 ALONA PHREATICA  
2110702999 ALONA SPP.  
2110703000 ALONELLA SP.  
2110703001 ALONELLA EXCISA  
2110703002 ALONELLA EXIGUA  
2110703003 ALONELLA NANA  
2110703004 ALONELLA NANA/EXCISA  
2110703999 ALONELLA SPP.  
2110704000 ALONOPSIS SP.  
2110704001 ALONOPSIS ELONGATA  
2110704999 ALONOPSIS SPP.  
2110705001 ANCHISTROPUS EMARGINATUS  
2110706000 CAMPTOCERCUS SP.  
2110706001 CAMPTOCERCUS LILLJEBORGI SCHOEDLER  
2110706002 CAMPTOCERCUS RECTIROSTRIS SCHOEDLER  
2110706003 CAMPTOCERCUS RECTIROSTRIS  
2110706999 CAMPTOCERCUS SPP.  
2110707000 CHYDORUS SP.  
2110707001 CHYDORUS GIBBUS  
2110707002 CHYDORUS LATUS  
2110707003 CHYDORUS OVALIS  
2110707004 CHYDORUS PIGER  
2110707005 CHYDORUS SPHAERICUS  
2110707999 CHYDORUS SPP.  
2110708001 DISPARALONA ROSTRATA  
2110708999 DISPARALONA SPP.  
2110709000 DUNHEVEDIA SP.  
2110709001 DUNHEVEDIA CRASSA  
2110710000 EURYCERCUS SP.  
2110710001 EURYCERCUS GLACIALIS  
2110710002 EURYCERCUS LAMELLATUS  
2110710999 EURYCERCUS SPP.  
2110711000 GRAPTOLEBERIS SP.  
2110711001 GRAPTOLEBERIS TESTUDINARIA  
2110711999 GRAPTOLEBERIS SPP.  
2110712000 KURZIA SP.  
2110712001 KURZIA LATISSIMA  
2110712999 KURZIA SPP.  
2110713000 LEYDIGIA SP.  
2110713001 LEYDIGIA ACANTHOCERCOIDES  
2110713002 LEYDIGIA LEYDIGI = LEYDIGIA QUADRANGULARIS  
2110713999 LEYDIGIA SPP.  
2110714001 MONOSPILUS DISPAR  
2110715001 OXYURELLA TENUICAUDIS  
2110715999 OXYURELLA SPP.  
2110716000 PLEUROXUS SP.  
2110716001 PLEUROXUS ADUNCUS  
2110716002 PLEUROXUS LAEVIS  
2110716003 PLEUROXUS PIGROIDES  
2110716004 PLEUROXUS STRIATUS SCHOEDLER  
2110716005 PLEUROXUS TRIGONELLUS  
2110716006 PLEUROXUS TRUNCATUS  
2110716007 PLEUROXUS UNCINATUS  
2110716008 PLEUROXUS STRIATUS  
2110716999 PLEUROXUS SPP.  
2110717001 PSEUDOCHYDORUS GLOBOSUS  
2110718000 RHYNCOTALONA SP.  
2110718001 RHYNCOTALONA FALCATA  
2110718002 RHYNCOTALONA ROSTRATA  
2110718999 RHYNCOTALONA SPP.  
2110719001 TRETOCEPHALA AMBIQUA  
2110720000 PERACANTA SP.  
2110720001 PERACANTHA TRUNCATA  
2110721999 CAMPTOCERCUS/ACROPERUS SPP.  
2110723000 EPHEMEROPORUS SP.  
2110723001 EPHEMEROPORUS MARGALEFI  
2110800000 POLYPHEMIDAE  
2110801000 POLYPHEMUS SP.  
2110801001 POLYPHEMUS PEDICULUS  
2110801999 POLYPHEMUS SPP.  
2110900000 PODONIDAE  
2110901001 PODON POLYPHEMOIDES  
2110901999 PODON SPP.  
2111000000 CERCOPAGIDAE  
2111001000 BYTHOTREPHESS SP.  
2111001001 BYTHOTREPHESS CEDERSTRÖEMII  
2111001002 BYTHOTREPHESS LONGIMANUS LEYDIG  
2111001999 BYTHOTREPHESS SPP.

2111100000 LEPTODORIDAE  
2111101001 LEPTODORA KINDTII  
2111101002 LEPTODORA HYALINA  
2120101001 LEPIDURUS ARCTICUS  
2200000000 COPEPODA SP.  
2200000001 COPEPODA PARASITICA  
2200000999 COPEPODA SPP.  
2210000000 CALANOIDA SP.  
2210000999 CALANOIDA SPP.  
2210100000 CENTROPAGIDAE  
2210101001 LIMNOCALANUS MACRURUS  
2210102001 CENTROPAGES HAMATUS  
2210103000 BOECKELLA SP.  
2210103001 BOECKELLA DILATATA  
2210103002 BOECKELLA TRIARTICULATA  
2210103003 BOECKELLA HAMATA  
2210103004 BOECKELLA DELICATA  
2210104000 GLADIOFERENS SP.  
2210104001 GLADIOFERENS PECTINATUS  
2210200000 DIAPTOMIDAE SP.  
2210200999 DIAPTOMIDAE SPP.  
2210201000 DIAPTOMUS SP.  
2210201001 DIAPTOMUS CASTOR  
2210201002 DIAPTOMUS ROSTRIPES HERBST  
2210201999 DIAPTOMUS SPP.  
2210202001 HEMIDIAPTOMUS (GIGANTODIAPTOMUS) AMBLYODON  
2210202002 HEMIDIAPTOMUS (GIGANTODIAPTOMUS) SUPERBUS  
2210203000 EUDIAPTOMUS SP.  
2210203001 EUDIAPTOMUS GRACILIS  
2210203002 EUDIAPTOMUS GRACILOIDES  
2210203003 EUDIAPTOMUS TRANSYLVANICUS  
2210203004 EUDIAPTOMUS VULGARIS  
2210203005 EUDIAPTOMUS ZACHARIASI  
2210203999 EUDIAPTOMUS SPP.  
2210204001 ARCTODIAPTOMUS BACILLIFER  
2210204002 ARCTODIAPTOMUS SALINUS  
2210204003 ARCTODIAPTOMUS WEIRZEJSKII  
2210205000 SKISTODIAPTOMUS SP.  
2210205001 SKISTODIAPTOMUS OREGONENSIS  
2210206001 LEPTODIAPTOMUS MINUTUS  
2210300000 TEMORIDAE  
2210301001 EURYTEMORA AFFINIS  
2210301002 EURYTEMORA LACUSTRIS  
2210301003 EURYTEMORA VELOX  
2210301999 EURYTEMORA SPP.  
2210302001 HETEROCOPE APPENDICULATA  
2210302002 HETEROCOPE SALIENS  
2210303000 EPISCHURA SP.  
2210303001 EPISCHURA LACUSTRIS  
2210400000 ACARTIIDAE  
2210401000 ACARTIA SP.  
2210401001 ACARTIA TONSA  
2210401002 ACARTIA DISCAUDATA  
2210401003 ACARTIA BIFILOSA  
2210401999 ACARTIA SPP.  
2220000000 CYCLOPOIDA  
2220100000 CYCLOPOIDAE SP.  
2220100999 CYCLOPOIDAE SPP.  
2220101000 MACROCYCLOPS SP.  
2220101001 MACROCYCLOPS ALBIDUS  
2220101002 MACROCYCLOPS DISTINCTUS  
2220101003 MACROCYCLOPS FUSCUS  
2220102000 EUCYCLOPS SP.  
2220102001 EUCYCLOPS DENTICULATUS  
2220102002 EUCYCLOPS MACRUIDES  
2220102003 EUCYCLOPS MACRURUS  
2220102004 EUCYCLOPS SERRULATUS  
2220102005 EUCYCLOPS SPERATUS  
2220102006 EUCYCLOPS SERRATUS  
2220102999 EUCYCLOPS SPP.  
2220103001 TROPOCYCLOPS PRASINUS  
2220104000 PARACYCLOPS SP.  
2220104001 PARACYCLOPS AFFINIS  
2220104002 PARACYCLOPS FIMBRIATUS  
2220104003 PARACYCLOPS POPPEI  
2220104999 PARACYCLOPS SPP.  
2220105001 ECTOCYCLOPS PHALERATUS  
2220106000 CYCLOPS SP.  
2220106001 CYCLOPS ABYSSORUM  
2220106002 CYCLOPS ABYSSORUM DIVULSUS  
2220106003 CYCLOPS BOHATER  
2220106004 CYCLOPS FURCIFER  
2220106005 CYCLOPS INSIGNIS  
2220106006 CYCLOPS KOLENSIS  
2220106007 CYCLOPS LACUSTRIS  
2220106008 CYCLOPS SCUTIFER  
2220106009 CYCLOPS STRENUUS  
2220106010 CYCLOPS VICINUS  
2220106011 CYCLOPS VIRIDIS  
2220106999 CYCLOPS SPP.  
2220107000 MEGACYCLOPS SP.  
2220107001 MEGACYCLOPS GIGAS

2220107002 MEGACYCLOPS LATIPES  
2220107003 MEGACYCLOPS VIRIDIS  
2220107999 MEGACYCLOPS SPP.  
2220108000 ACANTHOCYCLOPS SP.  
2220108001 ACANTHOCYCLOPS CAPILLATUS  
2220108002 ACANTHOCYCLOPS ROBUSTUS  
2220108003 ACANTHOCYCLOPS SENSITIVUS  
2220108004 ACANTHOCYCLOPS VENUSTUS  
2220108005 ACANTHOCYCLOPS VERNALIS  
2220108999 ACANTHOCYCLOPS SPP.  
2220109000 DIACYCLOPS SP.  
2220109001 DIACYCLOPS ABYSSICOLA  
2220109002 DIACYCLOPS BICUSPIDATUS  
2220109003 DIACYCLOPS BICUSPIDATUS LIMNOBIUS  
2220109004 DIACYCLOPS BICUSPIDATUS ODESSANUS  
2220109005 DIACYCLOPS BISETOSUS  
2220109006 DIACYCLOPS CRASSICAUDIS  
2220109007 DIACYCLOPS LANGUIDOIDES S.L.  
2220109008 DIACYCLOPS LANGUIDUS  
2220109009 DIACYCLOPS NANUS  
2220110001 GRAETERIELLA UNISETIGERA  
2220111000 MESOCYCLOPS SP.  
2220111001 MESOCYCLOPS LEUCKARTI  
2220111002 MESOCYCLOPS EDAX  
2220111999 MESOCYCLOPS SPP.  
2220112000 THERMOCYCLOPS SP.  
2220112001 THERMOCYCLOPS CRASSUS  
2220112002 THERMOCYCLOPS DYBOWSKII  
2220112003 THERMOCYCLOPS OITHONOIDES  
2220112999 THERMOCYCLOPS SPP.  
2220113001 METACYCLOPS GRACILIS  
2220113002 METACYCLOPS MINUTUS  
2220114000 MICROCYCLOPS SP.  
2220114001 MICROCYCLOPS RUBELLUS  
2220114002 MICROCYCLOPS VARICANS  
2220114999 MICROCYCLOPS SPP.  
2220115001 CRYPTOCYCLOPS BICOLOR  
2220116001 THERMOCYCLOPS OG MESOCYCLOPS  
2220117000 ERGASILUS SP.  
2220117001 ERGASILUS SIEBOLDI  
2220117999 ERGASILUS SPP.  
2220118000 OITHONA SP.  
2220118001 OITHONA SIMILIS  
2220118999 OITHONA SPP.  
2220119000 HALICYCLOPS SP.  
2220119999 HALICYCLOPS SPP.  
2230000000 HARPACTICOIDA SP.  
2230000999 HARPACTICOIDA SPP.  
2230100000 CANTHOCAMPTIDAE SP.  
2230100999 CANTHOCAMPTIDAE SPP.  
2230101001 CANTHOCAMPTUS STAPHYLINUS  
2240000001 ARGULUS FOLIACEUS  
2300000000 EUMALACOSTRACA  
2310000000 MYSIDAECEA  
2310100000 MYSIDAE  
2310101000 NEOMYSIS SP.  
2310101001 NEOMYSIS INTEGER  
2310101999 NEOMYSIS SPP.  
2320101000 PALAEMON SP.  
2320101001 PALAEMON ELEGANS  
2320101999 PALAEMON SPP.  
2400000000 OSTRACODA SP.  
2400000999 OSTRACODA SPP.  
2510101000 BRANCHINECTA SP.  
2510101001 BRANCHINECTA PALUDOSA  
3000000001 DREISSENA POLYMORPHA  
4000000000 CHAEBORUS SP.  
5000000000 HYDRACARINA INDET.  
5100000001 AURELIA AURITA  
6000000000 LAMELLIBRANCHIA VELIGER SPP.  
6000000999 TROCHOPODA SPP.  
6100000001 GASTROPODA VELIGER INDET.  
7000000000 BRYOZOA SPP.  
7010101001 BALANUS IMPROVISUS  
7010102001 BALANUS CREMATUS  
8010101000 SPIONIDAE SP.  
8010101999 SPIONIDAE SPP.  
8020101000 ELECTRA SP.  
8020101001 ELECTRA MONOSTACHYS  
8888888888 NEANTHES SUCCINEA  
9000000999 FISKELAVER SPP.

## Bilag 8.2.1 Vegetationsundersøgelser

### Beregning og placering af observationspunkter

Opgaveeksempel: Der skal placeres transekter og observationspunkter i en sø på 20 ha.

Dvs. jvf. tabel 8.1 skal der jævnt fordelt i søen placeres 150 observationspunkter.

Det ønskede antal transekter (fx 12 stk.) indtegnes med ækvidistant afstand på søens dybdekort (de indtegnes vinkelret på søens længdeakse).

For det enkelte transekt optælles hvor mange dybdeintervaller transektet passerer igennem fra den ene bred til modsatte bred – fx 3, 5, 7, 7, 9, 9, 11, 9, 7, 5, 3 og 3 dybdeintervaller fordelt på de 12 transekter.

Antal dybdeintervaller fra samtlige transekter summeres – det giver totalt 78 dybdeintervaller.

Antal observationspunkter pr. dybdeinterval på det enkelte transekt beregnes som: 150 observationspunkter divideret med 78 dybdeintervaller = ca. 2 punkter pr. dybdeinterval.

Observationspunkterne placeres jævnt fordelt i det enkelte dybdeinterval.

### Bilag 8.3.1 Indsamlingsredskabernes begrænsninger

Sigurd Olsen riven og Luther riven fungerer dårligere desto dybere vand der arbejdes på, idet riverne fanger færre planter end ved tilsvarende tætheder på lavere vand. Sigurd Olsen riven fungerer så dårligt på vanddybder >3 m, at det frarådes at bruge den til vurdering af dækningsgraden. Derudover har Sigurd Olsen riven også vanskeligt ved at fange planter, der vokser på stejl bund. Anvendes en af riverne skal metoden kalibreres på en dybde, hvor vegetationens dækningsgrad også kan vurderes visuelt. Ved fastlæggelse af dybdegrænser i dybe søer kan med fordel anvendes en skraber eller andet redskab, som arbejder mere parallelt med bunden end Sigurd Olsen riven. Det anvendte redskab skal have vægt på linen (kæde eller blyline) de sidste tre meter før redskabet og den totale linelængde skal være mindst  $3 \times$  vanddybden. Et sådant redskab kan ikke kastes ud, men sænkes ned, og trækkes derefter over en fast defineret afstand.

Små kransnålgearter (fx *Chara aspera*) fanges dårligt af Sigurd Olsen riven – hvor sådanne arter vokser skal der suppleres med en rive på fast skaft.

#### *Indsamling af plantemateriale*

Det er ved indsamling af plantemateriale til senere bestemmelse vigtigt at få tilstrækkeligt materiale både hvad angår mængde (så der er nok materiale at bestemme på) men også vigtige morfologiske dele (blomst/oogonium/oospore/frugtleger, rod, stængel, blad, etc.), så artbestemmelsen kan gøres så præcis som mulig. Trådalger herunder også rørhinde artsbestemmes ikke. Under transporten fra felt til laboratorium skal det friske plantemateriale opbevares køligt, fugtigt og mørkt i oppustede plastikposer.

## Bilag 8.6.1 Bearbejdning af data fra transektundersøgelsen

Eksempel på beregning af dækningsgrad.

Transekt	Normaliseret vanddybdeinterval, meter				
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5
	Middeldækningsgrad, %				
1	6	30	15	5	0
2	0	25	12	10	0
3	2	50	12	10	0
4	5	75	10	15	0
5	10	25	15	10	0
6	50	50	25	5	0
7	5	75	10	5	0
Gns. dækningsprocent, %	11	47	14	8,5	0
Bundareal, 10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	12	10	6	2	0,5
Plantedækket areal, 10 <sup>3</sup> m <sup>2</sup>	1,3	4,7	0,8	0,17	0
Gns. vegetationshøjde, m	0,6	0,7	0,4	0,5	0,1

Middeldækningsgraderne i de enkelte dybdeintervaller beregnes. I eksemplet ovenfor er der på transekt 1, dybdeinterval 0-1 m, en gennemsnitlige dækningsgrad på 6 %. Når dette er gjort for alle dybdeintervaller på alle transekter, beregnes den gennemsnitlige dækningsgrad (%) for det enkelte vanddybdeinterval for hele søen, som midlen af middeldækningsgraderne i dybdeintervallet på de enkelte transekter. I eksemplet ovenfor (dybdeinterval 0-1 m) således:  $(6\% + 0\% + 2\% + 5\% + 10\% + 50\% + 5\%) / 7 = 11,1\%$  (~11 %). Endvidere beregnes det plantedækkede areal inden for dybdeintervallet som:  $11\% * 12 * 10^3 \text{ m}^2 = 1,3 * 10^3 \text{ m}^2$ .

Det plantefyldte volumen i hvert dybdeinterval beregnes. Med en gennemsnitlig vegetationshøjde på 0,6 m i dybdeintervallet 0 – 1 m (middeldybde: 0,5 m), er det plantefyldte volumen  $(0,6 * 6\%) / 0,5 = 7\%$ . Herefter beregnes det gennemsnitlige plantefyldte volumen (%) for det enkelte vanddybdeinterval for hele søen, som midlen af middel-plantefyldt volumen i dybdeintervallet på de enkelte transekter. Det plantefyldte volumen inden for dybdeintervallet beregnes desuden i m<sup>3</sup>.

Endelig beregnes for hele søen det samlede plantedækkede areal (RPA) i % og 10<sup>3</sup> m<sup>2</sup> og plantefyldte volumen (RPV) i % og 10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>.



## Bilag 8.4.2 Skemaer til vegetationsundersøgelser

**Tabel 1. Feltskema til transektundersøgelse af submers vegetation i intensiv, ekstensiv-1 og 2 søer.**

Sø: \_\_\_\_\_ Transekt nr.: \_\_\_\_\_ Position (UTM): \_\_\_\_\_ evt. DMUst nr. i stedet \_\_\_\_\_

UTM zone: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Aktuel vandstand (m, DNN): \_\_\_\_\_ m Dato: \_\_\_\_\_ Feltperson: \_\_\_\_\_

Observation	waypoint nr.	Art									Total Dækning*	Højde m	Dybde m	Trådalger Dækn (0-6)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
		Dækningsgrad*/højde**												
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

\*: skala 0-6, eksklusiv trådalger

\*\* : registreres i meter

Artsliste: 1: \_\_\_\_\_ 2: \_\_\_\_\_ 3: \_\_\_\_\_

4: \_\_\_\_\_ 5: \_\_\_\_\_ 6: \_\_\_\_\_

7: \_\_\_\_\_ 8: \_\_\_\_\_ 9: \_\_\_\_\_

10: \_\_\_\_\_





**Tabel 3. Feltskema til transektundersøgelse af emergent vegetation (rørskov) i intensiv søer > 5 ha.**

Sø: \_\_\_\_\_ Position (UTM): \_\_\_\_\_

UTM-zone: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

Aktuel vandstand (m, DNN): \_\_\_\_\_

Transekt nr.	Bred-plac.*	max dybde, m	Waypoint nr. på ydre grænse	Dækningsgrad af rørskov, %

\*: N, S, Ø eller V for midten af transekt

**Tabel 4. Samleskema-1 til transektundersøgelse i intensive søer > 5 ha**

Sø: \_\_\_\_\_ Position (UTM): \_\_\_\_\_

UTM-zone: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

*Submers vegetation*

Sø areal, ha	
Total plantedækket areal, ha	
Relativ plantedækket areal (RPA), %	
Søvolumen, 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
Middel plante højde, m	
Middel vanddybde, m	
Relativ plantefyldt volumen (RPV), %	
Dybdegrænse, m	
RPA (art 1), %	
RPA (art 2), %	
RPA (art 3), %	
RPA (art 4), %	
.....	
.....	
RPA (trådalger), %	

*Flydeblads vegetation*

Søareal, ha	
Dybdegrænse, m	

*Emergent vegetation*

Total plantedækket areal, ha	
Søareal, ha	
Relativ plantedækket areal, %	
Dybdegrænse, m	

**Tabel 5. Samleskema-1 til transektundersøgelse i ekstensiv-1 og ekstensiv-2 søer.**

Sø: \_\_\_\_\_ Position (UTM): \_\_\_\_\_

UTM-zone: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

*Submers vegetation*

Sø areal, ha	
Total plantedækket areal, ha	
Relativ plantedækket areal (RPA), %	
Søvolumen, 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	
Middel plante højde, m	
Middel vanddybde, m	
Relativ plantefyldt volumen (RPV), %	
Dybdegrænse, m	
RPA (art 1), %	
RPA (art 2), %	
RPA (art 3), %	
RPA (art 4), %	
.....	
.....	
RPA (Trådalger), %	

*Flydeblads vegetation*

Søareal, ha	
Dybdegrænse, m	



**Tabel 7. Vegetationsundersøgelse i ekstensiv-3 søer og vandhuller (0,01-0,1 ha), feltskema og samleskema.**

Sø: \_\_\_\_\_ Position (UTM): \_\_\_\_\_

UTM-zone: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_ Dato: \_\_\_\_\_

**Submers vegetation**

Sø/vandhulsareal, ha	
Vurderet plantedækket areal ekskl. trådalger, %	
Middelvanddybde (hvis mulig), m	
Vegetationens dybdegrænse (hvis mulig), m	
Vurderet dækningsgrad, trådalger, %	
Artsliste:	

**Flydebladsplanter**

Sø/vandhulsareal, ha	
Vurderet plantedækket areal, %	
Artsliste:	

**Rørskov**

Sø/vandhulsareal, ha	
Vurderet rørskovsdækket areal, %	

### Bilag 9.5.1 Bunddyr, feltskema

Amt:		Sø:		Dato:				
UTM-zone:		Datum:						
Prøvetagningsområde, 70 % maxdybde (m):				, 90 % max dybde (m):				
Visuel karakteristik af sediment*: 1 = lys grå, 2 = mørk grå, 3 = brun, 4 = sort, ikke nedbrudt plantemateriale tilstede: ja/nej, lagdeling: ja/nej								
Sedimenttype*: gytje, tørv, silt/ler (< 0,06 mm), finsand (0,06 – 0,6 mm), grovsand (> 0,6 mm)								
Lokalitet	x-UTM	y-UTM	Dybde, m	+/- veg	Visuel kar.	Plantemat., ja/nej	Lagdeling, ja/nej	Sediment-type

\*: karakteristikken gælder den dominerende type ned til ca. 10 cm's dybde.

### Bilag 9.6.1 Bunddyr, bestemmelsesniveau

GRUPPE	DMU-nr	U-GRUPPE	STADIE	KODE (Rubin)	Bestemmelsesniveau
Porifera	1000000			PORIFERA	Slægt
Tricladida	6000000			TRICLADI	Slægt
Nematoda	18000000			NEMATODA	
Bryozoa	76000000			BRYOZOA	Slægt
Prosobranchia	65000000			PROSOBRA	Art
Pulmonata	64000000			PULMONA	Art
Schizodonta				SCHIZODO	Art
Heterodonta				HETERODO	Art
	66030100	Pisidium		PISIDIUZ	Slægt
Hirudinea	22000001			HIRUDINE	Art
Oligochaeta	21000000			OLIGOCHA	Familie
Hydracarina	24000001			HYDRACAX	Familie
Aranea				ARANEA	Art
Entomostraca				ENTOMOST	Slægt
Malacostraca				MALACOST	Art
	34000001	Ostracoda		OSTRACOX	Orden
	32000001	Cladocera		CLADOCER	Slægt
Ephemeroptera	44000001			EPHEMERO	Art
Zygoptera	46000100			ZYGOPTER	Slægt <sup>1)</sup>
Anisoptera	46000200			ANISOPTER	Slægt <sup>1)</sup>
Plecoptera	45000000			PLECOPTER	Art
Heteroptera	47000000		Im	HETEROPT	Art
			La	HETEROPT	Slægt
	47010000	Corixidae		CORIXIDX	Art
Megaloptera	52000000			MEGALOPT	Art
Coleoptera	49000000		Im	COLEOPTER	Art
	49020000	Halplidae	La	HALIPLIX	Slægt
	49030000	Noteridae	La	NOTERIDX	Slægt
	49040000	Dytiscidae	La	DYTISCIX	Slægt
	50010000	Gyrinidae	La	GYRINIDX	Slægt
	50030000	Hydrophiloidea	La	HYDROPHX	Slægt
	51010001	Scirtidae/halodidae	La	SCIRTIDX	Artsgruppe
	51020000	Psephenidae	La	PSEPHENX	Art
	51030000	Elmidae	La	ELMIDAEX	Slægt
	51040000	Dryopidae	La	DRYOPIDX	Slægt
	51050000	Chrysomelidae	La	CHRYSOMX	Slægt
	51060000	Curculionidae	La	CURCULIX	Slægt
Trichoptera	53000000			TRICHOPT	Art
	51010000	Hydroptilidae	La	HYDROPTX	Slægt
	54080000	Limnephilidae	La (små)	LIMNEPHX	Familie
Lepidoptera	56000000			LEPIDOPT	Art
Diptera	57000000			DIPTERA	Familie
	58020200	Chaoborus		CHAOBORZ	Slægt
	59000000	Chironomidae		CHIRONOX	Slægt
	61010300	Chironomus		CHIRONOZ	Artsgruppe

<sup>1)</sup>: Kan være meget små individer i oktober, i det tilfælde bestemmes de til familie

Im: Imago

La: Larve



**Biomasse på de enkelte prøver opgøres på følgende grupper:**

Biomassebestemmelse: På den enkelte prøve foretages en tørvægtsbestemmelse af total biomassen på følgende grupper:

1. Oligochaeta: (kode 20000000)
2. Crustacea: (kode 31000000)
3. Gastropoda: (kode 64000000)
4. Bivalvia: (kode 66000000)
5. Insecta, ekskl. Chironomidae (kode 43000000)
6. Chironomidae ekskl. *Chironomus* spp. (kode 61000000)
7. *Chironomus* spp. (der skelnes mellem plumosus typen (kode 61010301) og anthracinus typen (kode 61010308))
8. Øvrige (kode 99000000)

Større enkeltindivider inden for ovenstående grupper, som vil udgøre mere end ca. 50 % af den samlede biomasse, vejes særskilt på bestemmelsesniveau.

## Bilag 10.2 NY-NORDISK-norm garn (modificeret)

Gællenettet består af 14 forskellige maskestørrelser fra 5-85 mm (tabel 1). Maskestørrelsen er geometrisk stigende med en faktor ca. 1,25. Maskestørrelserne fra 5-55 mm er først stratificeret i tre størrelsesgrupper, inden for hver størrelsesgruppe er maskerne herefter fordelt tilfældigt over hele nettet. Rækkefølgen af sektioner er den samme i alle net. Af hensyn til de danske fiskearter suppleres garnene med to større maskestørrelser, 68 og 85 mm, som monteres før 43 mm masken.

Nettet knyttes af en transparent nylon-line. For tråddiameter se tabel 1. Hvert net er 35 m langt og 1,5 m dybt. Den enkelte maskesektion er 2,5 m lang og 1,5 m dyb. Nettet monteres på en flydeline (6 g/m) og en synkeline (ca. 10 g/m i vand). De flydende net monteres på en flydeline (33 g/m) og en synkeline (ca. 10 g/m)

Tabel 1 Maskestørrelsesfordeling (knode til knode) og linediameter i modificeret NY-NORDISK-norm gællenet. I det originale NY-NORDISK-norm gællenet indgår maske nr. 3-14.

Maske nr.	Maskestr. (mm)	Linediameter (mm)
(1)	85	0,35
(2)	68	0,28
3	43	0,2
4	19,5	0,15
5	6,25	0,1
6	10	0,13
7	55	0,23
8	8	0,1
9	12,5	0,13
10	24	0,16
11	15,5	0,15
12	5	0,1
13	35	0,2
14	29	0,16

## Sætning og røgtning af ruser

Tjek at ruserne er lukkede i enderne (bind knode). Det sikres, at ruserne ikke er snoede, og de placeres i passende baljer. Fiskes alene med ruse, monteres et anker/lod og flag i hver ende som ved fiskeri med synkende garn. Ruserne mærkes ligesom garn for senere identifikation.

Ved røgtning opsamles ruserne i baljer. Fangsten rystes ned i bagerste kalv, ruserne åbnes, og indholdet rystes ned i en spand. Krabber og rejer m.v. sorteres fra i én spand og fangsten af fisk i en anden spand.

## Bilag 10.4 Fiskeundersøgelse

### Artsliste

ARTid	Latinsk NAVN	Dansk NAVN
10101	Salmo salar	Laks
10102	Salmo trutta	Ørred
10103	Salmo trutta	Søørred
10104	Salmo trutta	Bækørred
10105	Salmo trutta	Havørred
10201	Oncorhynchus mykiss	Regnbueørred
10301	Salvelinus alpinus	Fjeldørred
10302	Salvelinus fontinalis	Kildeørred
19999		Laksefisk
20101	Coregonus lavaretus	Helt
20102	Coregonus albula	Heltling
20103	Coregonus oxyrinchus	Snabel
30101	Thymallus thymallus	Stalling
40101	Osmerus eperlanus	Smelt
50101	Esox lucius	Gedde
60000	Findes ikke	Rudskallebrasen
60101	Cyprinus carpio	Karpe
60201	Carassius carassius	Karuds
60301	Gobio gobio	Grundling
60401	Tinca tinca	Suder
60501	Abramis brama	Brasen
60601	Blicca bjoerkna	Flire
60701	Alburnus alburnus	Løje
60801	Leucaspis delineaatus	Regnløje
60901	Phoxinus phoxinus	Elritse
61001	Scardinius erythrophthalmus	Rudskalle
61101	Rutilus rutilus	Skalle
61201	Leuciscus idus	Rimte
61202	Leuciscus leuciscus	Strømskalle
69999		Karpefisk
70101	Cobitis taenia	Pigsmerling
70201	Noemacheilus barbatulus	Smerling
70301	Misgurnus fossilis	Dyndsmerling
80101	Anguilla anguilla	Ål
90101	Gasterosteus aculeatus	Trepigget hundestejle
90201	Pungitius pungitius	Nipigget hundestejle
90301	Spinachia spinachia	TangsnArre
100101	Lota lota	Ferskvandskvabbe
110101	Perca fluviatilis	Aborre
110201	Gymnocephalus cernua	Hork
110301	Stizostedion lucioperca	Sandart
119999		Aborrefisk
120101	Cottus poecilopus	Finnestribet ferskvandsulk
130101	Platichthys flesus	Skrubbe
140101	Pomatoschistus microps	Lerkutling
140102	Pomatoschistus minutus	Sandkutling
140201	Gobius niger	Sortkutling
149999		Kutling
150101	Sprattus sprattus	Brisling
150102	Clupea harengus	Sild
160101		Tangnål
170101		Tobis
180101	Zoarces viviparus	Ålekvabbe
190001	Lampetra planeri	Bækلامpret
190003	Petromyzon marinus	Havلامpret
190199	Lampetra ?	لامpret
990000		Andre/Ukendte
999990		YNGEL
999994	Leuciscus rutilus * Leuciscus erythrophthalmus	Skalle*rudskalle
999995	Abramis brama * Aapius alburnus	Brasenløjen
999996	Aspius alburnus * Leuciscus rutilus	Løjeskallen
999997	Leuciscus erythrophthalmus * Abramis blicca	Rudskallefliren
999998	Abramis brama * Leuciscus rutilus	Brasenskallen
999999		Hybrider

**Fangstskema-1** til brug ved fiskeundersøgelser. Der kræves en opgørelse for maskestørrelserne 85 og 68 mm samt resten af garnet.

Sø:		Garnnr:		Garntype: Flydende/synkende/pelagisk		Dato:	
UTM-koordinat:			UTM-zone:		Garnretning (grader):		
Datum:		Net sat kl.		Taget kl:			
Maks. dybde:		Min. dybde:		Vandtemp.:		Vindretning: Vindstyrke:	
Fiskeart							
	maskestr., mm						
Str. cm	85+68	85+68					
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
>24							
	Tot.vægt < 10 cm		Tot.vægt ≥ 10 cm		Kommentarer;		
Art			68 og 85 mm	Ekskl. 68 og 85 mm			



Fangstskema-3 til brug ved fiskeundersøgelser (elektrofiskeri/rusefiskeri).		
Sø:	Elbefiskning/rusefiskeri	Dato:
Startet kl.	Slut kl:	
Maks. dybde:	Min. dybde:	
Art		

## Bilag 10.6

**Samleskema 1.** Skema til oversigt af fangst pr. garn pr. dybdezone, og den gennemsnitlige fangst pr. garn hhv. <10 cm, og ≥ 10 cm. Der udfyldes 2 stk "Samleskema 1" pr. sø – et inklusiv 68 og 85 mm maskerne og et eksklusiv 68 og 85 mm maskerne.

	Sønavn: UTM koordinat:		Amt: UTM-zone:		Dato: Datum:					
	Inkl. 68 og 85 mm / ekskl. 68 og 85 mm									
Art Dybdezone/ garn	Antal fisk									
	<10	≥10	<10	≥10	<10	≥10	<10	≥10	<10	≥10
1/1										
1/2										
1/3										
1/4										
Total										
Gns./garn										
2/1										
2/2										
2/3										
2/4										
Total										
Gns./garn										
3/1										
3/2										
3/3										
3/4										
Total										
Gns./garn										
4/1										
4/2										
4/3										
4/4										
Total										
Gns./garn										
	Biomasse fisk									
1/1										
1/2										
1/3										
1/4										
Total										
Gns./garn										
2/1										
2/2										
2/3										
2/4										
Total										
Gns./garn										
3/1										
3/2										
3/3										
3/4										
Total										
Gns./garn										
4/1										
4/2										
4/3										
4/4										
Total										
Gns./garn										

**Samleskema 2.** Skema til overblik over gennemsnitlig fangst pr. indsats (CPUE) som antal fisk og vægt i net.

Sønavn:	Amt:	Dato
UTM koord:	UTM-zone:	Datum:
Art	Garn	
	Antal <10 cm	

	Antal >10 cm
	Inkl 68 og 85 mm

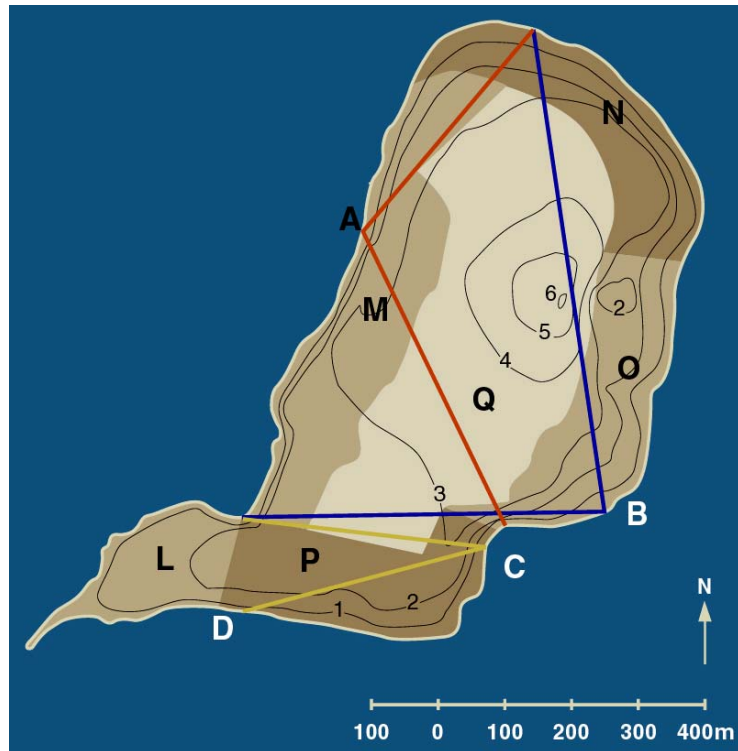
Art	Garn
	Vægt <10 cm

	Vægt >10 cm
	Inkl. 68 og 85 mm



## Bilag 11.1

Eksempel på inddeling af sø i forbindelse med observation af fugle.



Figuren illustrerer, hvorledes Engelsholm Sø kan inddeles i delområder (markeret med to ensfarvede linjer) i forbindelse med fugleoptællinger. A – D er observationspunkter, hvorfra de enkelte delområder kan overvåges. Såvel områderne som observationspunkterne ligger fast fra gang til gang.

### Bilag 11.3

Skema 1. Feltskema til observation af ynglefugle (antal par) og rastende fugle (enkeltfugle).

Sø:	Dato:	Temp.:	Vind:	Skydække (0-8/8):	Kl.:			
Undersøgelse: Ynglefugle/rastende fugle								
Delområde	%-del af søareal	Art	Kode	Sikre fund*, antal	Sandsynlige fund#	Totale fund	Tællemetode (e, i)###	Adfærd, (f,h)**

\*: Hvis ynglefugle udviser afledningsadfærd, voksne fugle ved/på rede, observation af dununger. Alle rastende fugle tælles som sikre fund.  
#: Sandsynlige fund gælder kun ynglefugle (territoriehævdende, parringsadfærd, redebygning, enlige andrikker)  
##: e=enkelttælling, i=intervaltælling  
\*\*: Adfærd for rastende fugle; f = fødesøgende, h = hvilende

### Skema 2a. Samleskema til fugledata pr. delområde.

Sø:	Amt:	År:	Besøgsdatoer:	
Undersøgelse: Ynglefugle/rastende fugle				
Delområde	Art	Antal ynglepar* / gns. antal**	Maks. estimat / maks. antal	Min. estimat / min. antal

\*: Ved ynglefugle tælles antal par. Maks. estimat er inklusiv sandsynlige fund og min. estimat er eksklusiv sandsynlige fund. \*\*: Ved rastende fugle tælles enkeltindivider.

Skema 2b. Samleskema til fugledata, hele søen.

Sø: Amt: År: Besøgsdatoer (maj, juni):			
Undersøgelse: Ynglefugle Hele søen: ja/nej			
Art	Antal ynglepar	Maks. estimat*	
Sø: 1. halvår: Besøgsdatoer (april):			
Undersøgelse: Rastende fugle Hele søen: ja/nej			
Art	Gns. antal	Maks. antal**	Min. antal**
Sø: 2. halvår: Besøgsdatoer (sept., okt.):			
Undersøgelse: Rastende fugle Hele søen: ja/nej			
Art	Gns. antal	Maks. antal**	Min. antal**

\*: Maks. estimat er inklusiv sandsynlige fund og min. estimat er eksklusiv sandsynlige fund.  
 \*\*: Maks. antal er det maksimale antal registreret i 1. eller 2. halvår. Min. antal er det mindste antal registreret i 1. eller 2. halvår.

## Bilag 13.4 Padder, feltskemaer

**Feltskema-1** til beskrivelse af vandhulsbredden og registrering af voksne - kvækkende padder. Ægklumper og haletudser/larver overføres fra feltskema-2 hhv. feltskema-3

Amt:	Vandhuls-nr. (stations-nr.):	Stednavn:									
Areal af vandhul:	Dato:										
Tidspunkt (start):	Tidspunkt (slut):	Undersøgt af (initialer):									
Vandtemp. (°C):	Skydække (0 - 8/8):	Vindstyrke (m/sek):									
<i>Følgende informationer om vandhulsbredden udfyldes i maj eller juni (angiv %-del og på hvilken side af vandhullet vegetationstypen er observeret)</i>											
	%-del	N-side	Ø-side	S-side	V-side						
del af vandhulsbred med træer og buske (> 1 m):											
del af vandhulsbred med lavere buske (< 1 m)											
del af vandhulsbred med græs											
del af vandhulsbred med dyrket jord											
del af vandhulsbred med ydre rørsump											
del af vandhulsbred med indre rørsump, urter og græsser											
<i>Er der græsning ned til vandfladen? ja/nej Er der andehold? ja/nej Andefodringssted: ja/nej/ved ikke          Forventes der at være fisk? ja/nej/ved ikke Er det en god kvækkeaften? ja/nej          Vejrforhold de foregående 3 dage: Stille? ja/nej, Solskin? ja/nej, Nedbør? ja/nej, Blander? ja/nej</i>											
Art	Ægklumper		Voksne-kvæk		Haletudser/larver					Metode: (æg/kvæk/ haletudser- larver)	
	Antal hunner el. m <sup>2</sup> æg- masse pr. vandhul	Antal hunner pr. Ha	Antal kvæk- kende han- ner pr. vandhul	Antal kvæk- kende hanner pr. Ha	Hyppighedsfordeling <sup>**</sup> af antal haletudser, larver pr 20 ketsjertræk						
					0	1	2	3	4	%-del af relevante ketsjertræk <sup>***</sup> med arten	

\* vandhulsbred forstås som zonen der strækker sig fra og med vegetation der tåler delvis oversvømmelse (alm. sumpstrå, manna-sødgræs, vand-ærenpris, sumpforglemmevej, duskfredløs, tigger-ranunkel, krybende ranunkel) til midten af den ydre rørsump (tagrør, søkogleaks, smalbladet dunhammer, dynd-padderokke).  
 \*\* Haletudserne, larverne opgøres som 0; 1 (<10); 2 (10-100); 3 (101-1000) eller 4 (>1000).  
 \*\*\* F.eks. er det kun relevant at opgøre strandtudsehaletudser i %-del af ketsjertræk på lavt vand, etc.

**Feltskema-2.** Skema til registrering af ægklumper/ægmasser af brune frøer. Resultater overføres til feltskema-1

Amt:		Vandhuls-nr. (stations-nr.):		Stednavn:			
Dato:		Tidspunkt (start):	Tidspunkt (slut):	Undersøgt af (initialer):			
Vandtemp. (°C):		Skydække (0 - 8/8):		Vindstyrke (m/sek):			
samentælling angiv art:	Individuelle ægklumper: Antal ægklumper	Ægklumper flydt sammen til ægmasser					total antal ægklumper = antal hunner
		areal af ægmasse, m <sup>2</sup>	tykkelse af ægmasse cm	ægmassens udviklingstrin*		Antal ægklumper i ægmassen (hvis muligt)	
Art 1:							
Art 1:							
Art 1:							
Art 1:							
Art 1:							
Art 1:							
Art 1:							
SUM art 1:							
Art 2:							
Art 2:							
Art 2:							
Art 2:							
Art 2:							
Art 2:							
Art 2:							
SUM art 2:							
Art 3:							
Art 3:							
Art 3:							
Art 3:							
Art 3:							
Art 3:							
SUM art 3:							

\* A: nucleus i æg; B: larver i æg; C: larver forladt æg; D: flere stadier

## Padder

**Feltskema-3** Skema til registrering af antal haletudser/salamanderlarver pr. ketsjertræk. Opgørelsen er semikvantitativ pr. art. Resultater overføres til feltskema-1

Amt:		Vandhuls-nr. (stations-nr.):			Stednavn:			Dato:						
Tidspunkt (start):		Tidspunkt (slut):			Undersøgt af (initialer):									
Vandtemp. (°C):		Skydække (0 - 8/8):			Vindstyrke (m/sek):									
Ketsjertræk nr.	Art Beskrivelse**	Rd	Rt	Ra	Re/RI	Pf	Ha	Bom	Bb	Bv	Bc	Tv	Tc	Ta
		Antal (0; 1 = <10; 2 = 10-100; 3 = 101-1000; 4 = >1000)												
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
% del relevante ketsjertræk m. fangst														

\* Rd: Springfrø, Rt: Butsnudet frø, Ra: Spidssnudet frø, Re/RI: Grønne frøer, Pf: Løgfrø, Ha: Løvfrø, Bom: Klokkefrø, Bb: Skrubtudse, Bv: Grønbroget tudse, Bc: Strandtudse, Tv: Lille vandsalamander, Tc: Stor vandsalamander, Ta: Bjergsalamander

\*\* Beskrivelse som: 1=Lavt åbent vand, 2=lavt vand med vegetation, 3=dybere vand med vegetation, 4=dybere vand uden vegetation.

## Padder

**Feltskema-4.** Skema til supplerende registrering af observerede padder. Skemaet anvendes hvis der observeres padder i forbindelse med et andet tilsyn ved vandhullet end paddeovervågningen. Skemaet anvendes også hvis man ved vandhullet hører andre padder i/ved et andet nært-ved-liggende vandhul (anvendes i forbindelse med artsovervågningsprogrammet).

Amt:		Vandhulsnr.:		Stednavn:		Dato:	
Art	voksne	unge dyr	nyforvandlede	larver	æg		
Fra dette vandhul er registreret følgende padde/padder i et andet nært-ved-liggende vandhul, Atlas kvadrat nr.:							
Art							

### Bilag 13.6 Padder – kodeliste

Paddenr	Dansk navn	Latinsk navn	RUBIN
10000	Halepadder	CAUDATA	CAUDATA
10100	Salamander sp.	Salamandridae	SALAMNAZ
10101	Bjergsalamander	Triturus alpestris	TRI ALPE
10102	Stor Vandsalamander	Triturus cristatus	TRI CRIS
10103	Lille Vandsalamander	Triturus vulgaris	TRI VULG
20000	Springpadder	ANURA	ANURA
20100	Hylidae	Hylidae	HYLIDAEX
20101	Løvfør	Hyla arborea	HYL ARBA
20200	Discoglossidae	Discoglossidae	DISCOGLX
20201	Klokkefrø	Bombina bombina	BOM BOMB
20300	Pelobatidae	Pelobatidae	PELABATX
20301	Løgfør	Pelobates fuscus	PEL FUSC
20400	Tudse sp.	Bufo bufo	BUFOIDEZ
20401	Skrubtudse	Bufo bufo	BUF BUFO
20402	Strandtudse	Bufo calamita	BUF CALA
20403	Grønbroget Tudse	Bufo viridis	BUF VIRI
20500	Ægte Frø sp.	Ranidae	RANIDAEX
20510	Brune frøer	Rana temporaria/- arvalis/- dalmatina sp.	RANT&A&D
20511	Butsnudet Frø	Rana temporaria	RAN TEML
20512	Spidssnudet Frø	Rana arvalis	RAN ARVA
20513	Springfrø	Rana dalmatina	RAN DALM
20520	Grønne frøer	Rana esculenta/-ridibunda	RAN ED&M
20521	Grøn Frø	Rana esculenta	RAN ESCU
20522	Latterfrø	Rana ridibunda	RAN RIDI



## **Bilag 14.5 Metode til supplerende næringsstofanalyse i sediment**

### ***Fremstilling af reagenser til analyse af totalfosfor og totaljern***

#### Jern-stamopløsning, 2 mg/ml Fe

Opløs 14,043 g ferroammoniumsulfat,  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4) \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ , i en blanding af 10 ml svovlsyre, 4 mol/l og vand. Fortynd derefter til 1000 ml.

#### Fosfor-stamopløsning, 0,1 mg/ml P

Tør kaliumdihydrogenfosfat,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , i 1 time ved 105 °C. Opløs 0,4394 g i vand i en 1000 ml målekolbe, tilsæt 10 ml svovlsyre, 4 mol/l og fortynd til mærket. Opbevar opløsningen i en glasflaske i køleskab (4 °C). Opløsningen er holdbar i mindst 3 måneder.

#### Svovlsyre, 4 mol/l

Hæld forsigtigt og under omrøring 220 ml koncentreret svovlsyre  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (densitet 1,84 g/ml), i Ca. 700 ml vand. Afkøl til stuetemperatur og fortynd til 1000 ml.

#### Natriumhydroxid-opløsning, 1 mol/l

Opløs 40,00 g natriumhydroxid, NaOH, i vand og fortynd til 1000 ml.

#### Natriumhydroxid-opløsning, 0,5 mol/l

Fortynd 500,0 ml 1 mol/l NaOH til 1000 ml.

#### Saltsyre, 10 % (2,9 mol/l)

Til ca. 500 ml vand i en 1000 ml målekolbe tilsættes 370 ml 25 % saltsyre, HCl, og efter blanding fortyndes med vand til mærket.

#### Fenolftaline-indikator

1,0 g fenolftalein opløses i 50 ml 96 % etanol, hvorefter der fortyndes med vand til 100 ml.

#### Blandingsstandard

Overfør 10 ml af en 0,1 mg/ml fosfat-stamopløsning svarende til 1 mg P og 5 ml af en 2 mg/ml jern-stamopløsning svarende til 10 mg Fe til en konisk kolbe. Der koges og fortsættes derefter som beskrevet nedenfor.

### ***Behandling af sedimentsøjle***

Sedimentsøjlen skæres op i passende længder, og hver delprøve homogeniseres. Der afvejes ca. 0,5 g vådvægt i en digel. Digen tørres ved 105 °C i ca. 24 timer, og tørvægt bestemmes. Derefter glødes ved 525-550 °C i ca. 2 timer, hvorefter glødetabet kan bestemmes. Det glødede sediment findeles og overføres til en 100 ml konisk kolbe ved hjælp af 25 ml 10 % HCl og 25-50 ml vand. Husk glaskugler for at undgå stødkogning.

Kog svagt i Ca. 15 min. eller længere, indtil der ikke længere kan ses rødbrune partikler. Tilsæt evt. vand i små portioner for at undgå tab af HCl. Der må højst være 75 ml væske ved slutningen af varmebehandlingen.

Der bør tages 3 blindprøver og 3 blandingsstandarder (se ovenfor) for at kontrollere, at der ikke er sket tab eller kontaminering under kogningen.

Efter afkøling dekanteres og filtreres gennem syrevasket papirfilter over i en 100 ml målekolbe.

Skyl den koniske kolbe og filteret et par gange med vand for at få alt med, og fyld op til mærket med vand. Denne opløsning kaldes "S".

Fremstil en fortynding "F" i en 100 ml målekolbe:

5,00 ml "S" vand op til Ca. 40 ml

ca. 4 dråber fenoltalein-indikator

tilsæt under omrystning en 0,5 mol/l natriumhydroxidopløsning til rødlig farve (ca. 8-20 ml) og fyld op til mærket med vand.

Bestem umiddelbart herefter koncentrationen af fosfat-P og total-Fe i "F" efter de sædvanlige vandkemiske metoder (hhv. DS 292 og DS 219). Diglerne og de koniske kolber fyldes med ca. 10 % saltsyre umiddelbart efter brugen.

#### Beregninger

a = afvejet mængde tørstof, gram

b = mængden af glødet sediment, gram

s = antal ml "S" anvendt til fremstilling af 100 ml opløsning "F"

$c_p$  = den målte koncentration af fosfor i "F", mg/l P

$C_{Fe}$  = den målte koncentration af jern i "F", mg/l Fe

100 ml "F" - s ml "S" indeholder  $100 \cdot c_p / 1000 = 0,1 \cdot c_p$ , mg P

100 ml "F" -s ml "S" indeholder  $100 \cdot C_{Fe} / 1000 = 0,1 \cdot C_{Fe}$  mg Fe

100 ml "S" (hele prøven) indeholder  $0,1 \cdot c_p \cdot 100 / s = 10 \cdot c_p / s$  mg P

100 ml "S" (hele prøven) indeholder  $0,1 \cdot C_{Fe} \cdot 100 / s = 10 \cdot C_{Fe}$  mg Fe

P-indholdet pr. g tørstof (TS) bliver  $10 \cdot c_p / (s \cdot a)$  mg P/g TS

P-indholdet pr. g glødetab (GT) bliver  $10 \cdot c_p / (s \cdot (a-b))$  mg P/g GT

Fe-indholdet pr. g tørstof (TS) bliver  $10 \cdot C_{Fe} / (s \cdot a)$  mg Fe/g TS

Fe-indholdet pr. g glødetab (GT) bliver  $10 \cdot C_{Fe} / (s \cdot (a-b))$  mg Fe/g GT

## Bilag 14.6 Standardskema til sediment data

Skema 1 sedimentdata.

Sø:		Amt:		År:		Besøgsdatoer:	
Station	Dybdiinterval, cm	TP, mg/kg TS	Fe, mg/kg TS	TS, % af våd- vægt	GT, % af TS		
	0-2						
	2-5						
	5-10						
	10-20						
	20-30						
	30-50						
	0-2						
	2-5						
	5-10						
	10-20						
	20-30						
	30-50						
	0-2						
	2-5						
	5-10						
	10-20						
	20-30						
	30-50						

# Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser – DMU – er en forskningsinstitution i Miljøministeriet.  
DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: <http://www.dmu.dk>

Danmarks Miljøundersøgelser  
Frederiksborgvej 399  
Postboks 358  
4000 Roskilde  
Tlf.: 46 30 12 00  
Fax: 46 30 11 14

*Direktion  
Personale- og Økonomisekretariat  
Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afd. for Systemanalyse  
Afd. for Atmosfærisk Miljø  
Afd. for Marin Økologi  
Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi  
Afd. for Arktisk Miljø*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Vejlsøvej 25  
Postboks 314  
8600 Silkeborg  
Tlf.: 89 20 14 00  
Fax: 89 20 14 14

*Forsknings-, Overvågnings- og Rådgivningssekretariat  
Afd. for Marin Økologi  
Afd. for Terrestrisk Økologi  
Afd. for Ferskvandsøkologi*

Danmarks Miljøundersøgelser  
Grenåvej 12-14, Kalø  
8410 Rønne  
Tlf.: 89 20 17 00  
Fax: 89 20 15 15

*Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet*

## Publikationer:

DMU udgiver populærfaglige bøger ("MiljøBiblioteket"), faglige rapporter, tekniske anvisninger samt årsrapporter.  
Et katalog over DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter er tilgængeligt via World Wide Web.  
I årsrapporten findes en oversigt over det pågældende års publikationer.