

| | | | |
|---|------------------------|---------------|-------------------------|
| Titel: Blødbundsfauna | | | |
| Dokumenttype: Teknisk anvisning | TA nr.: M19 | Version: 1 | Oprettet: 03.02.2014 |
| Forfattere: Jørgen L.S. Hansen, Alf Josefson | Gyldig fra: 03.02.2014 | | |
| | Sider: 15 | | |
| | Sidst ændret: | | |
| TA henvisninger | | | |

0 Indhold

| | |
|--|----|
| 1 Indledning | 1 |
| 2 Metode | 2 |
| 2.1 Tid, sted og periode..... | 2 |
| 2.2 Udstyr | 3 |
| 2.3 Procedurer | 4 |
| 2.3.1 Procedurer i felten | 4 |
| 2.3.2 Procedurer i laboratoriet | 5 |
| 2.4 Særlige forholdsregler - faldgruber..... | 7 |
| 3 Databehandling | 8 |
| 3.1 Beregninger..... | 8 |
| 4 Kvalitetssikring | 9 |
| 4.1 Kvalitetssikring af metode..... | 9 |
| 4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering | 9 |
| 5 Referencer | 10 |
| 6 Bilag | 11 |
| 6.1 Bestemmelse af litteratur | 11 |
| 6.2 Faktorer for kvalitetssikring | 14 |
| 7. Oversigt over versionsændringer | 15 |

GODKENDT MED FORBEHOLD

Denne tekniske anvisning TA M19 er godkendt med det forbehold, at tidsfristen for oparbejdning af ethanolkonserverede blødbundsfaunaprøver ikke er afklaret mellem Naturstyrelsen (NST) og Nationalt Center for Miljø og Energi – DCE, Aarhus Universitet. Denne ikke-godkendte tekst er vist ved *nedtonet skrift*. Vedrørende disse tidsfrister er Tekniske anvisninger for marin overvågning 2004-2010 (Del 4 Bundfauna; 4.1 Blødbundsfauna) gældende, indtil der foreligger en afklaring mellem NST og DCE.

1 Indledning

Denne tekniske anvisning beskriver overvågningen af faunaen på blød bund og omfatter undersøgelser af artsdiversitet, artssammensætning, individualitet og biomasse af blødbundsfaunaen i kystnære og åbne havområder. Artsdiversiteten og artssammensætningen indgår i beregningen af det danske kvalitetsindeks, DKI, som beskriver miljøtilstanden bestemt ud fra faunasamfundet.

Udgået dokument
se senere version

2 Metode

2.1 Tid, sted og periode

Prøvetagningen skal foregå i perioden 1. marts – 31. maj. Dette gælder dog ikke, hvis prøvetagning er en fortsættelse af et tidligere overvågningsprogram, hvor prøvetagningen er foretaget på et andet tidspunkt. I dette tilfælde opretholdes prøvetagningstidspunktet og må kun ændres efter aftale med M-FDC.

Hvis prøvetagningen er en fortsættelse af et tidligere overvågningsprogram foretages prøvetagningen på de tidligere stationer. I nye områder udvælges stationerne (antallet afhænger af prøvetagningsudstyret) indenfor et relativt homogent område mht. dybde og sedimentforhold på en sådan måde, at det sikres, at det er muligt at udtage velegnede bundfaunaprøver til kvantitativ bestemmelse af bunddyrene (se 2.3.1 Procedure i felten).

Udgået dokument
se senere version

2.2 Udstyr

I felten:

- Kernebundhenter (HAPS) med diameter 13,5 cm (areal: 0,0143 m²) skal anvendes, hvor det overhovedet er muligt
- Grab (VanVeen; areal 0,1 m²) anvendes kun, hvor det er umuligt at optage kvantitative prøver med kernebundhenter eller på stationer, hvor grab hidtil har været anvendt, og hvor tidsserien fortsættes (grabben skal veje mindst 35 kg)
- Smørstikke og kajakrør med diameter 10,4 cm (areal: 0,0085 m²) kan anvendes i lavvandede områder efter aftale med M-FDC
- Sigte med maskevidde på 1 mm
- 96 % ethanol

I laboratoriet:

Sigte med maskevidde på 0,5 mm

Sigte med maskevidde på 4 mm

Udgået dokument
se senere version

2.3 Procedurer

2.3.1 Procedurer i felten

Indenfor et homogent område, hvor DKI-indekset skal beregnes, indsamles sedimentprøverne repræsentativt for området, så de udgør et samlet areal på 0,6 m². Med en HAPS kernebundhenter med et prøveareal på 0,0143 m² svarer dette til 42 prøver, med en VanVeen grab med et prøveareal på 0,1 m² svarer det til 6 prøver og med smørstikke og kajakrør med et prøveareal på 0,0085 m² svarer det til 71 prøver. Positionerne samt dybderne for de hhv. 42, 6 eller 71 prøver skal noteres og prøverne tages på de samme positioner hvert år.

Prøver med en kernedybde under 15 cm undersøges nøje for at se, om prøven når ned under dyrenes gravedybde. Er dette ikke tilfældet, skal prøven kasseres. For hver sedimentkerne noteres sedimentoverfladens farve, dybden af det oxiderede overfladelag, lugt af svovlbrinte samt en kort beskrivelse af sedimenttypen.

På HELCOM-stationer og stationer, der tidligere har været overvåget i de åbne farvande, udtages der henholdsvis 10 og 5 delprøver på samme position afhængigt af det antal delprøver der er taget på de respektive stationer under de tidligere overvågningsprogrammer. På HELCOM stationerne i de åbne farvande anvendes der HAPS bundhenter.

Prøven sigtes gennem 1 mm sigte umiddelbart efter prøvetagningen for at fjerne det finkornede materiale. Ved sigtningen skal man være opmærksom på følgende:

- Hver prøve skal sigtes, opbevares og mærkes separat.
- Prøven opslømmes forsigtigt inden sigtning med henblik på at minimere den tid, prøven er i sigten.
- Man skal undgå at beskadige dyrene ved for kraftig vandstrålepåvirkning eller anden hårdtærdet behandling.
- Sigtningen skal ske under vand. Det er vigtigt, at der ikke sker overløb ud over sigtekanten, da specielt krebsdyr ofte flyder på vandfilmen og derved vil gå tabt. Sigten skylles og ses igennem efter hver brug for at undgå, at dyr fejlagtigt bliver henført til den forkerte prøve.

Efter at prøven er sigtet, konserveres den med 96 % ethanol til en slutkoncentration på 70 %.

2.3.2 Procedurer i laboratoriet

Ethanolkonserverede prøver skal opbevares i mindst 1 måned inden sortering (Wetzel et al. 2005) og oparbejdningen skal være afsluttet efter senest 6 måneders konservering.

Sortering

Ethanolvæsken hældes meget forsigtigt fra prøven igennem en 0,5 mm sigte. Sigten undersøges grundigt for dyr. Der hældes herefter vand på prøven, så sigteresten er vanddækket. Sorteringen skal omfatte hele prøven og foregå under vanddække, da individerne ellers kan klæbe sig fast til sigterester som f.eks. tomme muslingskaller. Sigteresten sorteres under stereolup i små portioner således, at der kun er et lag materiale under stereolubben ad gangen, og materialet gennemgås systematisk for dyr. Hvis sorteringen ikke kan gennemføres inden for 24 timer, skal prøven igen fikseres med 96 % ethanol til en slutkoncentration på 70 %, indtil sorteringen genoptages.

Prøver med stor sigterest (skaller, grus, dødt alegræs mv.) deles i tre fraktioner. Den første fraktion er den, som man sigter fra ved gentagen forsigtig "skvulpning" af prøven, og hvor vaskevandet først hældes ud i en hvid bække, hvorfra dyrene sorteres. Herefter hældes vaskevandet gennem en sigte med maskevidden 0,5 mm, og sigten undersøges igen for dyr. Denne fraktion, der indeholder hovedparten af ormene og krebsdyrene samt en del andre dyr, der ikke er tungere end vand, sorteres under stereolup.

Den tilbageværende del af prøven deles i 2 fraktioner ved forsigtigt at sigte prøven gennem to sigte oven på hinanden med maskevidder på 4 mm og 0,5 mm, hhv. øverst og neders. Fraktionen i den øverste sigte kan sorteres uden brug af stereolup.

Det skal bemærkes, at enhver håndtering i forbindelse med fraktioneringen kan beskadige dyrene og besværliggøre den efterfølgende artsbestemmelse.

Alle udsorterede prøver skal ledsages af etiketter.

Bestemmelse og tælling

Dyrene bestemmes til artsniveau eller undtagelsesvist til slægt for arter, der er særligt vanskelige at bestemme. En oversigt over bestemmelsesværker findes i Bilag 6.1. og hjælp til nomenklatur kan bl.a. findes i WoRMS (www.marinespecies.org). Hvis bestemmelseslitteratur har været benyttet ved bestemmelsen af en art, skal det angives, hvilken litteratur der er anvendt.

Individerne tælles artsvis og prøvevis. Alle bestemmelser skal vedlægges etiketter artsvis og prøvevis.

Biomassemåling

Biomassebestemmelsen skal ske separat for hver art i hver prøve og bestemmes ved enten vådvægt eller tørvægt dog således at vådvægt skal prioriteres, da tørring ødelægger dyrene og umuliggør efterfølgende kontrol af artsbestemmelsen. Bemærk, at på stationer, hvor tidsserier fortsættes, må proceduren for biomassebestemmelsen (dvs. vægtangivelsen 'tør' eller 'våd') ikke ændres. Hvis nogle arter har meget lille biomasse, dvs. $<0,1$ mg og derfor ikke kan vejes, sættes biomassen til 0,1 mg.

Vådvægt. Dyrene vejes med en nøjagtighed på 0,1 mg straks efter at al overskudsvæske er fjernet.

Væsken fjernes ved at lægge (og eventuelt vende) dyrene på filterpapiret, indtil man ikke mere kan iagttage vådt på overfladen. Denne proces tager blot få sekunder for mindre dyr, men mindst 20 sekunder for større dyr.

Skalbærende dyr vejes med skaller. De skal derfor åbnes og stilles på højkant for at fjerne overskudsvæsken.

Tørvægt. Tørrede dyr vejes med en nøjagtighed på 0,1 mg efter at dyrene er tørret i varmeskab ved 60°C til konstant vægt (normalt 18-24 timer).

Udgået dokument
se senere version

2.4 Særlige forholdsregler - faldgruber

Konservering i ethanol kan desværre medføre, at f.eks. polychaeter kan gå i opløsning efter længere tids opbevaring, hvilket besværliggør identifikationen og forringer datakvaliteten. Oparbejdning skal derfor ske hurtigst muligt og senest inden 6 mdr. for prøver, der er fikseret og konserveret med ethanol.

Biomassen ændrer sig over tid efterhånden som de fedtholdige strukturer går i opløsning. Biomassen vil derfor generelt være lavere når prøverne fikseres med alkohol allerede i felten og dermed oftest henstår i alkohol i længere tid. I tidsserier hvor der er anvendt både formalin og ethanol som konservering vil man derfor ofte finde lidt lavere biomasser i de data der repræsenterer alkoholfiksering.

Fragmenter af dyr skal kun tælles som individer hvis deres hoveder er med (polychaeter og krebsdyr) eller hængsler med pålæftet stykke væv eller intakt umbo (muslinger), hvis centrum (madrøben) er med for søpindsvin og skiven for slangestjerner. Bagender og andet skal medregnes i biomassen for den pågældende art. Hvis der kun findes en bagende for den pågældende art skal observationen indgå med en biomasse og en abundans på 0.

Visse orme (eksempelvis *Phoronis*, *Pygospio*, *Owenia* og *Galathowenia*) er oftest yderst vanskelige at trække ud af deres rør. Disses biomasse bestemmes ved at veje røret med orm. Det angives, om biomassen er "inkl. rør".

Der henvises til Hansen og Josefson (2004), hvor værdifulde 'tips and tricks' kan læses som supplement til denne tekniske anvisning, særligt for de brugere der ikke har specialist viden om indsamling af blødbundsfauna.

3 Databehandling

En udførlig beskrivelse af databehandlingen vil blive udarbejdet i en separat datateknisk anvisning knyttet til denne tekniske anvisning.

3.1 Beregninger

Ud over simple beregninger af biomasse og antal pr. kvadratmeter, anvendes der hyppigt forskellige indeks i beskrivelsen af bundfaunasamfundet og i beskrivelsen af bundfaunaens indikatorværdi for miljøtilstanden i et område. Artsdiversiteten er et af de mest anvendte mål til at beskrive bundfaunasamfundet. Der findes en lang række forskellige måder at beregne artsdiversitet eller artsrigdom på. En beskrivelse af de forskellige artsdiversitetsindeks kan f.eks. findes i Magurran (2004). Det er meget vigtigt at holde sig for øje at man ikke kan sammenligne artsdiversiteten på tværs af forskellige prøvestørrelser. Således kan man ikke sammenligne artsdiversiteten i en Van veen prøve på 0,1 m² med en Haps prøve på ca. 0,015 m². Et meget hyppigt anvendt mål for artsdiversiteten er Shannon Wiener diversiteten, som beregnes på følgende måde:

$$H' = -\sum_{i=1}^S (p_i \log p_i)$$

Hvor i angiver den i 'te art ud af en total mængde af S arter. p_i angiver frekvensen af den i 'te art. I beregningen af $\log p_i$ anvendes der sædvanligvis enten den naturlige logaritme (grundtal e) eller en logaritmefunktion med grundtallet 2 eller 10. I forbindelse med beregning af DKI (Josefson et al., 2009) indgår Shannon Wiener diversiteten med grundtallet 2. DKI beregnes på følgende måde:

$$DKI = \left(\frac{\left(\frac{1 - \frac{AMBI}{7}}{2} \right) + \left(\frac{H'}{H'_{\max}} \right)}{2} \right) * \left(\frac{\left(1 - \frac{1}{N} \right) + \left(1 - \frac{1}{S} \right)}{2} \right)$$

Hvor H'_{\max} svarer til den højeste værdi for Shannon Wiener diversiteten som kan forventes i det pågældende miljø, N er antallet af individer i en prøve og AMBI referer til AMBI. AMBI beregnes på baggrund af det samlede bundfaunasamfund i den enkelte prøve. AMBI er baseret på en klassifikation af de enkelte arter mht. til deres tolerance overfor miljøpåvirkning. Indekset er beskrevet i Borja m.fl. (2003, 2007) og programmet kan frit downloades fra <http://ambi.azti.es>. DKI er udviklet på baggrund af Van veen prøver på 0,1 m² men det har vist sig at man kan slå 7 Haps (0,0015 m²) sammen og få et resultat, der er nogenlunde sammenligneligt med en beregning baseret på en 0,1 m² Van Veen prøve. For yderligere information om DKI henvises til Josefson et al. (2009) samt reference heri.

4 Kvalitetssikring

4.1 Kvalitetssikring af metode

Kvalitetssikring af bundfaunaanalyser baserer sig på anbefalingerne fra HELCOM og OSPARCOM (OSPAR 1997). OSPARCOM fremhæver en række kritiske QA-(Quality Assurance) faktorer på forskellige niveauer af undersøgelserne. Som det fremgår af Bilag 6.2, er det mange steder i prøveindsamlingen, prøvebearbejdningen og databehandlingen, at der kan opstå fejlkil-

I forbindelse med laboratoriearbejdet er det vigtigt, at man tilstræber, at det er de samme personer der forestår udsortering og identifikationen af arterne. Erfaringsmæssigt viser det sig, at skift af personale kan give anledning til forskellig analyse af resultaterne. Det er vigtigt, at man sikrer et overlap således, at nye personer får en grundig oplæring, og at sortering af prøver kontrolleres af erfarent personale i starten. For yderligere at højne kvaliteten, er det af stor vigtighed, at personer, der medvirker med overvågningen af blødbundsfaunaen, mødes med jævne mellemrum for at tolke indsamlede resultater samt diskutere og verificere arts-kendskab både i felt og laboratorium.

Herudover skal der:

- jævnligt foretages gensortering af en del af de indsamlede prøver, hvor en sigterest undergår en gentagen udsortering af en anden person,
- opbygges en lokal reference-samling af alle indsamlede arter samt en billed-referencsamling, så det senere er muligt at kontrollere tvivlsomme artsbestemmelser.

4.2 Kvalitetssikring af data og dataaflevering

En udførlig beskrivelse af datakvalitetssikring og dataaflevering vil blive udarbejdet i en separat datateknisk anvisning knyttet til denne tekniske anvisning.

5 Referencer

Borja, A., Franco, J., Perez, V. (2003) A marine biotic index to different impact sources affecting soft-bottom benthic communities along European coasts. *Mar. Poll. Bull.* 46: 835-845.

Borja, A, Josefson, A.B., Miles, A., Muxika, I., Olsgaard, F., Phillips, G., Rodríguez, J.G., & Rygg, B. (2007) An approach to the intercalibration of benthic ecological status assessment in the North Atlantic eco-region, according to the European Water Framework Directive. - *Marine Pollution Bulletin* 55: 42-52.

Hansen, J.L.S & Josefson, A.B. (2004) NOVANA Teknisk anvisning for marin overvågning. 4.1 Blødbundsfauna, 28 s.

Josefson, A.B., Blomkvist, M., Hansen, J.L.S., Rosenberg, P., Rygg, B. (2009) Assessment of marine benthic quality change in gradients of disturbance: comparison of multi-metric indices. - *Marine Pollution Bulletin* 58: 1263-1277.

Magurran, A. E. (2004) *Measuring Biological diversity*, Blackwell Publishing.

OSPAR (1997) JAMP Eutrophication Monitoring Guidelines: Benthos. OSPAR commission monitoring guidelines 1997-6.

Wetzel, M. A., Leuchs, H., Kopp, J. H. (2005) Preservation effects on wet weight, dry weight, and ash-free dry weight biomass estimates of four common estuarine macro-invertebrates: no difference between ethanol and formalin. *Helgolander Marine Research* 59: 206 – 213.

6 Bilag

6.1 Bestemmelseslitteratur

Bamber, R. N., 2010: Sea-Spiders (Pycnogonida) of the north-east Atlantic. Synopses of the British Fauna (New Series), 5 (Second Edition): 1-249.

Bondesen, P., 1975: Danske havsnegle – Natur og Museum. Naturhistorisk Museum, Århus. 16, 3-4: 1-30.

Bondesen, P., 1984: Danske havmuslinger - Natur og Museum. Naturhistorisk Museum, Århus. 23, 2: 1-31.

Bondesen, P., 1994: Danske havsnegle – Natur og Museum. Naturhistorisk Museum, Århus. 33, 2: 1-31.

Carlgren, O., 1945: Polypdyr (Coelentarata) II, Koraldyr. Danmarks Fauna, 51: 1-168.

Christensen, J. M., Larsen, S., Nyström, B. O., 1978: Havmuslinger. Gyldendals grønne håndbøger. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag, A/S København: 1-125.

Christiansen, M. E., 1969: Crustacea Decapoda Brachyura. Marine Invertebrates of Scandinavia, 2, Scandinavian University Books: 1-143.

Enckell, P. H., 1980: Kræftdjur. Aalborg, Odense: 1-685.

Graham, A., 1971: British prosobranch and other operculate gastropod molluscs – Synopses of the British Fauna (New Series). 2: 1-662.

Hartmann-Schröder, G., 1971: Annelida, Borstenwürmer, Polychaeta. Die Tierwelt Deutschlands, 56: 1-594.

Hayward, P.J. & J.S. Ryland, eds. 1990: The marine fauna of the British Isles and North-West Europe. Clarendon Press, Oxford: 1-996.

Ingle, R. W., Christiansen, M. E., 2004: Lobsters, Mud Shrimps and Anomuran Crabs. Synopses of the British Fauna (New Series), 55: 1-271.

Jensen, A.S. & Spärck, R. 1934: Bløddyr II, Saltvandsmuslinger - Danmarks Fauna. 40: 1-208.

Jones, A. M., Baxter, J. M., 1937: Molluscs: Caudofoveata, Solenogastres, Polyplacophora and Scaphopoda. Synopses of the British Fauna (New Series), 37: 1-123.

Jones, N. S., 1976: British Cumaceans, Arthropoda: Crustacea. Synopses of the British Fauna (New Series), 7: 1-66.

Kirkegaard, J. B., 1992: Havbørsteorme I. Danmarks Fauna 83,: 1-416.

Kirkegaard, J. B., 1996: Havbørsteorme II. Danmarks Fauna, 86: 1-451

Kramp, P. L., 1935: Polypdyr (Coelenterata) I. Ferskvandspolypper og go-
plepolypper. Danmarks Fauna, 41: 1-207.

Køie, M., Kristiansen, Aa., and Weitemeyer, S., 2000: Havets dyr og plan-
ter. Gads Forlag, København: 1-351.

Laubitz D. R., 1972. The caprellidae (Crustacea, Amphipoda) of Atlantic and
Arctic Canada. National Museums of Canada, Publications in Biological
Oceanography 4: 1-82.

Lincoln, Roger J. 1979: British marine amphipoda: Gammaridea. - London :
British Museum: 1- 657.

Lützen, J.G., 1967: Sækdyr. Danmarks Fauna, 75: 1-267.

Madsen, F.J., Hansen, B., 1994: Echinodermata Hydrotherioidea. – Marine
Invertebrates off Scandinavia, 9. Scandinavian University Press: 1-141.

Manuel, R.L., 1988: British Antipoda (Coelenterata: Octocorallia & Hexo-
corallina) – Synopses of the British Fauna (New Series), 18: 1-241.

Marcus, E.M. 1940: Mosdyr (Bryozoa eller Polyzoa). Danmarks Fauna. 46:
1-401.

Millar, R. H., 1966. Tunicata Ascidiacea. Marine Invertebrates of Scandina-
via, 1, Scandinavian University books: 1-123.

Mortensen, T., 1924: Pighude (Echinodermer). Danmarks Fauna, 27: 1-274.

Muus, B.J. 1959: Skallus, Søtænder, Blæksprutter. Danmarks Fauna, 65: 1-
239.

Naylor, E., 1972: British Marine Isopods. Synopses of the British Fauna
(New series), 3: 1-90.

Sars, G. O., 1895: An account of the Crustacea of Norway, 1, Amphipoda:
1-711, 248 plates.

Sars, G. O., 1900: An account of the Crustacea of Norway, 3, Cumacea: 1-
115, 72 plates.

Schellenberg, A., 1942: Krebstiere oder Crustacea IV: Flohkrebse oder Am-
phipoda. Die Tierwelt Deutschlands, 40: 1-252

Southward, A. J., 2008: Barnacles. Synopses of the British Fauna (New Series), 57: 1-140, 3 plates.

Southward, E. C., Campbell, A. C., 2006: Echinoderms. Synopses of the British Fauna (New Series), 56: 1-272.

Stephensen, K., 1910: Storkrebs. I. Skjoldkrebs. Danmarks Fauna, 9 : 1-193.

Stephensen, K., 1928: Storkrebs. II. Ringkrebs. 1. Tanglopper (Amfipoder). Danmarks Fauna, 32: 1-399.

Stephensen, K., 1933: Havedderkopper (Pycnogonida) og Rankefødder (Cirripedia). Danmarks Fauna, 38: 1-158.

Stephensen, K. 1948: Storkrebs. IV. Ringkrebs. 3. Tanglus (marine isopoder) og tanaider. Danmarks Fauna, 53: 1-187.

Tebble, N. 1976: British bivalve seashells, a handbook for identification – Her Majesty's Stationary Office. Edinburgh: 1-212.

Thompson, T.E. og Brown, G.H. 1976: British opisthobranch molluscs. Mollusca: Gastropoda. Synopses of the British Fauna (New Series), 8: 1-203.

Wesenberg-Lund, E., 1939. Pøseorme (Gephyrea). Sipunculider, Priapulider, Echiurider. Danmarks Fauna, 45: 1-58.

Ziegelmeier, E., 1957: Die Muscheln (bivalvia) der deutschen Meeresgebiete. Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, 6, 1: 1-51.

Ziegelmeier, E., 1966: Die Schnecken (Gastropoda Prosobranchia) der deutschen Meeresgebiete und brackigen Küstengewässer. Helgoländer Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, 13: 1-61.

6.2 Faktorer i kvalitetssikring

Tabel 4.1. OSPARCOM's liste over væsentlige kvalitetssikringsfaktorer. Listen er en fri oversættelse af en liste, som er præsenteret som Annex 10 i: Report of the ICES/Ospar Steering Group on Quality Assurance of Biological Measurements related to Eutrophication Effects (SI-ME (2) 97/3/1-E).

| | Kritiske QA-faktorer | QA-procedurer |
|----------------------|---|---|
| Indsamling af prøver | Variabel indsamlingseffektivitet afhængig af prøvetagningsudstyr og håndtering. Sigtetype, sigteprocedurer, specielt spulevandstryk. | <ul style="list-style-type: none"> • Sammenligninger af udstyr til søs • Vedtagne minimumsstørrelser af prøvevolumen og kvalitet • Sammenligninger af metoder for prøvehåndtering i felten • Anbefalinger af 'bedste' metode |
| Prøveoparbejdning | Sorteringseffektivitet. Erfaring i artsbestemmelse. Præcision i biomassebestemmelse. | <ul style="list-style-type: none"> • Uafhængig kontrol af sortering og artsbestemmelse (indenhus eller eksternt) • Taksonomisk workshop • Tilgang til opdaterede taksonomiske bestemmelseslitteratur • Standardiserede taksonomiske lister • Ring tests (artsbestemmelse, opvælling og biomasse) • Lister over biomasse konverteringsfaktorer |
| Databehandling | Inkonsistent håndtering af usikre bestemmelser Afrulningsfejl i forskellige computerprogrammer. Fejl i forbindelse med dataoverførsel | <ul style="list-style-type: none"> • Standardprocedurer for gruppering/udelukkelse af arter • Sammenligninger af analytiske dataudskrifter af et standard datasæt |

7. Oversigt over versionsændringer

| Version | Dato | Emne: | Ændring: |
|---------|------|-------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Udgået dokument
se senere version