



NOVANA

Teknisk anvisning for marin overvågning

2.1 Prøvetagning i felten

Gunni Ærtebjerg
Stiig Markager
Afdeling for Marin Økologi

Miljøministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser

2.1-1

Indhold

2.1	Prøvetagning i felten	2.1-3
2.1.1	Formål	2.1-3
2.1.2	Stationstyper	2.1-3
2.1.3	Prøvetagning	2.1-4
2.1.4	Prøvetagningsdybder	2.1-6
2.1.5	Vandprøver og pumpesystemer	2.1-8
2.1.6	Håndtering af prøver på skib	2.1-10
2.1.7	Prøvetagning fra is	2.1-10
2.1.8	Referencer	2.1-10

2.1 Prøvetagning i felten

2.1.1 Formål

Formålet med denne anvisning er at sikre en ensartet gennemførelse af prøvetagning og prøvehåndtering i felten ved måling af pelagiale parametre i den marine del af det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen (NOVANA).

I nærværende kapitel beskrives de overordnede fælles forhold ved måling af marine pelagiske parametre, nemlig stationstyper og prøvetagning. Detaljerede anvisninger for de enkelte parametre: næringssalte, klorofyl, primærproduktion, fytoplankton og zooplankton er beskrevet i de følgende kapitler. Iltmålinger er beskrevet i de tekniske anvisninger for elektroniske målinger fra skib.

2.1.2 Stationstyper

De marine pelagiske stationer er inddelt i 3 kategorier med en underopdeling i stationer med forskellige primære formål:

Havstationer

Intensive havstationer, som ligger på randene mellem forskellige farvandsområder, har det primære formål at kunne beregne vand- og stofudveksling mellem farvandsområderne, samt at beskrive tilstand og udvikling i miljøet.

Intensive havstationer indenfor farvandsområderne har det primære formål at beskrive tilstand og udvikling i miljøet.

Ekstensive havstationer har det primære formål at kortlægge den geografiske variation i udvalgte parametre (hydrografi, næringssalte, ilt, klorofyl) på bestemte tidspunkter af året, samt at beskrive tilstand og udvikling i miljøet.

Stationer i typeområder

Intensive stationer i udvalgte områder som har det primære formål at beskrive årsagssammenhænge mellem næringsstofftilførsel og de økologiske forhold, samt at beskrive tilstand og udvikling i miljøet.

Stationer i repræsentative områder

Stationer i udvalgte områder har det primære formål at beskrive den geografiske variation i tilstand og udvikling i miljøet.

Prøvetagningsstrategi og -dybder varierer for de forskellige parametre og stationstyper (se *Tabel 2.1.1*). Mange af havstationerne indgår i de internationale havkonventioners monitoringsprogrammer. Derfor skal disse konventioners tekniske anvisninger for marin monitoring følges. For de indre farvande og Østersøen drejer det sig om HEL-

COMs *Manual for Marine Monitoring in the Combine Programme of HELCOM*. For Nordsøen, Skagerrak og Kattegat drejer det sig om OSPARs *Joint Assessment and Monitoring Programme, Eutrophication Monitoring Guidelines*. Nærværende tekniske anvisninger følger HELCOMs og OSPAR's anvisninger for havstationernes vedkommende. For nogle stationer er der aftaler om specifikke afvigelser fra de normale procedure. Disse er lavet på baggrund af faglige vurderinger af, hvornår det kan ske uden at reducere det faglige niveau i overvågningen.

I typeområder og repræsentative områder afviger dybdeforhold, sigtdybde, lagdeling m.m. ofte i forhold til de åbne farvande. Derfor anvendes for nogle parametre en anden prøvetagningsstrategi og færre prøvetagningsdybder i disse områder.

Tabel 2.1.2 og 2.1.3 giver en skematisk oversigt over prøvetagningsstrategien for de tre typer af områder.

2.1.3 Prøvetagning

De marine pelagiske målinger og prøvetagninger foretages fra skib. Prøvetagning må ikke påbegyndes før turbulens forårsaget af skibets manøvrer og skruer har lagt sig. Ved udtagning og håndtering af prøver skal kontaminering fra skibet undgås, f.eks. fra skibets kølevand, spildevand og røg. Rengøring, spisning, herunder også slik, og rygning er forbudt under udtagning og håndtering af prøver.

Fremgangsmåde

Prøver til bestemmelse af ilt, næringssalte, klorofyl, primærproduktion, fyto- og mikrozooplankton tages med vandhenter. Integreret fyto- og mikrozooplanktonprøve kan istedet tages ved nedsænkning af slange. Mesozooplankton samt fytoplanktonprøver til artsbestemmelse tages med planktonnet, mesozooplankton prøver evt. med pumpe.

Vandhenter

Vandprøverne skal tages med en vandhenter med god indvendig vandudskiftning under nedsænkningen gennem vandsøjlen. Det vil sige rørformede vandhenter med ingen eller ringe indsnævring ved top og bund. Ruttner-vandhenter må ikke anvendes. Efter udløsning skal vandhenteren lukke helt tæt. Hjerteklap-vandhenter må derfor ikke anvendes. Hvis vandhenteren lækker, når den er ude af vandet, skal det noteres i stationsskemaet. Vandhenteren skal være rengjort og må ikke kontaminere eller forgifte prøverne. Nye vandhenter syrevaskes og skylles med ferskvand og demineraliseret vand før anvendelse. Alle vandhenter skylles udvendigt med ferskvand efter hver prøvetagningsdag for fjernelse af salt, så metaldele ikke korroderer. Indvendigt skylles vandhenterne ikke, eller de kan skylles med demineraliseret vand, da skylning med almindeligt ferskvand kan være mere forurenende, end at undlade at skylle.

Ved prøvetagning i strømfyldte farvande eller under forhold, hvor linen til vandhenteren ikke kan holdes vertikal, bør vandhenteren være sammenkoblet med en dybdemåler (CTD-rosette system) for nøjagtig bestemmelse af prøvetagningsdybden. Alternativt korrigeres wirelængden ud fra wirevinklens afvigelse fra vertikalt og faktoren aflæst i *Tabel 2.1.4*, så den korrekte prøvetagningsdybde opnås.

Vandprøver bør normalt tages på vejen ned, hvis det er muligt at udtage vandprøverne i de rigtige dybder uden at stoppe op. Alternativt kan man lave CTD-profilen på vejen ned, mens vandprøver udtages på vejen op, idet der standses ca. 10 sek. i hver prøvetagningsdybde før udløsning af vandhenter. Ophalingen skal da ske med samme langsomme hastighed som ved nedsænkningen. Vandhenteren udløses i begge tilfælde med midten af vandhenteren i prøvetagningsdybden. Det vil sige, at CTD'ens dybdemåler skal vise prøvetagningsdybden plus afstanden fra sondens sensorer og dybdemåler til midten af vandhenteren. Ved prøvetagning med vandhenter uden dybdemåler nulstilles linen med midten af vandhenteren i overfladen, hvorpå vandhenteren nedsænkes og udløses i den ønskede prøvetagningsdybde. Afviger wirens vinkel 10° eller mere fra vertikalt, skal wirelængden ved prøvetagning i 5 m dybde eller dybere korrigeres ud fra wirevinkelen og faktoren aflæst i *Tabel 2.1.4*.

I stationsskema/logfil noteres stationsbetegnelse (nummer, navn eller GPS-position), dato, klokkeslet i UTC, vindretning og styrke i m/s, vejrforhold (skydække, regn, tåge etc.), bølgehøjde i meter og prøvetagningsdybder for de forskellige parametre.

Når vandhenteren igen er på dækket, skal iltprøver til Winkleranalyse udtages straks og som det første, der tappes fra vandhenterne. Også eventuelle prøver til H_2S -analyse eller pH-måling skal tappes hurtigst muligt og på samme måde som iltprøver. Derefter tappes de øvrige delprøver til næringssalte, klorofyl og primærproduktion, idet målekolber, prøvebeholdere og låg skylles 3 gange med prøvevandet før fyldning. Hvis en vanddybde repræsenteres af vand taget med flere vandhenter, skal vandet fra disse vandhenter blandes i en rengjort beholder før udtagning af delprøver til næringssalte, klorofyl og primærproduktion. Kontaminering af næringssaltprøver skal undgås. Selv renvaskede hænder kontaminerer prøver ved hudkontakt med prøvevand eller dele af låg og prøvebeholder, der kommer i kontakt med vandprøven. Derfor anbefales det at der anvendes engangshandsker under tapping og udtagning af prøver. Alternativt skal man undgå enhver hudkontakt med prøve, eller dele af låg og prøvebeholder, der kommer i kontakt med vandprøven.

Zooplanktonnet og -pumpe

Flow-meteret på pumpen eller nettet aflæses og noteres. Planktonnettet eller pumpen nedsænkes til den nederste grænse for det dybdeinterval, hvorfra der ønskes prøve. Hvis wirevinklen afviger mere end 10° fra vertikalt, skal wirelængden korrigeres i henhold til *Tabel 2.1.4*, så den rigtige dybde nås. Pumpen tændes, og net eller pumpe trækkes vertikalt mod overfladen med en hastighed på ca. $\frac{1}{2}$ m/s. Pumpen slukkes, idet den når overfladen. Flow-metret på pumpe

eller net aflæses og noteres. Organismer på nettets inderside, hvadenten det er et planktonnet eller nettet på en planktonpumpe, skylles ned i nettets prøvebeholder ved at spule på nettets yderside med saltvand fra skibets spulevand. Lad spulevandet løbe før skylningen af nettet, så det ikke opvarmes af skibets maskine i forhold til overfladevandets *in situ* temperatur. Net på Pumpe og små fytoplanktonnet kan i stedet spules med sprøjteflaske med saltvand fra stationen. Efter brug skylles net eller Pumpe med ferskvand.

Fytoplanktonslange

En plastikslange med en indre diameter på 25 mm nedsænkes langsomt, så munden befinder sig i den nederste grænse for det dybdeinterval, hvorfra der ønskes prøve. Slangen lukkes og hales op. Slangens indhold tømmes i en rengjort beholder, hvor vandet blandes, før udtagning af delprøver til fytoplankton, klorofyl og primærproduktion. Slangen skal være lavet af et ikke toksisk materiale, f.eks. Tygon eller silikone. Det er en fordel, at anvende en slange som ikke bliver stiv i koldt vand.

2.1.4 Prøvetagningsdybder

Næringssalte

Næringssalte måles på enkeltprøver (ikke integrerede prøver), så resultaterne altid kan henføres til en bestemt dybde, temperatur og salinitet. På havstationer måles næringssalte, hvor intet andet er aftalt, i de internationale standarddybder: 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 40 m, 50 m, 60 m, 70 m, 80 m, 100 m, 125 m osv., samt altid 1 m over bunden. Søgang og udstyr kan forhindre en nøjagtig prøvetagning 1 m over bunden. Prøven tages da så tæt på 1 m over bunden, som forholdene tillader. Typeområder og repræsentative områder er relativt lavvandede og har ofte en velblandet vandsøjle. Her videreføres strategien fra det tidligere overvågningsprogram med en prøve fra 1 m dybde, og hvis der er lagdeling i vandsøjlen (mere end 2°C eller 1 psu forskel mellem 1 m dybde og 1 m over bund), desuden en prøve fra 1 m over bunden.

Ilt

Winkler-prøver tages på alle stationer i 1 m dybde og så tæt ved bunden, som forholdene tillader. På alle stationstyper laves en iltprofil med iltelektrode med aflæsning mindst hver meter fra overflade til så tæt ved bunden som muligt. Den øverste Winkler-måling anvendes til kalibrering af iltprofilen målt med iltelektrode. Den nederste Winkler-måling anvendes ikke til kalibrering (ofte kraftig gradient i iltkoncentration tæt ved bunden), men er et selvstændigt udtryk for iltkoncentrationen ved bunden målt med referencemetoden for iltmålinger. Den nederste Winkler-måling anvendes desuden, i tilfælde af næsten homogen iltkoncentration omkring prøvetagningsdybden, til kontrol af om iltelektroden har nået at indstille sig. På havstationer kan elektrodemålingerne erstattes af Winkler-prøver fra standarddybderne fra 1 m dybde til bunden.

Klorofyl-a

På alle pelagiale stationer måles klorofyl-fluorescense fra overflade til bund. Klorofyl måles på havstationerne i de øverste 5 standarddybder, og i typeområder og repræsentative områder i 1 m dybde. Desuden måles klorofyl på alle prøver af klorofyl-maksima bestemt ved fluorescense, alle primærproduktionsprøver og alle fytoplanktonprøver. Derved kan alle fytoplankton parametre relateres indbyrdes, og fluorescense-profilen omregnes til biomasse eller produktion.

Klorofyl-maksima defineres som en subsurface top, hvor fluorescensværdierne er mere end 2 gange "normal" niveauet i profilen i et dybdeinterval på 0,1-1 m på lavvandede stationer (< 2 m dybe), og 0,1-5 m på dybe stationer (> 2 m dybe).

Primærproduktion

På havstationerne skal der laves en PI-kurve på en integreret vandprøve fra 0-10 m dybde. Det vil sige på den integrerede fytoplanktonprøve, hvis en sådan indgår på stationen, ellers på en prøve fremstillet på samme måde (se nedenfor under fyto- og mikrozooplankton). Hvis der forefindes et subsurface klorofyl-maksimum, skal der desuden laves en P-I kurve på en prøve fra dette (se definitionen på klorofyl maksima ovenfor). Hvis der ikke er et subsurface klorofyl-maksimum, skal der laves en P-I kurve på en prøve fra den standarddybde, der ligger nærmest 2% lysdybden.

I typeområder og repræsentative områder laves en PI-kurve på en prøve fra 1 m dybde. Potentiel produktion (P_{pot}) måles på prøver, hvor der er 25% og 2% af lyset tilbage, dog ikke nærmere bunden end 1 m. Disse dybder kan enten fastlægges ud fra lysmålingerne når CTD'en er på vej ned/inden vandprøverne tages. Alternativt kan man fastlægge dybderne ud fra en Secchi-skive måling inden CTD-kastet, og efterfølgende beregne den konkrete lysdybde ud fra lysmålingerne. I så fald skal følgende formler benyttes:

$$z_{25\%} = z_s * 0,60 \quad \text{og} \quad z_{2\%} = z_s * 1,7$$

Disse er baseret på at der er 10% lys tilbage i Secchi-dybden.

Hvis der er mere end 2% lys 1 m over bunden, tages prøven 1 m over bunden. Hvis der er mere end 25% lys 1 m over bunden, udgår prøven i 2% lysdybden, og prøven i 25% lysdybden tages 1 m over bunden.

Fyto- og mikrozooplankton

På havstationer fremstilles en integreret prøve fra 0-10 m dybde. Man kan enten blande lige mængder vand fra dybderne 1 m, 2,5 m, 5 m, 7,5 m og 10 m dybde, eller man kan nedsænke en slange til 10 m dybde. I typeområder og repræsentative områder bestemmes fyto- og mikrozooplankton på en integreret prøve ned til 1% lysdybden. På alle stationer skal der, ved eventuel forekomst af et dybt liggende klorofyl-maksimum, udtages en prøve i klorofyltoppen til bestemmelse af de dominerende arter, da toksiske alger ofte forefindes i sådanne toppe.

Mesozooplankton

Mesozooplankton indsamles fra dybdeintervallet 0-25 m eller, hvis vanddybden er mindre end 25 m, fra bunden til overfladen. Hvis der er iltfrit vand inden for de angivne dybdeintervaller, indsamles zooplankton fra den største dybde, hvor der er ilt tilstede, og til overfladen. Til indsamling af mesozooplankton på stationer under 27 m dybde anbefales det at bruge en planktonpumpe istedet for et WP-2 net, da WP-2 nettet er ca. 2 m langt og derfor ikke kan komme bunden nærmere end 2 m.

2.1.5 Vandprøver og pumpesystemer

Anvendelse af pumpe/slangesystem til vandhentning har følgende begrænsninger:

- Systemet må ikke anvendes til zooplanktonprøvetagning. Her skal pumpespecifikationerne givet ovenfor følges.
- Hvis systemet anvendes til prøvetagning for primærproduktion, fytoplanktonsammensætning eller klorofyl a bestemmelse, skal der før slangemetoden tages endeligt i brug laves en sammenstilling med den sædvanlige metode ved mindst 10 prøvetagninger for at sikre, at fytoplankton ikke beskadiges under pumpningen. Valg af pumpe og pumpehastighed bør kunne tilpasses, således at systemet ikke er for destruktivt til denne del af prøvetagningen.
- Systemet må ikke lade vand komme i kontakt med metal, hvis vandprøven skal anvendes til primær produktionsbestemmelse.
- Der må kun anvendes en sammenhængende slange mellem pumpe og CTD. Sammenkoblede slangesystemer giver for stor risiko for kontaminering ved håndtering og for utætheder, hvorved der tages forkert vand ind.

Derudover er der en række problemer mht. rensning, kontaminering og diffusion gennem slangen, som der skal tages højde for. Materialvalget skal være tilpas, så det ikke kontaminerer vandet. Specielt skal der tages hensyn til forurening af slange og udstyr ved tilstedeværelsen af svovlbrinte.

Det vurderes, at systemet ikke egner sig til vandhentning fra større vandybder (mere end skønsmæssigt 20-25 m) fra mindre skibe. Den vurdering baserer sig på, at vandhentesystemer altid anvendes på større dybder, hvor slangesystemer ikke har nogen udbredt anvendelse i den marine prøvetagning i verden. Væsentligt længere slanger end 20-25 m vil bl.a. forøge risikoen for forurening af vandprøven, give en besværlig håndtering og forøge besøgstiden på stationen væsentligt, hvilket giver systemet en forøget driftsudgift og gør det vanskeligt at fastholde positionen for stationen.

Forslag til pumpe/slangesystem:

Der anvendes en membranpumpe (f.eks. ITT Jabsco), hvor pumpehuset er udført i plast eller rustfrit stål. Dimensioneringen af slangestuds bør være 1/2 eller 3/4 tomme, herpå kobles armeret gennemsigtig plastslange. En ikke-armeret slang bør ikke anvendes, idet den kan klappe sammen under pumpningen. Slangens volumen skal fastlægges. Brug af Teflonslanger frarådes, da de er meget stive og uhåndterlige i både koldt og varmt vejr. Af hensyn til diffusionen gennem slangen må f.eks. silikoneslanger ikke anvendes. På plastslangen monteres en plasthan til regulering af flow ved udtagning af Winkler-prøver til iltbestemmelse. På afløbsslangen fra pumpen kan der alternativt sættes et T-stykke med en tynd slange og en tyk slange på. Den tynde anvendes, når Winkler-flaskerne skal fyldes. Den tykke til udtagning af kemiprøvetagningsflaskerne.

CTD-profilen fastlægges på vej ned gennem vandsøjlen, mens vandprøvetagning foretages op gennem vandsøjlen. CTD-visningen på vej op gennem vandsøjlen registreres sammen med vandprøven. Her skal det specielt kontrolleres, at de vandkemiske observationer sammenstilles med de korrekte CTD-oplysninger.

Slangestuds monteres tæt på CTD-sondens sensorer. For enden af slangen påsættes en studs, som sikrer at vandet suges ind fra siderne eller at indsugningen peger opad.

CTD-sonde og slangestud skal holdes fri fra sedimentoverfladen, således at sediment ikke hvirvles op og giver anledning til en forurening af vandprøven. Ved pludselig tilstedeværelse af sedimentpartikler i pumpevandet fortsættes pumpningen, og slangesystemet skylles igen svarende til 3 gange slange-volumen.

Slanger efterses altid før dagens prøvetagning og udskiftes med et reservesæt, hvis der ses tilløb til f.eks. begroning eller utætheder. Der skal således altid forefindes 1 sæt ekstra slanger ombord. Før dagens første prøvetagning skylles slangen grundigt svarende til 6 gange slangens volumen gerne ved en stor volumenstrøm.

Før prøvetagning i hver enkelt dybde påbegyndes, skylles slangesystemet igennem svarende til 3 gange slange-volumen. Skyllingen af systemet kan lejlighedsvist kontrolleres ved at sammenligne in-situ-saliniteten med saliniteten i vandprøverne.

Efter hver dags prøvetagning gennemskylles systemet 3 gange med milliporevand eller demineraliseret vand.

Hvis der er mere end 1 time mellem de enkelte prøvetagninger, skal slangen igen skylles grundigt svarende til 6 gangen slangens volumen. Slangen skal i det omfang, det er muligt opbevares mørk mellem hver prøvetagningsstation. Slangen bør i mindst muligt omfang udsættes for direkte sollys, som bl.a. kan udtørre dele slangen og fremskynde begroning i slangen.

En gang ugentlig skylles slangen desuden i 5% saltsyre og skylles efter med milliporevand eller demineraliseret vand. Engang hver

måned kontrolleres skyllevandet før brug for forureninger. Slangerne opbevares mørkt og køligt mellem hvert togt.

2.1.6 Håndtering af prøver på skib

Prøvebeholdere mærkes med stationsbetegnelse, dato, evt. tidspunkt, prøvetype, dybde og evt. fikseringsmiddel. Iltprøver og H₂S-prøver tilsættes fældningsreagenser straks efter tapningen, og opbevares ved konstant temperatur indtil analyse. Ukonserverede prøver, der senere skal analyseres i laboratoriet (næringsalte og klorofyl) opbevares mørkt og så koldt som muligt, helst ved 4°C, i prøvebeholdere af polyetylen eller polypropylen med et volumen på minimum 2 l indtil analyse. Prøver til primærproduktion opbevares mørkt ved *in situ* temperatur. Planktonprøver tilsættes fikseringsmiddel straks efter prøvetagningen og opbevares koldt og mørkt.

2.1.7 Prøvetagning fra is

Ved prøvetagning fra is kan nærværende tekniske anvisninger ikke følges i detaljer, men skal følges så tæt det er muligt. Vandprøver tages med vandhenter i 1 m dybde og 1 m over bund, samt evt. andre dybder, f.eks. til primærproduktion i dybder, der erfaringsmæssigt svarer til 25% og 2% lysdybde på stationen. Iltprøver til Winkler-analyse tappes straks, ligesom eventuelle prøver til analyse for pH eller svovlbrinte. Hvis vandhenteren ikke er forsynet med et vendetermometer skal temperaturen derefter måles i vandet i vandhenteren med et præcisionstermometer. Resten af vandprøven overføres til prøvebeholdere, der bringes hjem i laboratoriet. Her udtages de øvrige delprøver til analyse for salinitet, næringsalte og klorofyl.

2.1.8 Referencer

HELCOM 1998: Manual for Marine Monitoring in the Combine Programme of HELCOM.

OSPAR 1998: Joint Assessment and Monitoring Programme, Eutrophication Monitoring Guidelines. Oslo and Paris Commission.

Tabel 2.1.1 Prøvetagningsstrategi og -dybder for pelagisk prøvetagning. Der henvises til teksten for detaljerede anvisninger.

Prøvetype	Havstationer	Typeområder	Repræsentative områder
Næringsalte	Standarddybder: 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m, 40 m, 50 m, 60 m, 70 m, 80 m, 100 m, 125 m osv., samt altid 1 m over bund.	1 m dybde, samt 1 m over bund, hvis temperatur- eller salinitetsforskel mellem 1 m og 1 m over bund er mere end 2°C eller 1 psu.	1 m dybde, samt 1 m over bund, hvis temperatur- eller salinitetsforskel mellem 1 m og 1 m over bund er mere end 2°C eller 1 psu.
Oxygen	Winkler-prøver i alle standarddybder fra 1 m dybde til bund, eller profil med iltelektrode, samt Winklermåling i 1 m dybde og ved bund.	Winkler-prøver fra 1 m og tæt ved bund, samt profil med iltelektrode fra overflade til bund.	Winkler-prøver fra 1 m og tæt ved bund, samt profil med iltelektrode fra overflade til bund.
Klorofyl-a	Dybderne 1 m, 5 m, 10 m, 15 m og 20 m, primærproduktionsprøver, integreret fytoplankton-prøve og prøve fra evt. klorofyl-maksimum.	Fra 1 m dybde, primærproduktionsprøver, integreret fytoplankton-prøve og prøve fra evt. klorofyl-maksimum.	Fra 1 m dybde, primærproduktionsprøver, integreret fytoplankton-prøve og prøve fra evt. klorofyl-maksimum.
Primærproduktion	PI-kurve på integreret vandprøve fra 0-10 m dybde og på dyb prøve. Denne tages fra et evt. klorofyl-maksimum inden for den fotiske zone (100%-1% irradiance), ellers fra den standarddybde, der er nærmest 2% lysdybden.	PI-kurve måles på prøve fra 1 m. Potentiel produktion (P_{pot}) måles på prøver fra dybderne for 25% ¹ og 2% ¹ lys og fra et evt. klorofyl-maksimum.	PI-kurve måles på prøve fra 1 m. Potentiel produktion (P_{pot}) måles på prøver fra dybderne for 25% ¹ og 2% ¹ lys og fra et evt. klorofyl-maksimum.
Fytoplankton og mikrozooplankton	Integreret prøve fra 0-10 m dybde. Prøve fra evt. klorofyl-maksimum til bestemmelse af dominerende arter.	Integreret prøve ned til dybden af den fotiske zone (1% lys). Prøve fra et evt. klorofyl-maksimum til bestemmelse af dominerende arter.	Integreret prøve ned til dybden af den fotiske zone (1% lys). Prøve fra et evt. klorofyl-maksimum til bestemmelse af dominerende arter.
Mesozooplankton	Integreret prøve fra 25 m dybde til overflade. Hvis vanddybde er mindre end 25 m, så fra bund til overflade.	Integreret prøve fra 25 m dybde til overflade. Hvis vanddybde er mindre end 25 m, så fra bund til overflade.	Integreret prøve fra 25 m dybde til overflade. Hvis vanddybde er mindre end 25 m, så fra bund til overflade.
¹) Prøvetagningsdybderne kan fastlægges ud fra Secchi-skive målinger og senere omregnes til lysdybder som beskrevet i afsnit 2.1.4.			

Tabel 2.1.2 Prøvetagningsstrategi for havstationer. ^{a)} Udtages kun hvis der ikke måles profil med ilt-elektrode. ^{b)} Udtages kun i et evt. klorofyl maksimum.

Dybde	Vandkemi	Winkler	Klorofyl	Primærproduktion	Fytoplankton	Zooplankton
1 m	X	X	X			
5 m	X	- ^a	X			
10 m	X	- ^a	X			
15 m	X	- ^a	X			
20 m	X	- ^a	X			
25 m	X	- ^a				
30 m	X	- ^a				
...	X	- ^a				
Evt. klorofyl maksimum, ellers i standarddybden nærmest 2% lys			X	X	X ^b	
Bundnær prøve:	1 m over bund	tæt ved bund				

Tabel 2.1.3 Prøvetagningsstrategi for typeområder og repræsentative områder. ^{a)} Udtages kun hvis differencen til 1 m er større end 2°C eller 1 psu. ^{b)} Analyseres kun for dominerende eller potentielt toksiske arter.

Dybde	Vandkemi	Winkler	Klorofyl	Primærproduktion		Fytoplankton	Zooplankton
				P-I kurve	P _{pot}		
1 m	X	X	X	X			
Bundnær prøve	X ^a 1 m over bund	X tæt ved bund					
Evt. klorofyl maksimum			X		X	X ^b	
Integreret fytoplankton prøve, max til dybden for 1% lys			X			X	
Integreret prøve ned til 25 m eller til bunden							X
Dybde for 25% lys			X		X		
Dybde for 2% lys			X		X		

Tabel 2.1.4 Korrektionsfaktorer for wirelængde ved wirevinklens afvigelse fra vertikalt.

Wirevinkelafvigelse	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
Faktor	1,015	1,035	1,064	1,103	1,155	1,221	1,305	1,414	1,556	1,743	2,000