

Programområde: **Kust och hav**

Undersökningstyp: **Hydrografi och närsalter,
trendövervakning**

Bakgrund och syfte med undersökningstypen

Undersökningstypen *Hydrografi och närsalter, trendövervakning* används för att grovt beskriva årscykler av fysikaliska och kemiska förhållanden i havet. Utifrån dessa undersökningar kan skiktningförhållanden, vattenmassefördelning och närsaltsinnehåll beskrivas. Undersökningstypen är användbar för att följa hotbilden om förhöjning av koncentrationerna av näringsämnen i havet, vilket leder till risk för ökade algbloomningar och större områden med syrebrist i djupvattnet. Detta är i sin tur ett hot mot fiskreproduktion och biodiversitet och kan också försämra rekreationsmöjligheter som bad och friluftsliv i våra kustområden. Undersökningstypen kan användas för att följa upp områdets tillstånd i förhållande till miljömålen *Ingen övergödning* och *Hav i balans samt levande kust och skärgård*.

De två viktigaste målen är:

- att i ett längre tidsperspektiv kunna påvisa förändringar av tillståndet i den marina miljön.
- att i ett kortare tidsperspektiv deskriptivt kunna ange miljötilståndet i den fria vattenmassan.

Mer detaljerat syftar denna typ av undersökning till att:

- skaffa grundläggande information om skiktning och vattenmassefördelning, för att kunna uppskatta flöden och vattenutbyte mellan olika havsområden eller bassänger.
- ge en robust beskrivning av årscykler inom respektive område (bassäng). Ett trendövervakningsprogram varken tillåter eller kan ha ambitionen att i detalj studera årstidsvariationer. Vad som eftersträvas är karaktäristika för årscykeln, som t.ex. tiden för närsaltsmaximum, tiden för vårblomning (början och varaktighet), en typisk sommarsituation, tiden för lägsta syrehalter m.m. Möjligheten att åtminstone grovt kunna kartlägga årscykeln är ett minimikrav om data skall kunna användas i modeller.
- studera syreförhållanden dvs. upptäcka och till viss del kartlägga utbredningen av svavelväte och/eller låga syrehalter.
- upptäcka eventuella händelser som t.ex. inflöden till områden med stagnanta förhållanden i djupvattnet, uppvällning av djupvatten, extrema algbloomningar m.m.

Det finns givetvis stora regionala skillnader mellan olika kustområden. Programmets uppläggning får till stor del styras av de problemställningar som dominerar i aktuellt område.

Samordning

Det är lämpligt att samordna provtagning för *Hydrografi och närsalter, trendövervakning* med övriga pelagiala undersökningstyper, såsom *Djurplankton, Växtplankton, Bakteriell syrekonsumention, Primärproduktion* samt *Siktdjup*. Detta ger samordningsvinst och en ökad förståelse för den totala miljöbilden. Information om väder, vattenstånd, avrinning m.m. är nödvändig om resultaten skall kunna tolkas på ett korrekt sätt. Nederbördsrika år kan t.ex. innebära en stor avrinning från land, vilket speciellt syns som förhöjda halter av nitrat och silikat i ytvattnet och eventuellt kan detta leda till ökad algproduktion. Lugna och varma somrar kan också bidra till en stagnation och stabilt skiktade vattenmassor, vilket kan orsaka utbredning av syrebrist och ökade halter av svavelväte i bottenvattnen.

Strategi

Principen för uppläggningsen av undersökningstypen är en karaktärisering av hydrografi och närsalter inom ett havsområde och de händelser som sker eller kan förväntas ske i området på grund av dessa förhållanden. Dessa händelser kan vara kraftiga algbloomningar, vilka kan utöva giftverkan på andra organismer eller orsaka syrebrist vid nedbrytningen. Det kan också röra sig om utbyte av vatten, t.ex. ett inflöde av syrerikt ytvatten från Nordsjön/Kattegatt till Östersjön, vilket byter ut det syrefattiga djupvattnet och syresätter Östersjöns djupområden.

Statistiska aspekter

När det gäller trendövervakning av hydrografi och närsalter krävs att provtagningsfrekvensen hålls på en nivå av minst 10-12 ggr per år för att få tillräckligt med data för att studera årscykeln. En bedömning av datamaterialet för parametern totalfosfor i Östersjön (station BY15), 10 m (Andersson et al. 1999) visade att en mätfrekvens på 10-15 gånger per år gav en acceptabel varians. Eventuella studier av långtidsutveckling bör emellertid göras på data från en viss månad eller årstid. Anledningen till detta är att närsalterna varierar naturligt i årscykeln. Under vintern byggs en stor pool av närsalter upp, vilken utgör grunden för den vårblomning som inleder den produktiva perioden under tidig vår. Vårblomningen är vanligen mycket kortvarig och kan vara svår att kartlägga. Under vårblomningen kan närsaltspoolen förbrukas inom en veckas tid. Under sommaren är närsaltshalterna i allmänhet mycket låga och primärproduktionen upprätthålls främst genom en snabb recirkulering av närsalter i ytvattnet, medan närsaltshalterna åter ökar på hösten i samband med minskad primärproduktion och vinddriven omblandning av vattenpelaren.

Plats/stationsval

Olika kriterier styr valet av stationer och deras position inom respektive område. Områden med relativt snabb vattenomsättning och starka gradienter behöver fler stationer per ytenhet än områden där omsättningstiden är längre och gradienterna svagare. Vissa områden är å andra sidan, speciellt när det gäller djupvattnet, indelade i ett flertal bassänger. I dessa områden bör stationerna fördelas bassängsvis, med en eller två stationer per bassäng. Vid val av positioner bör hänsyn tas till eventuella tidigare mätningar i området.

Mätprogram

Variabler

För analyser av totalt organiskt kol (TOC), löst organiskt kol (DOC) och partikulärt organiskt kol (POC), samt partikulärt organiskt fosfor (POP) och partikulärt organiskt kväve (PON) tas prover över respektive under språngskiktet. Ur bottenvattenhämtaren tas i regel endast temperatur, salthalt och syrehalt alternativt svavelvätehalt, då huvudsyftet med bottenvattenprovet är att undersöka syreförhållandena eller utbredningen av svavelväte nära bottarna och då den höga partikelmängden i bottenvattnet normalt försvårar relevant analys av närsalter. Närsalterna, inklusive totalhalter av kväve och fosfor analyseras i hela vattenpelaren, för att kartera näringssituationen i de olika vattenmassorna. De organiska fraktionerna av kol, kväve och fosfor utgör en stor del av totalhalterna av dessa ämnen. Det är oklart hur stora delar av dessa pooler av organiskt material som är biologiskt tillgängliga, genom t.ex. bakteriell nedbrytning eller direkt upptag av plankton. Detta gör dessa till viktiga potentiella näringskällor och en övervakning av de lösta organiska variablerna rekommenderas. Siktdjupet är en, under goda väderförhållanden, enkel parameter som kan ge en god bild av mängden partiklar i vattnet, vilket kan ge en indirekt uppskattning av växtplanktonbiomassan. Dock bör denna parameter tolkas med försiktighet i kustnära områden med en stor landavrinning som medför partiklar och humusrikt material.

Tabell 1. Översikt för variabler, tidsperioder m.m.

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod-moment	Enhet / klassade värden	Prioritet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings eller observationsmetodik.	Referens till analysmetod
Station uppdelat på olika Provtagningsdjup	Vatten	Temperatur		Cel (°C)	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Salinitet			1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Fluorescens (<i>in situ</i> klorofyll a fluorescens)		(Relativ)	2	Vid varje vattenprov-tagningsstation	Bilaga 1	1, 2
		Klorofyll a-halt ¹	Beräknat värde	ug/l		10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Syrehalt (O ₂ -halt)		ml/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2, 3
		Svavelvätehalt (H ₂ S-halt)		umol/l	1	10-12 ggr/år (vid misstänkt förekomst)	Bilaga 1	1, 2
		pH				2-3 ²	10-12 ggr/år	Bilaga 1

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod- moment	Enhet / klassade värden	Prior- itet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings- eller observa- tionsmetodik.	Referens till analysmetod
		Totalalkalinitet (Alkalinitet)		umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Nitrit-N-halt		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Nitrat-N-halt		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Ammonium-N- halt		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Kvävehalt, totalt (Ntot-halt)		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Fosfat-P-halt (PO4-P-halt)		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Fosforhalt, totalt (Ptot--halt)		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Silikat-Si-halt		umol/l	1	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Kolhalt, organiskt, löst (DOC-halt)	Filtrering	umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Se Observations/ provtagnings- metodik	1, 2
		Kolhalt, organiskt, totalt (TOC-halt)		umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Se Observations/ provtagnings- metodik	1, 2
		Partikulärt organiskt kol, halt	Filtrering	umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Se Observations/ provtagnings- metodik	1, 2
		Partikulärt organiskt fosfor, halt	Filtrering	umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Se Observations/ provtagnings- metodik	1, 2
		Partikulärt organiskt kväve, halt (PON)	Filtrering	umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Se Observations/ provtagnings- metodik	1, 2
		Humushalt		mg/l	2-3	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2
		Urea-N-halt		umol/l	2-3	10-12 ggr/år	Bilaga 1	1, 2

Version 1:1, 2004-06-17

Område	Företeelse	Determinand (Mätvariabel)	Metod- moment	Enhet / klassade värden	Prior- itet	Frekvens och tidpunkter	Referens till provtagnings eller observa- tionsmetodik.	Referens till analysmetod	
Bakgrundsinformation									
Station	Luft	Lufttryck		hPa		Vid varje vatten- prov- tagning- station			
		Temperatur		Cel (°C)					
		Vindhastighet		m/s					
		Vindriktning (16-gradig skala) ³		00=lugnt, 02=NNE, 05=NE, 07=ENE, 09=E o.s.v. 99=växlande vind					
		Väder, Moln		Skala (00- 99) ⁴					
	Vatten	Djup till botten		m					
		Sjögång		10-gradig skala ⁵					
		Is		10-gradig skala ⁶					
		Ytström - hastighet		cm/s					
		Ytström – riktning ³		8-gradig skala: NE, E, SE o.s.v.					

¹ Om omräkning från fluorescens till klorofyllhalt görs bör data åtföljas av uppgifter om förfarandet och vilken faktor som används

² Vid mätning av primärproduktion och alkalinitet ska pH alltid mätas.

³ Observera att vindriktning anger varifrån vinden blåser och strömriktning vart vattnet rör sig!

⁴ En kombination av två siffror där den första betecknar Väder enligt följande: 0 = Klart; 1 = Delvis molnigt; 2 = Kontinuerligt lager av moln; 3 = Storm av sand, damm, eller drivande snö; 4 = Dimma, tjockt damm eller dis; 5 = Duggregn; 6 = Regn; 7 = Snö, eller snöblandat regn; 8 = Regnskurar; 9 = Ingen observation. Den andra siffran betecknar Moln enligt följande: 0 = Inga moln; 1 = 1/8 molntäcke eller mindre men ej 0; 2 = 2/8; 3 = 3/8; 4 = 4/8; 5 = 5/8; 6 = 6/8; 7 = 7/8 eller mera men ej 8/8; 8 = 8/8; 9 = Ingen observation.

⁵ 0 = Spegelblank; 1 = Lugn sjö (våghöjd 0-0,1 m); 2 = Smul sjö (våghöjd 0,1-0,5 m); 3 = Svag sjö (våghöjd 0,5-1,25 m); 4 = Måttlig sjö (våghöjd 1,25-2,5 m); 5 = Grov sjö (våghöjd 2,5-4 m); 6 = Mycket grov sjö (våghöjd 4-6 m); 7 = Svår sjö (våghöjd 6-9 m); 8 = Mycket svår sjö (våghöjd 9-14 m); 9 = Ingen observation

⁶ 0 = Ingen is; 1 = Öppet vatten (koncentration mindre än 1/10); 2 = Mycket öppen packis (koncentration från 1/10 till mindre än 4/10); 3 = Öppen packis (koncentration 4/10 till 6/10); 4 = Tät packis (koncentration 7/10 till 8/10); 5 = Mycket tät packis (koncentration 9/10 till till 9⁺/10^{*}); 6 = Kompakt packis, inberäknad sammanpackad packis (koncentration 10/10); 7 = Fast is med packis utanför; 8 = Fast is; 9 = Råk i mycket tät eller kompakt is eller längs den fasta iskanten; / = Omöjligt att rapportera.

^{*}) 9⁺/10 betyder 10/10 is med små öppningar

(Referens till Bakgrundsinformation: "Manual on ICES Oceanographic Punch Cards" (4th ed, 1979), Isinformation hämtad från "The Baltic Sea Ice Code", 1981)

Handledning för miljöövervakning

Undersökningstyp

Frekvens och tidpunkter

Hur ofta och under vilken period man bör mäta är delvis avhängigt av vilket havsområde som avses. I ett område med snabb vattenomsättning behöver frekvensen vara högre än i ett område där uppehållstiderna är långa. För trendövervakning av hydrografi och närsalter krävs att provtagningsfrekvensen hålls på en nivå av minst 10-12 ggr per år för att en årscykel ska kunna upplösas med tillräcklig noggrannhet.

När det gäller trendövervakning av hydrografi och närsalter bör de obligatoriska variablerna mätas vid varje tillfälle och mätningarna vara jämnt fördelade över året. Under vintern är förhållandena i vattnet ganska stabila både i yt- och djupvatten. När vårbloomingen börjar kommer närsalterna att uppvisa kraftiga horisontella och vertikala gradienter (patchiness) i ytlagret, vilket medför problem att använda data för statistisk analys. Under sommaren är förhållandena mer stabila men en kontinuerlig balans mellan mineralisering och primärproduktion håller hela tiden närsalterna på en låg nivå. Efter en eventuell höstblooming stiger sedan närsalthalterna långsamt under hela vintern. I djupvattnet brukar förhållandena vara betydligt stabilare, med långsamma förändringar av syre- och närsaltskoncentrationer. Dock kan plötsliga inbrott ske där nytt vatten tillförs till instängda bassänger eller djuphålor vilket ger snabba koncentrationsförändringar.

Observations/provtagningsmetodik

Provtagningsdjupen bör väljas så att proverna är representativa även i skiktade vattenmassor. I djupa havsområden är det lämpligt att göra en tätare provtagning i den övre produktiva vattenmassan (fotiska zonen). Ett förslag till fasta provtagningsdjup presenteras i bilaga 1. Ett alternativ till fasta förutbestämda provtagningsdjup är att bestämma aktuella provtagningsdjup efter att en vertikalprofil över salt, temperatur och *in vivo* fluorescens av klorofyll studerats. I vissa situationer förekommer en ansamling av plankton i täthetssträngskikt (pyknokliner). Detta kan ofta upptäckas som kraftigt förhöjd fluorescens, s.k. klorofyllmaxima i nedre delen av fotiska zonen. I de fall då klorofyllmaxima uppträder bör de fasta djupen kompletteras med ytterligare provtagning för att karakterisera förhållandena i dessa maxima.

Utföraren skall vara ackrediterad för provtagning i marin miljö, alternativt arbeta enligt HELCOM COMBINE (2002). Ett provtagningsprogram bör innehålla följande:

1. en förutbestämd provtagningsplan som tar hänsyn till syftet med undersökningen, innefattande vilka determinander som skall bestämmas, deras förväntade koncentrationsområden och typen av matris som skall analyseras
2. provinsamling utförd av specifikt tränad personal
3. bevarande av provets integritet på sådant vis att koncentrationerna av variablerna inte förändras
4. instruktioner för uppmärkning av proverna
5. en dokumentation av obruten kontroll av provet från insamling till slutligt omhändertagande

Utrustningslista

Vid vattenprovtagning då flera djup provtas bör seriella vattenhämtare användas. Vid provtagning i grunda områden, alternativt enstaka djup, kan hämtare av typ Ruttner användas.

Om kontinuerligt registrerande sonder av typ CTD användes kan vattenprover tas med en till sonden ansluten rosetthämtare. Prover för bestämning av salthalt skall tas ur samtliga vattenhämtare. Detta skall göras även om sonder användes, för att kontrollera att hämtaren stängt på rätt djup.

Tillvaratagande av prov, analysmetodik

Hantering, lagring, transport och analys av prover skall ske enligt HELCOM COMBINE (2002) eller andra validerade metoder. Det rekommenderas att analyslaboratoriet är kvalitetssäkrat (genom ackreditering från SWEDAC eller motsvarande) för såväl provtagning som analys av prover.

Fältprotokoll

Exempel på ett fältprotokoll visas i bilaga 2. Observera att vissa mätningar inte efterfrågas i denna undersökningstyp. Det är viktigt att fältprotokollet innehåller alla nödvändiga uppgifter för enkel identifiering och spårbarhet av proverna.

Bakgrundsinformation

Information om de förhållanden som råder vid provtagningstillfället är nödvändig om informationen skall tolkas på ett korrekt sätt. Detta innebär väderförhållanden och våghöjd. Önskvärt är också en uppskattning av ytströmshastighet och -riktning.

Kvalitetssäkring

- Långsiktighet och höga kvalitetskrav är avgörande för programmets meningsfullhet och framgång. En harmonisering med nationella och internationella program och angränsande regionala kontrollprogram bör genomföras.
- Provtagning och analyser i havsvatten/brackvatten skiljer sig avsevärt från motsvarande arbeten som utförs i sötvatten och därför bör utföraren ha dokumenterad vana att arbeta i denna typ av miljöer.
- Den precision och riktighet som krävs i tid/position, djup, provbehandling, lagring, analys och kalibrering är beroende på förhållandena i aktuellt område samt vilka frågor man vill få besvarade. Detta är mycket viktigt att tänka på innan undersökningarna startar.

Kvalitetssäkringen innefattar alla aspekter av provtagning och analys och skall innehålla följande huvudkomponenter:

- Kunskap om syftet med undersökningen är nödvändig för att uppnå önskad datakvalitet.
- Klara direktiv för procedurer för provtagning, konservering, lagring och transport, för att bibehålla provernas integritet före analys.

- Förbehandling av proverna före analys skall göras på lämpligt sätt, för att förhindra kontamination och minskning av halterna i proverna.
- De laboratorier som utför analyserna skall ha ett kvalitetssäkrings- och kontrollsystem som följer kraven i EN ISO/IEC 17025. Laboratorierna bör eftersträva att erhålla officiell ackreditering för de variabler de analyserar enligt HELCOM COMBINE.
- Lämpliga laboratorietrymmen och analysutrustning.
- Utbildning av personal för de analysarbeten som är aktuella.
- Validering av lämpliga analysmetoder för att säkerställa att mätningarna är av tillräcklig kvalitet för att tillgodose undersökningarnas krav.
- Genomföra regelbundna tester inom laboratoriet av rutinmätningarnas riktighet, genom analys av lämpligt referensmaterial, för att fastställa om analysmetoderna fortfarande är under kontroll, samt dokumentering och tolkning av resultaten på kontrollkort.
- Deltagande i kvalitetsutvärderingar mellan laboratorier (schemalagda provningsjämförelser (t.ex. Quasimeme, ringtester, interkalibreringar, träningskurser) för att erbjuda en oberoende värdering av laboratoriets förmåga att producera tillförlitliga mätresultat.
- Användning av skrivna instruktioner, laboratoriehandedningar, laboratoriejournaler etc., så att specifika analysdata kan spåras till relevant prov och vice versa.

Databehandling, datavärd

En kvalitetskontroll (rimlighetskontroll) skall utföras så fort alla variabler är analyserade. Jämförelse med normalvärden från området för aktuell årstid är ett sätt att kontrollera data och identifiera värden som starkt avviker från de förväntade. Det är mycket viktigt att säkerställa att spårbarhet i datalagringen kvarstår (avseende såväl analysmetoder/info som mätdata).

Datavärd:

SMHI Oceanografiska laboratoriet
Nya Varvet 31
426 71 Västra Frölunda
Tfn: 011-495 80 00 (växel)

Kontaktperson:

Jan Szaron
Tfn: 031-751 89 71
E-post: jan.szaron@smhi.se

En årlig sammanställning av databasens status görs av datavärden, vilken innehåller statistik över databasens innehåll, vad som tillkommit under året respektive vilka dataleveranser som gjorts.

Rapportering, utvärdering

Kvalitetskontroll och sammanställning skall vara obligatorisk innan resultatet lämnas till uppdragsgivare, datavärd m.fl. Årsrapporter skall produceras med en sammanställning, inklusive bakgrundsinformation, om årets resultat och händelser.

En rapport skall göras årligen, där alla data under året sammanställs och jämförs med tidigare mätningar, samt med eventuella referensstationer i det nationella utsjöprogrammet. Data skall också jämföras med de som finns angivna i Naturvårdsverkets rapport *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav*, (1999).

Kostnadsuppskattning

Fasta kostnader

Den största andelen av kostnaden för ett mätprogram är fartygstiden. Till detta kom mer utrustning (engångskostnad), löner och analyskostnad. Båtkostnaden är kopplad till vilket havsområde som avses, samt hur viktigt det är att provtagningstidpunkt kan hållas. Grovt räknat kostar en båt på ca 10 m, vilken kan arbeta i upp till 10 m/s, mellan 500 och 1000 kr/tim i hyra.

Analyskostnader

En analys av de obligatoriska parametrarna kostar ca 600 kr/djup (år 2002). Variationen i analyskostnad ligger vanligen på ca 20 % mellan olika laboratorier.

Tidsåtgång

Tidsåtgången är omöjlig att uppskatta eftersom den beror på var mätpunkterna ligger.

Övrigt

Det pågår ett arbete (2004) gällande revidering av nuvarande Bedömningsgrunder och anpassning till bland annat EU:s direktiv för vatten. Resultaten av det arbetet kan komma att påverka undersökningstypen. Detta medför att denna version bör kunna kompletteras/revideras under 2004 till de nya bedömningsgrunderna och anpassningarna till EU-direktivet.

Kontaktpersoner

Programområdesansvarig, Naturvårdsverket:

Sverker Evans

Miljöövervakningsenheten

Naturvårdsverket

106 48 Stockholm

Tfn: 08-698 13 02

E-post: sverker.evans@naturvardsverket.se

Handledning för miljöövervakning

Undersökningstyp

Expert, SMHI:

Elisabeth Sahlsten
SMHI, Oceanografiska Laboratoriet
Nya Varvet 31
426 71 Västra Frölunda
Tfn: 011-495 80 00 (växel), 031-751 8990 (direkt)
E-post: elisabeth.sahlsten@smhi.se

Referenser**Metodreferenslista**

1. HELCOM COMBINE (2002). Manual for marine monitoring in the COMBINE Programme of HELCOM, <http://sea.helcom.fi/Monas/CombineManual2/CombineHome.htm>
2. Grasshoff, K., Kremling, K. och Ehrhardt, M. (1999). Methods of seawater analysis. Weinheim: Wiley-VCH.
3. SS_EN 25813. Vattenundersökningar – Bestämning av halten löst syre – jodometrisk metod. Stockholm : SIS, 1993 (Svensk standard)

Rekommenderad litteratur

4. Naturvårdsverket, (1999). Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och Hav (Rapport Naturvårdsverket 4914), 134 s..
5. Kustkontrollprogram för Bohuskustens vattenvårdsförbund, <http://www.bvuf.com/kontroll.htm>
6. Hallands Kustkontrollprogram, <http://www.n.lst.se/kustvatten/default.htm>
7. SS-EN ISO/IEC 17025 Allmänna kompetenskrav för provnings- och kalibreringslaboratorier (ISO/IEC 17025:1999). Stockholm : SIS, 2000 (Svensk standard)

Uppdateringar, versionshantering

Version 1:1, 2004-06-17. Uppdatering enligt Naturvårdsverkets mall. (Rättad 2005-01-05).

Bilaga 1. Provtagningsdjup

Skagerrak provtagningsdjup, m	Kattegatt/ Öresund provtagningsdjup, m	Östersjön/Bottniska Viken provtagningsdjup, m
0	0	0
5	5	5
10	10	10
15	15	15
20	20	20
30	25*	30
40	30	40
50	40	50
75	50	60
100	60	70
125	70	80
150	80	90
200	90	100
300	100	125
400	B	150
500		175
600		200
		225
		250
		275
		B ¹

*: Kattegatt/Öresund, kräver högre upplösning i djupled för skiktade vattenmassor.

B: "Dunk i botten", endast temp, salt, syrehalt analyseras.

B¹: "Dunk i botten" tas om djupet är mindre än 150 m.

I de fall då "Dunk i botten" inte används bör ett extra vattenprov tas någon meter över botten. Skälet till detta är att det är viktigt att få ett värde på syrehalt så nära botten som möjligt, för att kunna bedöma syresituationen för bottenlevande djur.

Kustområden med skiktade vattenmassor kan kräva en högre upplösning i djupled än ovanstående fasta provtagningsdjup. En tätare provtagning kan också behövas i språngskikt för att fånga ansamlingar av plankton.

Bilaga 2. Fältprotokoll

Stn-kod	Proj	Stn-namn (max 20 tecken)	Fartyg	Kod	År	Serie							
Latitud	Bottendjup		Vindrikt	Ytström riktning									
Longitud	MLD-x(m)		Vindhast (m/s)	Ytström hastighet									
Kvadrant	Secchi (m)		Luft-temp (C)										
Datum (mmdd)			Luft-tryck (hPa)										
Tid (tmm)	(utc)												
Väder	Moln	Sjö	Is	CTD	PHC	Pr.prod	Klorof.	Phytopl	Zoopl	Zoobent	Tråldr nr	Ant djup	Observatör:

DJUP m	TEMPERATUR					Salt Fl nr	Oxygen Fl nr	H ₂ S Fl nr	Närsalt Fl nr	Klorofyll Vial nr	POC Burk nr	Mätta parametrar	
	Ram	Avl	Hjälp	Korr	°C							Temp	Tot N
0												Temp	Tot N
2												Salt	Alk
5												pH	SiO ₄
10												O ₂	Humus
15												H ₂ S	Lignin
20												PO ₄	Gulä
30												Tot P	
40												NO ₂	
50												NO ₃	POC
60												NH ₄	TOC
												Urea	Al

Kommentarer: _____

Handledning för miljöövervakning

Undersökningstyp