



Kvalitetsdeklaration för delprogrammet Makrofauna mjukbotten, trend- och områdesövervakning

1. Beskrivning av delprogrammet, förutsättningar m.m.

1.1 Kort beskrivning av delprogrammet

Delprogrammet *"Makrofauna mjukbotten, trend- och områdesövervakning"* startade i sin nuvarande form år 2003 och är indelat i tre undersökningsområden; Bottniska viken, egentliga Östersjön och Västerhavet. Provtagning av mjukbottenfauna i dessa områden har dock pågått under en längre tid, för vissa lokaler från 70-talet och framåt. Syftet med delprogrammet är att påvisa långtidsförändringar orsakade av i första hand övergödning och syrebrist. Mjukbottenfauna som kan ha livscyklar som sträcker sig över flera år är mycket känslig för belastning av organiskt material, metaller och miljögifter (Pearson & Rosenberg 1978). Detta medför att analys av bottenfaunasamhällen är ett mycket användbart miljöövervakningsinstrument (Temnumret av Australian journal of Ecology 1993 som handlar om miljöövervakning i marin miljö). Bottenfaunan är relativt stationär men dess artsammansättning är beroende av bottenmiljön och då särskilt av sedimentförhållandena. För en snabb nedbrytning av organiska partiklar krävs syre varför en hög organisk belastning kan leda till syrebrist som i sin tur kan orsaka en försämrad miljö i sedimentet. Även ur miljögiftsynpunkt har bottenfaunan ett känsligt läge eftersom många miljögifter ackumuleras i sedimentet bundet till organiskt material eller genom adsorption till lermineral.

Genom att följa tillståndet hos den relativt stationära mjukbottenfaunan möjliggörs en koppling till förändringar av lokala förhållanden. Med hjälp av etablering av stationsnät i flera områden kan regionala och storskaliga förändringar följas. De kustnära områdena skall dessutom fungera som referens till recipientkontroller. Stationerna återfinns i såväl kustområden som utsjöområden och täcker in både transportbottnar och ackumulationsbottnar. De tidigaste effekterna på bottenfaunan fås på ackumulationsbottnar, dessa bottnar återspeglar dock inte den allmänna situationen i ett skärgårdsområde.

Kvantitativa prover av mjukbottenfauna, sediment¹ och bottenvatten¹ insamlas varje år i maj. För varje bottenfaunaprov bestäms individantal och våtvikt av varje art. Sedimentproverna analyseras på vattenhalt, glödförlust samt redoxförhållanden som ger ett mått på syretillgången i sedimentet. Vid hög belastning av organiska substanser kan syrebrist förekomma någon enstaka centimeter ned i sedimentet trots att syre finns tillgängligt i vattnet ovanför. På bottenvattenproverna bestäms temperatur, salthalt och syreinnehåll. Varje ny lokal i Västerhavet analyseras även på kornstorlek.

De flesta makrofaunaarter har rekrytering en gång per år därför är årlig provtagning att föredra framför provtagning med flera års mellanrum. Detta gäller framförallt ur miljöstrategisk synvinkel för att faktiska förändringar skall kunna upptäckas snarast möjligt. Vid provtagning med längre tidsintervall riskerar man att missa tillfälliga effekter till följd av produktions eller processförändringar. Dessutom är risken stor att falska förändringar påvisas på grund av sämre upplösning av den naturliga mellanårsvariationen.

1.2. Undersökningar och undersökningstyper

Undersökningar och undersökningstyper	
U1. Makrofauna mjukbotten, Bottniska viken	
U2. Makrofauna mjukbotten, eg. Östersjön	
U3. Makrofauna mjukbotten, Västerhavet	
Undersökningstyper	<ul style="list-style-type: none">• <i>Mjukbottenfauna, trend- och områdesövervakning</i>• <i>Sediment, basundersökning</i>• <i>Syrehalt i bottenvatten, basundersökning (ej i Västerhavet)</i>

¹ Undersökning av sediment och bottenvatten görs inte på alla stationer.

1.3 Beställare, ansvarig utförare samt styrning och förankringsprocesser

Naturvårdsverkets miljöövervakningsenhet är beställare av delprogrammet. Ansvarig för delprogrammet är Sverker Evans.

Tfn 08-698 1302

Fax 08-698 1585

E-post sverker.evans@environ.se

Utförare är Umeå marina forskningscentrum, Stockholms marina forskningscentrum och Göteborgs universitets marina forskningscentrum.

Undersökningen av makrofauna mjukbotten, Bottniska viken utförs av Umeå marina forskningscentrum. Kontaktperson: Kjell Leonardsson.

Tfn. 090-786 77 03

Fax 090-786 76 65

E-post: kjell.leonardsson@eg.umu.se

Undersökningen av makrofauna mjukbotten, eg. Östersjön utförs av Stockholms marina forskningscentrum. Kontaktperson: Hans Cederwall.

Tfn. 08-16 42 43

Fax 08-15 84 17

E-post: hlc@ecology.su.se

Undersökningen av makrofauna mjukbotten, Västerhavet utförs av Institutionen för Marin ekologi vid Göteborgs universitet. Kontaktpersoner: Rutger Rosenberg och Stefan Agrenius.

Rutger Rosenberg

Stefan Agrenius

Tfn. 0523-185 29

Tfn. 0523-185 10

Fax 0523-185 02

Fax 0523-185 02

E-post rutger.rosenberg@kmf.gu.se

E-post stefan.agrenius@kmf.gu.se

Delprogrammets mål och syfte har formulerats av Naturvårdsverket med avsikt att följa tillståndet i havsmiljön i enlighet med miljökvalitetsmålen (NV 4999).

1.4 Finansiering och kostnad

Delprogrammet finansieras huvudsakligen inom ramen för Naturvårdsverkets miljöövervakningsanslag.

1.5 Mål och syfte

Det primära syftet är att studera långtidsförändringar i den marina miljön orsakade av i första hand övergödning och syrebrist genom att dokumentera förändringar i strukturen hos de bottenlevande makrofaunasamhällena. Avvikande mönster från ett år till ett annat kan påvisas, vilket är av stort värde i bl a recipientkontroll. I ett fullt utbyggt program kan eventuella förändringar relateras till lokala, regionala eller storskaliga miljöförändringar.

Delprogrammet skall:

- Dokumentera bottenfaunasamhällenas normala variation i representativa kust- och utsjöområden som är opåverkade/påverkade av lokal belastning.
- Tillhandahålla referensmaterial för lokalt belastade områden.
- Ge underlag för långtidstrender och uppskatta storleken av eventuella förändringar i belastningen av gödande ämnen.
- Ge underlag för utveckling av indikatorer för biologisk mångfald

Delprogrammet skall även ge underlag för uppföljning av miljömålen ”*Ingen övergödning* och *Hav i balans*”, samt utgöra en integrerad del av de internationella övervakningsprogrammen inom ramen för HELCOM och OSPAR.

1.6 Användare och användningsområden

Resultaten från programmet används av de marina forskningscentra UMF, SMF och GMF som en del i en årlig tillståndsbeskrivning av havsmiljön i Bottenviken, egentliga Östersjön och Västerhavet. Information från delprogrammet är också av intresse för länsstyrelserna och kommuner som referensmaterial.

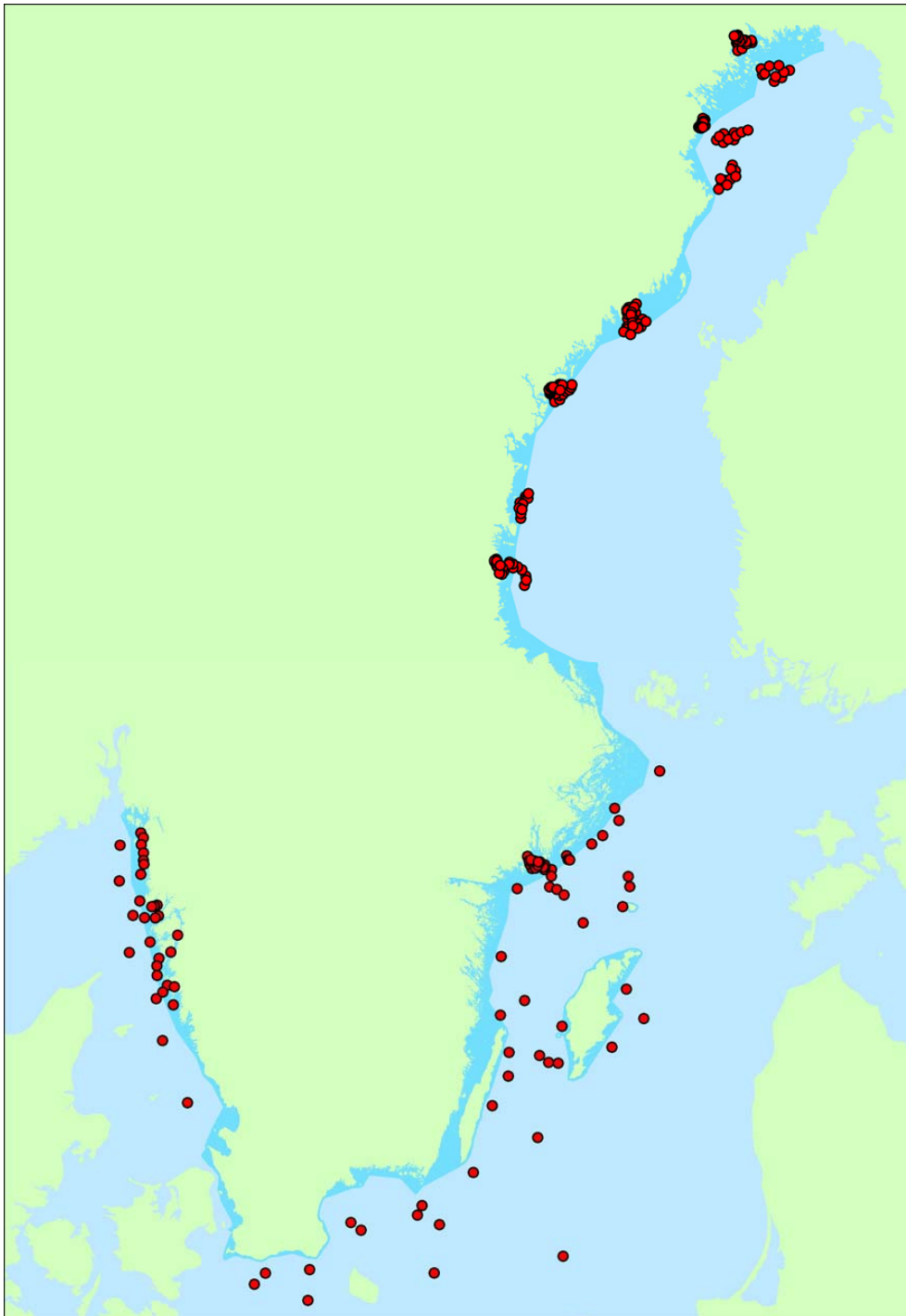
1.7 Uppföljning av syfte

Arbetet med att följa upp resultaten från delprogrammet pågår kontinuerligt. Ett flertal studier har genomförts delvis som uppföljning av miljöövervakningsarbetet. Studier har också genomförts i syfte att kvalitetssäkra existerande metoder. Exempelvis har det påvisats att ett hugg per station är tillräckligt i Bottniska viken och Östersjön eftersom variationen mellan stationerna är högre än variationen mellan replikat inom stationerna (Leonardsson, 1999). Detta har resulterat i att stationer i Bottniska viken och Östersjön provtas med endast ett hugg per station, vilket har lett till att fler stationer kan provtas och ett större område kan täckas. I Västerhavet är artrikedomen och abudansen mycket hög och detta leder till att variationen mellan replikat inom samma station är stor. Replikering i Västerhavet är därför nödvändigt för att få ett tillförlitligt resultat (Lindegarh, 2000). Kunskap som erhållits via arbetet med miljöövervakningsarbetet fungerar i många fall som en bas för andra fördjupade projekt och detaljstudier.

2. Information som erhålls inom delprogrammet

2.1 Stationsnät

Stationerna återfinns i såväl kustområden som utsjöområden och täcker in både transportbottnar och ackumulationsbottnar. Stationsnätet visas här i kartform för de tre undersökningsområdena; Bottniska viken, eg. Östersjön och Västerhavet. Exakta positioner för varje lokal/station redovisas i bilaga 1.



2.2 Variabler

Variabel	Provtagnings frekvens	Provtagnings metod	Analys metod
Antal taxa av makrofauna	Årligen, våren	HELCOM 1988	HELCOM 1988
Antal av varje makrofaunataxon	Årligen, våren	HELCOM 1988	HELCOM 1988
Biomassa av varje makrofaunataxon	Årligen, våren	HELCOM 1988	HELCOM 1988
Storleksfördelning av dominerande makrofaunaarter ²	Årligen, våren	HELCOM 1988	HELCOM 1988
Vattenhalt i sediment ³	Årligen, våren	Rörprovtagare	Dybern et al. 1976
Glödförlust i sediment ³	Årligen, våren	Rörprovtagare	Dybern et al. 1976
Redoxförhållande i sediment	Årligen, våren	Rörprovtagare	Dybern et al. 1976
Färg på sediment ²	Årligen, våren	Rörprovtagare, Gemini	Fotografering, se Leonardsson 2004
Kornstorleksanalys ⁴	Görs en gång per station	Våtsällning	IBP-handbook No16
Förekomst av svavelvätedoft	Årligen, våren	HELCOM 1988	HELCOM 1988
Syrehalt i bottenvattnet ⁵	Årligen, våren	Modifierad Knudsenhämtare	SS-EN 25813
Syrehalt i bottenvattnet ⁵	Årligen, våren	Modifierad Knudsenhämtare	SS-EN 25813
Temperatur i bottenvattnet ⁵	Årligen, våren	Modifierad Knudsenhämtare	
Salthalt i bottenvattnet ⁵	Årligen, våren	Modifierad Knudsenhämtare	HELCOM 2001

Insamlad makrofauna bestäms normalt till art. För vissa svårbestämda grupper anges högre taxonomisk nivå, såsom släkte eller familj. Vid bottenfaunaundersökningarna räknas varje taxon som två variabler, en för abundans (individtäthet) och en för biomassa (våtvikt av formalinkonserverade djur). Dessutom räknas den totala abundansen och biomassan (medelvärde av summan av alla individer per m²) som egna variabler. Diversiteten för varje station beräknas och även hur jämt fördelade arterna är på varje station (sk evenness). Vid utvärderingen av resultaten kan taxa sorteras i olika grupper beroende på deras födosätt, taxonomisk grupptillhörighet eller föroreningskänslighet. Dessa grupper utgör då nya, sekundära variabler. Antalet taxa dvs som erhålls på en lokal utgör en variabel.

² Görs ej i Västerhavet.

³ Görs ej årligen i Västerhavet.

⁴ Görs endast i Västerhavet och då när nya stationer provtas för första gången.

⁵ För Västerhavet fås dessa variabler från SMHI:s övervakningsprogram.

Dominerande taxas storleksfördelning är en användbar variabel för att förklara variationer i abundans och biomassa. Ur denna kan man utläsa förändringar i tillväxten, om djuren fortplantat sig tidigare eller senare än normalt eller t o m hoppat över fortplantningen ett helt år. Tidigarelagd ålder för könsmognad förekommer ibland vid ökad födotillgång och kan därför vara ett tecken på ökad organisk belastning. Med hjälp av storleksfördelningarna kan även mortaliteten för en eller flera åldersklasser skattas och användas som en fristående variabel. Mortaliteten kan vara användbar för att upptäcka effekter av toxiska substanser.

Eventuell förekomst av svavelväte i sedimentet noteras vid provtagningen. Förekomst av det giftiga svavelvätet indikerar kraftigt reducerade förhållanden i sedimentet och kan leda till frånvaro av makrofauna på sådana bottnar. Det är dock ganska vanligt med svavelväte under den bioturberade sedimentytan samtidigt som det finns en riklig fauna i ovanpå liggande lager.

För mjukbottenfaunaövervakning kan syrehalten i bottenvattnet vara en viktig faktor, skärskilt under perioden augusti-oktober i delvis instängda eller skiktade områden. I Östersjön är syrebrist mer eller mindre konstant förekommande på djup > 80 meter.

Bottensubstratet har stor betydelse för faunans sammansättning på olika lokaler. En enkel bedömning gjord genom att iaktta och känna på sedimentet säger mycket om vilken fauna man kan förvänta sig på lokalen. En grov klassificering av sedimentets hårdhet erhålles från provvolymen i bottenfaunahugget.

2.3 Kringinformation som samlas in i delprogrammet

Förutom de obligatoriska variablerna insamlas även information om väderförhållanden, positioner, datum, tid, djup, utförare samt vilken typ av huggare som använts. Även volym på det sediment som har tagits upp samt om något speciellt har inträffat vid besöket på stationen noteras.

2.4 Information som krävs från andra delprogram

I samband med bottenfaunaundersökningar ska alltid sedimentets basegenskaper bestämmas (Se undersökningstyp: Sediment basbeskrivning). För att tolka resultaten är dessutom tillgång till följande data värdefullt:

- a) Meteorologiska data såsom månadsmedelvärden av lufttemperatur, nederbörd och vindar.
- b) Hydrografiska data såsom vattentemperatur, salthalt och syrgashalt på olika djupnivåer under året.
- c) Data rörande pelagisk biologi, t ex planktonbiomassa, klorofyll, primärproduktion och sedimentation.
- d) Data om förändringar i den bottenlevande fiskfaunans sammansättning och mängd.

- e) Data rörande variationer i föroreningsbelastning till det undersökta området.
- f) Trålningsfrekvens i området.

2.5 Använda modeller

En populationsmodell användes för att visa att nedgången hos vitmärkla i Bottniska viken inte var förväntad.

3. Organisation, kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning

3.1 Ansvar för delprogrammets utformning samt administration och genomförande

Programutformningen görs i samverkan mellan ansvariga vid Naturvårdsverket och projektledare hos utföraren. Projektledaren är ansvarig för detaljplaneringen och genomförande av undersökningarna samt för kvalitetssäkring, utvärdering och rapportering. För kvalitetskontroll, statistisk analys och utvärdering samt dataleverans till datavård ansvarar respektive projektansvarig.

3.2 Kvalitetsrutiner och ansvarsfördelning

3.2.1 Provtagning och analys

En detaljerad beskrivning av de rutiner som följs vid provtagning och analys av bottenfauna inom det nationella programmet finns tillgänglig vid UMF, Umeå universitet (Leonardsson, 1997 och 2004).

Vid provtagning av bentisk makrofauna i Bottniska viken och eg. Östersjön används en ”van Veen” huggare och vid provtagning i Västerhavet används en ”Smith-McIntyre” huggare, båda med en yta av 0,1 m². Proverna extraheras med ett såll med maskvidden 1 mm och konserveras med 4 % lösning av formalin, för att sorteras i laboratoriet. Organismerna bestäms vanligen till art förutom i en del svårare fall då de bestäms till högre taxa. Antal individer i varje taxa räknas och dess biomassa bestäms och är uttryckt i antal individer/m² respektive gram våtvikt/m². En mer detaljerad beskrivning av provtagning och analys av bentisk makrofauna ges även i Guidelines for BMP (HELCOM 1988). Relevant information om metoder för insamling och behandling av makrofauna återfinns också hos Rumohr (1990) och övervakning av makrofauna vid punktkällor beskrivs av Rees et al. (1991).

3.2.2 Utvärdering och resultatredovisning

Vid den statistiska bearbetningen beräknas först s k "basic statistics" d v s medelvärden, standard error, occurrence och dominans. Dessa siffror redovisas för varje enskilt stationskluster. För jämförelser mellan olika kluster samt mellan olika tidpunkter för samma kluster används i första hand parametriska tester såsom ANOVA och "repeated measures"-ANOVA. För samtliga tester som görs på materialet redovisas även statistisk styrka för att kunna bilda sig en uppfattning om säkerheten i testens utfall. När tidsserier av någorlunda längd erhållits görs även statistisk tidsserieanalys.

Data redovisas dels i tabellform för varje stationskluster och provtagningstillfälle (basstatistik enl. ovan) dels aggregerat för större områden (referensområde, havsbassäng etc) och olika djupintervall (0-30 m, 30-70 m, >70 m). Dessutom redovisas tidsutvecklingen i diagramform (stapel eller kurvdiagram med spridningsmått inlagda) för varje stationskluster (ev också för aggregerat av kluster).

Abundans- och biomassadata utvärderas taxon för taxon, för dominerande grupper och för samtliga taxon om dessa är få. I artrika områden görs multivariat analys (PRIMER). Summa abundans och biomassa utvärderas alltid, liksom artantal och diversitetsindex. Olika arter/taxa är olika känsliga gentemot föroreningar och kan efter föroreningskänslighet indelas i olika grupper (se EUs Vattendirektiv). Resultaten utvärderas mot bakgrund av denna kunskap. Vid utvärderingen utnyttjas ovan nämnda bakgrundsinformation samt kunskaper om den naturliga variationen hos bottenfaunasamhällena. Gedigna kunskaper om olika taxas miljökrav, föroreningskänslighet och naturliga variationer är en förutsättning för att data skall kunna utvärderas rätt. Argumentationen om resultatens tillförlitlighet inkludera kringinformation, om sådan finns, vilken styrker slutsatserna.

3.2.3 Datalagring

Lagring av data sker dels hos utföraren, samt hos kontrakterad nationell datavärd (BIOMAD, Stockholms Marina Forskningscentrum, Stockholms universitet).

3.2.4 Kvalitetskontroller

Kvalitetssäkringsarbetet bedrivs dels genom att strikt följa standardiserad metodik dels genom ackreditering. För arbetet med att artbestämma djuren är det av stor vikt att man har tillgång till personer med god kännedom om bottenfaunataxonomi. Vid undersökningar av bentisk makrofauna är räkningen av de utsorterade djuren en mycket liten felkälla. Däremot har det visat sig att variationerna i våtviktsbestämningen kan vara stora och det är utomordentligt viktigt att metodbeskrivningen följs minutiöst.

4. Tillgänglighet och dokumentation

4.1 Data/Resultat

Data från delprogrammet rapporteras till nationell datavärd (BIOMAD, Stockholms Marina Forskningscentrum, Stockholms universitet). Information om delprogrammet makrofauna mjukbotten, trend- och områdesövervakning finns även tillgängligt på:

<http://www2.ecology.su.se/dbbm/index.shtml>

<http://www.smf.su.se/havet/miljoovervakning.html#>

<http://www.gmf.gu.se/>

<http://www.umf.umu.se/miljoovervakning/bottenfauna.html>

4.2 Rapporter över resultat

Rapporter från undersökningar gjorda i Östersjön och Bottniska viken publiceras i de årliga tillståndsbeskrivningar för respektive Marint Centra dvs UMF och SMF. Rapport från undersökning gjord i Västerhavet finns att tillgå på GMF:s hemsida (<http://www.gmf.gu.se/>). Resultaten rapporteras huvudsakligen på detta sätt och kompletteras med vetenskapliga artiklar där resultat och trender bedöms ha ett vetenskapligt värde.

4.3 Dokumentation av delprogrammet

För detaljerad metodbeskrivning av delprogrammet hänvisas till "Guidelines for BMP" (HELCOM 1988), "Handbok för miljöövervakning" (1994), "Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö" (Leonardsson 2004) och "Kvalitetssäkring av data från mjukbottenfaunaundersökningar inom miljöövervakningen" (Cederwall 2002).

4.4. Revision av kvalitetsdeklarationen

Huvudansvarig för uppdateringen av kvalitetsdeklarationen är programansvarig vid Naturvårdsverket.

5. Referenser

Australian Journal of Ecology. 1993. 18:1-. Temanummer om marin miljöövervakning, strategier, statistik, för- och nackdelar med olika typer av organismgrupper.

Cederwall, H. 2002. Kvalitetssäkring av data från mjukbottenfaunaundersökningar inom miljöövervakningen.

Dybern, B. I., Ackefors, H., & Elmgren, R., 1976. Recommendations on methods for marine biological studies in the Baltic Sea. (Publication / The Baltic Marine Biologists BMB : 1), 98 s.

HELCOM, 1988. Guidelines for the Baltic Monitoring Programme for the third stage. Biological Determinands. BSEP No 27D, 91-100.

HELCOM, 2001. Manual for Marine Monitoring in the Combine Programme of HELCOM. Updated 2003.

<http://www.helcom.fi/Monas/CombineManual2/CombineHome.htm>

IBP-Handbook No 16. 1971. Methods for the study of Marine Benthos. N.A. Holme, & A.D. McIntyre (eds.). Blackwell Scientific Publications, Oxford.

Leonardsson, K. 1997. MAKROFAUNA - Metodbeskrivning för provtagning och analys av bentisk makrofauna. Standard Operating Procedures (SOP): Soft bottom macrofauna. Umeå Marina Forskningscentrum, Umeå universitet. 16pp.

Leonardsson, K. 1999. Strategier för regional miljöövervakning – optimering av mjukbottenfaunaprogrammet.

Leonardsson, K. 2004. Metodbeskrivning för provtagning och analys av mjukbottenlevande makrovertebrater i marin miljö. Umeå universitet.

Handbok för miljöövervakning (1994)

Lindgarth, M., 2000 Programförslag till samordnat nationellt – regional övervakningsprogram för bottenfauna i Västerhavet - prelimiär rapport.

Pearson, T.H. & R. Rosenberg. 1978. Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. Oceanogr. mar. Biol. ann. Rev. 16:229-311.

Rees, H.L., Heip, C., Vincx, M. & Parker, M.M. 1991. Benthic communities: use in monitoring point-source discharges. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences No 16, 70pp.

Rumohr, H. 1990. Soft bottom macrofauna: collection and treatment of samples. ICES Techniques in Marine Environmental Sciences No 8, 18 pp.

SS-EN 25813. Vattenundersökningar - Bestämning av halten löst syre - Titrimetrisk metod. – Stockholm : SIS , 1987 (Svensk standard ; SS 028114). Ersatt av:

Vattenundersökningar – Bestämning av halten löst syre – Jodometrisk metod. – Stockholm : SIS, 1993 (Svensk standard ; SS-EN 25813).

Warwick, R.M. (1988). The level of taxonomic discrimination required to detect pollution effects on marine benthic communities. *Mar. Pollut. Bull.*, 19: 259-268.

Bilaga 1 Stationsnät

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Bottenhavet	N 1	633279	194772	7,4
Bottenhavet	N 10	632947	194630	22
Bottenhavet	N 11	632937	194821	24,2
Bottenhavet	N 12	632991	195552	26,6
Bottenhavet	N 13	633026	194975	29,6
Bottenhavet	N 14	632777	195141	35
Bottenhavet	N 2	633233	195049	15,6
Bottenhavet	N 3	633119	195159	15,2
Bottenhavet	N 4	633110	195089	16
Bottenhavet	N 5	632707	194593	18
Bottenhavet	N 6	633038	194567	19
Bottenhavet	N 7	632908	194686	21
Bottenhavet	N 8	633151	194809	19
Bottenhavet	N 9	633443	195697	20,4
Bottenhavet	NB 1	633049	194781	25,5
Bottenhavet	NB 2	633268	195062	8,8
Bottenhavet	NB 3	633286	195032	13,3
Bottenhavet	NB 4	633171	194567	13
Bottenhavet	NB 5	633140	194621	19,8
Bottenhavet	NB 6	633283	195444	22,4
Bottenhavet	NB 7	633030	195071	22,5
Bottenhavet	NB 8	632906	194982	35,6
Bottenhavet	N 15	632624	200302	46,1
Bottenhavet	N 16	632481	195110	49
Bottenhavet	N 17	632400	195862	52,5
Bottenhavet	N 18	632284	194442	55,7
Bottenhavet	N 19	632177	194459	58,5
Bottenhavet	N 20	632239	200074	62,5
Bottenhavet	N 21	632179	195706	62,5
Bottenhavet	N 22	632335	195145	65,6
Bottenhavet	N 23	632044	194049	84,2
Bottenhavet	N 24	632500	200677	88,5
Bottenhavet	N 25	631875	194805	129
Bottenhavet	H 50	611137	173774	61
Bottenhavet	N 2-1	611512	173977	61,8
Bottenhavet	N 2-2	611621	173964	62,5
Bottenhavet	N 2-3	611943	173564	58,7
Bottenhavet	N 2-4	612107	173087	61
Bottenhavet	N 2-5	612062	172602	80
Bottenhavet	N 2-6	612265	172575	89
Bottenhavet	N 2-7	612359	172214	72,5

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Bottenhavet	N 2-8	612253	172161	66,2
Bottenhavet	SR 1A	611400	174000	61
Bottenhavet	GBY-21	614620	173575	60,8
Bottenhavet	N 3-1	615732	174148	66,5
Bottenhavet	N 3-2	615576	174094	62,2
Bottenhavet	N 3-3	615641	174440	80
Bottenhavet	N 3-4	614860	173613	68,6
Bottenhavet	N 3-5	615432	173546	70,2
Bottenhavet	N 3-6	615355	173843	62,4
Bottenhavet	N 3-7	615154	173427	67,2
Bottenhavet	N 3-8	615077	173736	70
Bottenhavet	N 3-9	615889	174497	77,8
Bottenhavet	JS 4-6	624796	181913	73
Bottenhavet	N 4-1	624797	181725	69,2
Bottenhavet	N 4-2	624598	181789	79,5
Bottenhavet	N 4-3	624697	182354	85,4
Bottenhavet	N 4-4	624911	182372	84,2
Bottenhavet	N 4-5	624962	182742	107
Bottenhavet	N 4-6	625105	183132	99
Bottenhavet	N 4-7	625178	183504	112
Bottenhavet	N 4-8	625305	183710	127
Bottenhavet	N 4-9	625441	183800	92,5
Bottenviken	B 1	643457	215333	111
Bottenviken	B 3	643481	215984	119
Bottenviken	B 4	643217	214837	93,5
Bottenviken	B 5	643028	214464	66,4
Bottenviken	F 9	644201	220392	125
Bottenviken	H 14	643554	214804	101
Bottenviken	N 5-1	643203	215522	99,4
Bottenviken	N 5-2	643895	220691	126
Bottenviken	N 5-3	644007	220180	114
Bottenviken	N 5-4	643597	220658	111
Bottenviken	N 6-1	645860	221005	63
Bottenviken	N 6-2	645499	220879	77,2
Bottenviken	N 6-3	645861	215688	61
Bottenviken	N 6-4	645573	214770	73
Bottenviken	N 6-5	645410	215577	80
Bottenviken	N 6-6	645547	220218	60,7
Bottenviken	N 6-7	645701	221185	68,9
Bottenviken	N 6-8	645849	221896	73,5
Bottenviken	N 6-9	645917	222694	58,5
Bottenviken	RR 1	645744	215137	82
Bottenviken	FK 1	652685	225234	73

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Bottenviken	FK 2	652277	230587	90,5
Bottenviken	H 1	652996	225143	51,4
Bottenviken	H 2	652728	225508	76
Bottenviken	JS 5-26	652755	232624	82
Bottenviken	N 7-1	652423	231544	89
Bottenviken	N 7-2	652692	231911	83
Bottenviken	N 7-3	652517	230832	76,6
Bottenviken	N 7-4	653090	230193	60
Bottenviken	N 7-5	653064	231379	101
Bottenhavet	R 2-1	612525	170803	9,3
Bottenhavet	R 2-10	612170	170889	10,3
Bottenhavet	R 2-11	611990	171214	8,7
Bottenhavet	R 2-12	612107	170984	15,6
Bottenhavet	R 2-13	612190	171283	24,5
Bottenhavet	R 2-14	611783	171239	15,9
Bottenhavet	R 2-15	612159	170873	9,8
Bottenhavet	R 2-16	611889	171593	13
Bottenhavet	R 2-17	612354	170842	18,7
Bottenhavet	R 2-18	612056	171471	34,7
Bottenhavet	R 2-19	612490	170781	9,8
Bottenhavet	R 2-2	612462	170887	16,4
Bottenhavet	R 2-20	611746	171398	19
Bottenhavet	R 2-3	612454	170647	15,2
Bottenhavet	R 2-4	612404	170627	9,6
Bottenhavet	R 2-5	611800	171111	6,8
Bottenhavet	R 2-6	612340	170701	13,2
Bottenhavet	R 2-7	612467	170606	10,4
Bottenhavet	R 2-8	612433	170856	15,4
Bottenhavet	R 2-9	612199	171225	27,7
Bottenhavet	E 1	625488	182393	10,5
Bottenhavet	E 2	625443	182487	29,6
Bottenhavet	E 3	625438	182749	38
Bottenhavet	E 4A	625453	182712	18,1
Bottenhavet	G 1	625036	181263	13,3
Bottenhavet	G 10	625344	181733	52
Bottenhavet	G 11	625190	181747	73
Bottenhavet	G 12	625136	181556	66,2
Bottenhavet	G 13	625176	181906	20
Bottenhavet	G 14	625223	181965	7
Bottenhavet	G 15	625010	181932	65,3
Bottenhavet	G 2	625035	181329	31
Bottenhavet	G 3	625113	181341	19
Bottenhavet	G 4	625174	181253	48,5

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Bottenhavet	G 5	625246	181178	4,21
Bottenhavet	G 6	625334	181387	24,3
Bottenhavet	G 7	625305	181532	17,2
Bottenhavet	G 8	625357	181476	11,3
Bottenhavet	G 9	625365	181680	38,5
Bottenhavet	R 4-1	625190	182457	31,8
Bottenviken	R 6-1	650321	213300	10
Bottenviken	R 6-10	650365	213532	33
Bottenviken	R 6-11	650434	213303	15
Bottenviken	R 6-12	650327	213182	8
Bottenviken	R 6-13	650510	213334	19,5
Bottenviken	R 6-14	650543	213157	8
Bottenviken	R 6-15	650634	213375	10,3
Bottenviken	R 6-16	650662	213342	16,4
Bottenviken	R 6-17	650682	213570	23
Bottenviken	R 6-18	650749	213344	17,7
Bottenviken	R 6-19	650607	213381	9,5
Bottenviken	R 6-2	650323	212729	5,4
Bottenviken	R 6-20	650542	213390	5,2
Bottenviken	R 6-3	650360	212831	8
Bottenviken	R 6-4	650282	212851	11
Bottenviken	R 6-5	650304	212924	6,5
Bottenviken	R 6-6	650344	212977	6,5
Bottenviken	R 6-7	650312	213044	7,6
Bottenviken	R 6-8	650260	213051	6,1
Bottenviken	R 6-9	650295	213256	15,5
Bottenviken	R 8-1	654402	224354	8,1
Bottenviken	R 8-10	654483	222426	8
Bottenviken	R 8-11	654379	222660	11,6
Bottenviken	R 8-12	654408	222562	9,4
Bottenviken	R 8-13	654253	222587	8,2
Bottenviken	R 8-14	654071	222474	6,5
Bottenviken	R 8-15	654142	223051	11,5
Bottenviken	R 8-16	654866	222680	4,8
Bottenviken	R 8-17	654393	223551	9,1
Bottenviken	R 8-18	654601	223001	7,7
Bottenviken	R 8-19	654519	224303	10
Bottenviken	R 8-2	654371	223698	16,3
Bottenviken	R 8-20	654567	223536	11,5
Bottenviken	R 8-3	654483	223633	12,6
Bottenviken	R 8-4	654605	223184	10
Bottenviken	R 8-5	654543	222885	10
Bottenviken	R 8-6	654655	222591	8,1

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Bottenviken	R 8-7	654773	222745	6,3
Bottenviken	R 8-8	654848	222494	6,5
Bottenviken	R 8-9	654842	222241	7,9
Eg. Östersjön	1003	593160	195050	54
Eg. Östersjön	1080	591360	190280	41,5
Eg. Östersjön	1082	590720	190630	73
Eg. Östersjön	2077	585980	184940	72
Eg. Östersjön	2090	585570	183810	77
Eg. Östersjön	2097	585010	181250	60
Eg. Östersjön	2098	584810	181370	77
Eg. Östersjön	2099	584790	181550	106
Eg. Östersjön	3001	583800	191300	35,5
Eg. Östersjön	3002	583270	191400	61,5
Eg. Östersjön	3003	582250	190600	71
Eg. Östersjön	3122	573970	190570	40,5
Eg. Östersjön	3129	571000	184920	45
Eg. Östersjön	4001	581500	182630	77
Eg. Östersjön	4006	573570	172700	66
Eg. Östersjön	4007	575880	170520	55
Eg. Östersjön	4009	583380	172230	27
Eg. Östersjön	4132	570270	175740	65,5
Eg. Östersjön	4133	570330	174840	94
Eg. Östersjön	4134	572180	180220	39
Eg. Östersjön	5003	564150	165410	51
Eg. Östersjön	5004	565670	170970	74
Eg. Östersjön	5139	572840	170330	81
Eg. Östersjön	5141	570900	171100	44
Eg. Östersjön	5142	560700	163560	53
Eg. Östersjön	6001	584960	173440	40
Eg. Östersjön	6002	584320	175700	80,5
Eg. Östersjön	6003	548260	175640	91
Eg. Östersjön	6004	584670	174190	44,5
Eg. Östersjön	6005	583980	175670	90
Eg. Östersjön	6006	584330	175000	60
Eg. Östersjön	6007	583420	175450	79,5
Eg. Östersjön	6008	583280	180150	79,5
Eg. Östersjön	6009	558451	173610	18
Eg. Östersjön	6010	585040	173340	21
Eg. Östersjön	6011	584410	173750	28
Eg. Östersjön	6012	584700	173940	22
Eg. Östersjön	6013	584620	173570	9
Eg. Östersjön	6014	584810	173490	11
Eg. Östersjön	6015	584600	173940	21,5

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Eg. Östersjön	6016	584460	175050	27
Eg. Östersjön	6017	584620	174520	27
Eg. Östersjön	6018	584790	174050	21,5
Eg. Östersjön	6019	584420	174110	40,5
Eg. Östersjön	6020	584860	173670	37
Eg. Östersjön	6021	584580	175040	52,5
Eg. Östersjön	6022	584470	174900	47
Eg. Östersjön	6023	584550	174340	36
Eg. Östersjön	6024	584740	174550	33
Eg. Östersjön	6025	584740	174380	37,5
Eg. Östersjön	BY2	550000	140500	47
Eg. Östersjön	BY38	570700	174000	108
Eg. Östersjön	BY5	551500	155900	90
Eg. Östersjön	C10	582980	180850	126
Eg. Östersjön	HBP215	553700	145200	79
Eg. Östersjön	HBP216	554086	144270	56
Eg. Östersjön	I:2	550754	131608	40
Eg. Östersjön	II:2	551600	140584	31
Eg. Östersjön	IVb2	572400	192100	111,5
Eg. Östersjön	P204	551352	132581	42
Eg. Östersjön	TORH11	554999	154800	52,5
Eg. Östersjön	TORH13	554503	154366	52
Eg. Östersjön	TORH22	554003	160396	71,5
Västerhavet	SK1	583249	104749	105
Västerhavet	SK2	581520	110350	100
Västerhavet	SK3	575590	110249	95
Västerhavet	KA1	573297	113149	77
Västerhavet	KA2	571147	114000	70
Västerhavet	KA3	563999	120699	54
Västerhavet	SK4	583668	110847	49
Västerhavet	SK5	581581	112865	33
Västerhavet	SK6	575390	113166	38
Västerhavet	KA4	574020	114140	27
Västerhavet	SK11	585815	110543	60
Västerhavet	SK12	585575	110836	28
Västerhavet	SK13	585208	110675	92
Västerhavet	SK14	585100	104570	98
Västerhavet	SK15	584790	110952	46
Västerhavet	SK16	584400	111000	32
Västerhavet	SK17	584205	111082	43
Västerhavet	SK21	582290	110920	49
Västerhavet	SK22	582140	112650	21
Västerhavet	SK23	582080	112410	32

OMRÅDE	STATION	LATITUD	LONGITUD	DJUP
Västerhavet	SK24	582035	112143	29
Västerhavet	SK25	581467	112558	43
Västerhavet	SK26	581439	111500	50
Västerhavet	SK27	580200	112200	43
Västerhavet	SK31	575753	114286	42
Västerhavet	SK32	575000	113000	41
Västerhavet	SK33	574500	113100	43
Västerhavet	SK34	573969	114832	28
Västerhavet	SK35	573655	113750	60
Västerhavet	SK36	573028	114825	28
Västerhavet	SKX1	580650	114850	41
<i>Västerhavet</i>	<i>KA5</i>	<i>571820</i>	<i>115930</i>	<i>26</i>
<i>Västerhavet</i>	<i>KA6</i>	<i>563700</i>	<i>123844</i>	<i>21</i>