



Levande bottnar i Stockholm

Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

mv-00392



Anders Stehn
Pia Dromberg
2000-11-13

"Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001 (1989), SS-EN 45002 (1989) och ISO/IEC Guide 25 (1990:E).
Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat."

STOCKHOLM VATTEN AB – Vattenvård

Org. nr 556 175-1867

POSTADRESS

106 36 STOCKHOLM

BESÖKSADRESS

Torsgatan 26

TELEFON

08-736 20 00

TELEFAX

08-736 24 52

E-POST

stockholm.vatten@stockholm.vatten.se

BANKGIRO

700-3551

POSTGIRO

60-4



Ingår i koncernen
Stockholms Stadshus AB



Sammanfattning

En för Mälaren normal sublittoral- och profundalbottenfauna påträffades i bottenarna i och nära Stockholms innerstad. Det fanns gott om djur runt Stockholms innerstad även om artrikedomen var jämförelsevis liten på vissa av bottenarna, särskilt i Barnhusviken och västra Årstaviken. Syreförhållandena i sediment och vatten verkar haft störst betydelse för mängden djur och antal arter. Metallhalter och organiska miljögifter förefaller ha haft mindre inverkan på faunans fördelning och sammansättning.

Innehållsförteckning

1.	Förutsättningar.....	3
2.	Material och metoder.....	3
2.1.	Områdesindelning.....	3
2.2.	Pilotstudien - oktober 1995.....	3
2.3.	Huvudundersökningen - november och december 1995	4
2.4.	Analys.....	4
3.	Resultat.....	5
3.1.	Allmänt	5
3.2.	Delområdena.....	6
3.3.	Utbredning, taxonvis.....	6
3.4.	Index	8
3.5.	Det relativa felet D.....	8
4.	Sedimentundersökning 1998.....	9
5.	Diskussion och sammanfattning	9
6.	Erkännande	10
7.	Referenser:.....	10

Figurer

fig 1	Provtagningspunkter vid bottenfaunaprovtagning 1995.....	11
fig 2	Bottenfaunans utbredning i östra Mälaren 1995, utbredningskartor.....	12
fig 3	Fördelning av biomassa/m ² resp antal/m ² för dominerande djurgrupper.....	15
fig 4	Bottenfaunaindex i östra Mälaren 1995.....	16

Tabeller

tab 1	Fältprotokoll för bottenfaunaprovtagning 1995.....	18
tab 3	Bottenfauna i östra Klubbenområdet 1995. Antal och biomassa/m ² samt relativt fel D.....	20
tab 4	” - ” Essingefjärden ” - ”.....	23
tab 5	” - ” Mariebergssjön ” - ”.....	24
tab 6	” - ” Riddarfjärden ” - ”.....	26
tab 7	” - ” Ulvsundasjön ” - ”.....	28
tab 8	” - ” Karlbergssjön ” - ”.....	30
tab 9	” - ” Barnhusviken ” - ”.....	32
tab 10	” - ” Årstaviken ” - ”.....	33
tab 11	Bottenfaunaindex, jämförvärden och avvikelseklasser, östra Mälaren nov-dec 1995.....	34
tab 12	Metallhalter, Summa 16PAH och Summa PCB i sedimenten enl. IVL 1998.....	35



1. Förutsättningar

Bottnarna i Stockholms innerstad är kraftigt förorenade och har inte tidigare undersökts avseende bottenfauna. Många dagvattenledningar, varav ett flertal är stora, mynnar ut i Ulvsundasjön, Karlbergssjön, Barnhusviken och Årstaviken. Syftet med undersökningen var att kontrollera om bottnarna trots föroreningarna hyste något liv, samt att isåfall kunna fastlägga en baslinje för framtida bottenfaunaundersökningar. Undersökningen föregicks av en pilotstudie i oktober 1995.

2. Material och metoder

2.1 Områdesindelning

Området delades på topografisk grund in i ett antal delbassänger (jämför figur 1 & 3). För att kunna ta hänsyn till effekter av eventuell brackvattenspåverkan delades Riddarfjärden och Årstaviken in i en västlig och en östlig del, den senare mer brackvattenspåverkad. Barnhusviken särskildes från Karlbergssjön, då den förra befarades vara mer påverkad av gamla kreosotutsläpp. I syfte att minska antalet behövliga prov uteslöts delbassängerna Bällstaviken, Pålundskanalen och Liljeholmsviken.

Delbassäng	Ungefärliga avgränsningar
Riddarfjärden	Riksbron/Slussen, Stadshus- och Västerbron
Karlbergssjön / Barnhusviken	Stadshus- och Ekelundsbron
Ulvsundasjön	Essingeleden, Tranebergsbron och Huvudstaleden
Essingefjärden	Tranebergs- och Tvärbanebron samt Essingeleden
Mariebergssjön	Västerbron, Essingeleden samt linjen Reimersholme – Gröndal
Östra Klubbenområdet	från Stora Essingen västerut till Eolshäll/Ålstensskogen).
Årstaviken	Liljeholms- och Johanneshovsbron

2.2 Pilotstudien - oktober 1995

Dubbelprover togs på var 5:e meter längs djupprofiler i Riddarfjärden, Ulvsundasjön, Årstaviken, östra Klubbenområdet och Karlbergssjön. Se figur 1, de ofyllda ringarna. Positionen bestämdes mha GPS-navigator. Proven sållades genom 0,5 mm såll, konserverades med 70% etanol och analyserades avseende abundans mätt som antal individer per m².

Proverna grupperades i olika strata m h a Morisitas likhetsindex beräknat på abundansen. Tre djupintervall framträdde: 5-12 m (sublittoral), 12-17 m (övre profundal) och djupare än 17 m (nedre profundal). I Klubbenområdet urskildes dessutom ett område djupare än 27 m. På grund av provtagnings svårigheter eller bottenarnas lutning uteslöts intervallet 0-5 m (d v s littoralen), förutom i de grunda Karlbergssjön, Barnhusviken och Årstaviken.

Efter att sålunda ha stratifierat provtagningsområdet både avseende djup (1-4 djupområden) och utbredning (10 delbassänger), beräknades hur många prover som skulle behövas tas i varje stratum för att D (statistiskt fel, se avsnitt 2.4) skulle bli högst 20%. För Mariebergs- och Essingefjärdarna fingerades abundans som medelvärde av Ulvsundasjön och Riddarfjärden respektive Klubbenområdet och Riddarfjärden. Totalt erfordrades omkring 350 prover. På grund av både tids- och pengabrist reducerades de till ca 100, vilka fördelades proportionellt på respektive stratum (dvs delbassänger och djupområden). Denna ekonomiskt betingade minskning av resultatnogrannheten diskuteras i Krebs 1989. Minskningen av antalet prover ökade det statistiska felet i undersökningen – värdet på D redovisas tillsammans med resultaten i tabellerna 3-10. För att lite grann minska felet togs de 29 proverna från pilotstudien med i slutsammanställningen.



2.3 Huvudundersökningen - november och december 1995

Provpunkterna slumpades ut inom nästan hela provtagningsområdet. Några ställen undveks (jämför fig 1 gråtonat): i Riddarfjärden uteslöts dels de platser där snötippning förekommer, dels de där sprängmassor från tunnelbanan dumpats; i Barnhusviken uteslöts av provtagningshygieniska skäl den mest kreosot-påverkade delen. Ungefär dubbelt så många provplatser som behövdes, slumpades ut i vart stratum, i de antal som beräknats i pilotstudien.

De utslumpade provplatserna besöktes i den ordning de slumpats fram. Position bestämdes med en GPS-navigatör. Ett huggförsök gjordes på varje provplats. Om det misslyckades fortsatte man till nästa provplats, o s v till dess behövligt antal prover erhöles. Proverna togs med Ekmanhuggare, eller i vissa fall Ponarhämtare. Proverna sållades genom 0,5 mm såll och konserverades med bengalrosafärsatt etanol. Slutkoncentrationen av etanol var ca 70%. Fältprotokollen för provtagningarna redovisas i tabell 1.

2.4 Analys

Proverna sorterades i lupp varefter antal och våtvikt bestämdes. Antal och biomassa per m² räknades ut som medelvärde för varje art eller taxa i vart stratum (delområde och djupintervall). Det relativa felet, "D", räknades ut för varje taxon. Förekomsten av var art eller taxon studerades, dels djupklass för djupklass, dels bassängvis. Shannon-, ASPT-, Dansk fauna- samt O/C-index beräknades enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Shannonindex är ett mått på artrikedomen, diversiteten. Höga värden (från 3 och uppåt) utpekar hög diversitet. För närvarande meddelar SNV bara jämförvärden för littoralzonen men vi tillämpade indexet på alla djupintervall.

ASPT-index är ett renvattenindex för littoralfauna, vilket visar på förekomst av föroreningskänsliga eller -toleranta familjer. 10 är det högsta värdet och utmärker de mest föroreningskänsliga familjerna, 1 är lägsta värdet. Varje familj får en viss poäng oavsett art- och individantal. Man summerar sedan poängtalet för en viss station och dividerar med antalet poänggivande familjer vid stationen.

Danskt faunaindex och *Oligochaet/Chironomid-index* visar båda på graden av eutrofiering och organisk förorening; DFI för littoralfauna och O/C för profundalfauna. Danskt faunaindex är kan bara anta heltalsvärden från 7 (bra) till 1 (dåligt). O/C-index antar, i motsats till de andra, höga värden när situationen är dålig – stora förekomster av oligochaeter ger högt värde och pekar på mer organiskt påverkade eller syrefriare förhållanden.

Surhetsindex har ej tillämpats på materialet eftersom Mälarens vatten är välbuffrat – jämför Stockholm Vattens undersökningar i östra Mälaren.

Det relativa felet "D" är lika med standardfelet genom medelvärdet. Det kan ligga mellan 0 och 100%; ju lägre värde på "D" desto pålitligare är materialet statistiskt sett. Ju större antal delprover medelvärdet är beräknat på desto mindre blir standardfelet och spridningen runt medelvärdet. För bottenfaunaprover kan ett standardfel på 20 % av medelvärdet tolereras för att resultatet ska kunna betraktas som statistiskt acceptabelt. (J M Elliot 1983)

$$D = \frac{1}{\bar{x}} \sqrt{\frac{s^2}{n}} \quad \bar{x} = \text{medelvärde, } n = \text{antal prov}$$

$$s^2 = \text{standardavvikelse}$$



3. Resultat

3.1 Allmänt

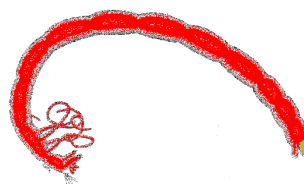
Se tabell 3-10. I de fall då vikt saknas för ett taxon ingår den i summeringen för t ex ordning eller klass.

Sublittoral- och profundalbottenfaunan i östligaste Mälaren oktober-december 1995 avvek inte nämnvärt från motsvarande faunan i centrala och västra Mälaren september 1996 (jämför Mälarundersökningen 1996). Det fanns ingen statistisk skillnad mellan de båda undersökningarna, varken avseende totalantalet djur eller totalbiomassa.

Sammansättningen var ungefär densamma inom motsvarande djupområden åtminstone avseende de vanligaste grupperna: i första hand chironomider (fjädermyggglarver) och i andra hand oligochaeter (fåborstmaskar) dominerade. I den djupare delen i östra Klubbenområdet var oligochaeterna förhärskande, liksom de gjorde på större djup i undersökningen 1996. Varken chironomider eller oligochaeter har artbestämts – det kan alltså finnas skillnader på artnivå mellan östligaste och övriga Mälaren.

stationer 1995	djup	st / m ²	g/m ²
ö Klubbenområdet	5-12	3370	52,7
	12-17	2070	2,6
	17-27	2570	8,9
	>27	180	0,5
Essingefjärden	5-12	2970	3,0
	12-17	3830	12,1
	17-22	2080	11,8
Mariebergssjön	5-12	3190	5,1
	12-17	5130	5,6
	17-27	1260	8,9
v Riddarfjärden	5-12	2210	4,0
	12-17	3130	15,5
	17-27	3520	8,0
ö Riddarfjärden	5-12	5010	5,7
	12-17	1260	6,6
	17-27	2170	9,5
Ulvsundasjön	3-12	2390	9,1
	12-17	1680	7,7
Karlbergssjön	2-5	3250	6,3
Barnhusviken	2-5	2090	3,9
v Årstaviken	5-12	2800	7,1
ö Årstaviken	5-12	3020	15,8
median		2685	7,4

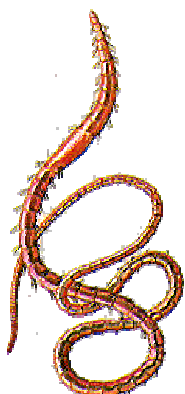
stationer 1996	djup	st / m ²	g/m ²
Granfjärden	15	3050	4,4
	25	7830	20,7
Prästfjärden	54	2040	3,5
Görväln	10	1790	9,6
	50	16700	63,8
S. Björkfjärden	15	4100	1,6
	44	3720	4,7
Ekoln	10	1750	23,1
	30	2320	3,8
Skarven	10	1320	8,9
	30	580	1,7
median		2320	4,7



Chironomid

3.2 Delområdena

Skillnaden mellan de olika bassängerna var liten. Chironomiderna utgjorde nästan undantagslöst mellan 50 och 65 % av alla djur på alla provplatser och provtagningsdjup. De enda egentliga undantagen var Karlbergssjön och Barnhusviken samt djuphålan (>17 m) i östra Klubbenområdet där faunan till största delen utgjordes av oligochaeter. De utgjorde annars mellan 30 och 40% av faunan.



Oligochaet

Antalet taxa i de flesta bassängerna låg kring 20. Undantag var östra Klubbenområdet (med ca 40), östra Årstaviken (10) och Barnhusviken (5). I undersökningen –96 återfann man mellan 7 och 11 taxa, men proven var tagna något djupare –96 än –95 dvs mer profundala och alltså artfattigare.

Antalet djur var högst (> 5000st/m²) i östra Riddarfjärden på 5-12 m, och i Mariebergssjön på 12-17m. På djup större än 27 m i östra Klubbenområdet var antalet däremot mycket lågt. Biomassan i Barnhusviken var också den mycket låg och utgjordes i huvudsak av oligochaeter.

Skillnaderna mellan de västra och de östra, mer brackvattenspåverkade, delarna i Riddarfjärden och Årstaviken var små. Biomassan och abundansen både totalt sett och för de nedan ej nämnda djurgrupperna var jämförbara. Men:

- märkräftan *Pallasea quadrispinosa* och dagsländor verkade saknas i hela Årstaviken och i östra Riddarfjärden, men påträffades i övriga delar av undersökningsområdet.
- fåborstmaskfamiljen *Naididae* saknades i östra Årstaviken, men var inte vanlig annars heller.
- snäckor saknades i östra Årstaviken och var inte så vanliga i östra Riddarfjärden, men påträffades på många andra lokaler.

Skillnaderna mellan Karlbergssjön och Barnhusviken var stora. Såväl totalbiomassan som totalantalet i den senare var bara 2/3 av motsvarande värden i den förstnämnda. I Barnhusviken saknades helt vattenkvalster, iglar, nematoder, dagsländor, gråsuggor och snäckor; även nattsländorna och fjädermygglarver var mer fåtaliga. Det var bara fåborstmaskar och musslor som förekom i jämförbara antal, men också de var utarmade om man ser till biomassan.

3.3 Utbredning, taxonvis

Figur 2a-c. I figurerna har varje arts eller familjs förekomst i ett prov markerats, oberoende av *antalet* fynd. Ofyllda ringar markerar provpunkt utan fynd.

Hydracarina, vattenkvalster (figur 2a)

Hydrachna sp som dominerade bland vattenkvalstren förekom i störst utsträckning i den västra delen av provtagningsområdet. Den förekom även i viss utsträckning i de centrala fjärdarna men saknades helt i Barnhusviken och östra Årstaviken. *Hygrobatidae* följde i stort sett samma utbredningsmönster. *Elyaeis* sp fanns först och främst i Riddarfjärden och på några ställen i Ulvsundasjön.



Oligochaeta, fåborstmaskar (figur 2b)

De *Naididae* som påträffades fanns på spridda ställen i östra Klubbenområdet, Ulvsundasjön, Riddarfjärden och v. Årstaviken. Den vanligaste tubificiden, *Limnodrilus hoffmeisteri*, fanns i nästan alla prover i hela undersökningsområdet. Detsamma gällde *Tubifex tubifex*. *Potamothenix* sp var mest frekvent i östra Klubbenområdet och i Årstaviken, men förekom också på flera ställen i Ulvsundasjön och Årstaviken. *Potamothenix hammonensis* påträffades företrädesvis i Karlbergssjön och Barnhusviken där den fanns i nästan alla prov, till skillnad från *Spirosperma ferox* som förekom spritt överallt utom i Karlbergssjön, Barnhusviken och Årstaviken.

Hirudinea, iglar (figur 2a)

Erpobdella octoculata, *Glossiphonia* spp samt *Helobdella stagnalis* påträffades alla i Karlbergssjön. *Piscicola geometra* fanns på några provpunkter i alla fjärdar utom i Karlbergssjön, Barnhusviken och Årstaviken de mest förorenade – jämför *Spirosperma ferox* bland fåborstmaskarna.

Trichoptera, nattsländor (figur 2b)

Molanna angustata fanns som övriga nattsländelarver i huvudsak i de norra och västliga delarna av området.

Ephemeroptera + *Coleoptera*, dagsländor och skalbaggar (figur 2b)

Caenis spp liksom övriga dagslände- och skalbaggsarver påträffades företrädesvis i de västliga fjärdarna i undersökningsområdet. Jämför även nattsländornas utbredning.

Diptera, myggor och flugor (figur 2b)

Chironominae, som dominerar *Diptera* fanns liksom *Tanypodinae* på i stort sett alla stationer i hela undersökningsområdet. *Ceratopogonidae* påträffades företrädesvis i de västliga fjärdarna. *Chaoboridae* och *Orthocladinae* fanns på enstaka ställen överallt utom i Ulvsundasjön, Karlbergssjön och Årstaviken, *Diamesiinae* på några platser i Mariebergfjärden och Ulvsundasjön.

Amphipoda, mälkräftar (figur 2c)

Pallasea quadrispinosa förekom på några ställen i de västra fjärdarna.

Isopoda, gråsuggor (figur 2c)

Asellus aquaticus fanns i Karlbergssjön och Mariebergfjärden samt i ö. Klubbenområdet.

Bivalvia, musslor (figur 2c)

Den dominerande musslan *Pisidium* spp förekom nästan överallt i hela undersökningsområdet. Övriga musslor förekom på enstaka ställen.

Gastropoda, snäckor (figur 2c)

Valvata spp påträffades överallt utom i Essingefjärden, Barnhusviken och östra Årstaviken. De kan antingen vara *Valvata piscinalis* som klassas som hänsynskrävande (hotkategori 4) eller *Valvata macrostoma* som klassas som sällsynta (hotkat. 3) (Ehnström *et al.*). Bland *Planorbidae*-arterna fanns *Gyraulus crista* som också klassas som hänsynskrävande. Den påträffades i östra Klubbenområdet och i Karlbergssjön.



3.4 Index

I tabell 11 redovisas de respektive stratornas olika indexvärden, samt dessas klassade avvikelser från det förväntade, naturliga och opåverkade väntevärdet i regionen. (Regionen är den boreonemorala zonen som omfattar större delen av Göta- och Svealand – jämförvärdet är ganska grovt.) De klassade avvikelserna har illustrerats i figur 4a-d. Klass 1 (blått) visar att det i undersökningen funna värdet sammanfaller med det i regionen väntade – dvs miljön är i stort opåverkad; klass 5 (rött) visar på mycket stor (negativ) avvikelse från det väntade. Däremellan finns klass 2 (grön), 3 (gul) och 4 (orange).

Shannon-index (fig 4a)

Nästan hela undersökningsområdet uppvisade en för regionen normal diversitet. Det var bara djuphålorna i Riddarfjärden och Mariebergfjärden som avvek måttligt, samt Barnhusviken som skilde sig tydligt från det normala.

ASPT-index (fig 4b)

Sublittoralen i hela västra delen av undersökningsområdet (dvs östra Klubbenområdet, Essingefjärden och Ulvsundasjön) hade en fauna som tyder på ett för mellansverige normalrent och opåverkat vatten. När man närmar sig stadskärnan ökade föroreningsgraden: Mariebergfjärden och västra Riddarfjärden var måttligt påverkade; östra Årstaviken, Karlbergsjön och Barnhusviken var tydligt påverkade och östra Riddarfjärden samt västra Årstaviken led av stor negativ inverkan på littoralfaunan.

Danskt faunaindex (fig 4c)

DFI visar en något kärvare bild än ASPT-indexet. Övergödningen var mer påtaglig i området än allmänna föroreningar. Östra Klubbenområdets sublittoral var den enda som uppvisade en opåverkad situation; övriga delars strandområden föredde en tydlig (i västra Årstaviken stor) avvikelse från det väntade, opåverkade värdet.

O/C-index (fig 4d)

OC-indexet uppvisade, till skillnad från DFI, i hela området en profundal som i stort var opåverkad av eutrofiering och organisk belastning. Dessa bottenar skulle alltså inte vara mer påverkade än vad som är normalt i mellansverige.

3.5 Det relativa felet D

Det relativa felet D för vart taxon redovisas i tabellerna 3-10. För hela undersökningen gäller vidstående sammanställning. Det viktade medelvärdet har beräknats enl $x_v = (\sum (n \cdot D)) / \sum n$. Det tar hänsyn till fler funna individer av en art ofta ger lågt D och få funna individer ger högt D – de många individerna är oftast betydelsefullare i populationen än de få.

	Q1	median	Q3	medel	viktat medel
antal	30%	52%	100%	58%	29%

Ett önskvärt värde på D i bottenfaunasammanhang vore 20% eller mindre.

De vanliga medel- och medianvärdena för D kan appliceras på de index som bara använder förekomst utan hänsyn till antalet, dvs ASPT- och Danskt Fauna-index. Det viktade medelvärdet för D kan användas

på de index och sammanställningar som tar hänsyn till antalet individer dvs shannon- och O/C-indexen, samt antal/m². Även för vikt/m² bör man kunna tillämpa det viktade medelvärdet.

4. Sedimentundersökning 1998

Tabell 12. En undersökning av bottenbotten i Stockholmsområdet publicerades i maj 1998 (Östlund *et al*) vilken sammanfattas här.

Höga eller mycket höga halter av kvicksilver och koppar uppmättes överallt i undersökningsområdet och uppvisade enligt SNV:s bedömningsgrunder stor eller mycket stor avvikelse från väntvärdet för södra Sverige. Halterna av bly, krom, kadmium, zink och nickel var måttligt höga nästan överallt. Undantagna var Barnhusviken med höga halter av bly och zink samt västra Riddarfjärden med höga halter av bly och nickel. Effektgränserna "effect-range-row" (Long & Morgan 1990) och "threshold effect level" (Smith *et al.* 1996) överskreds för alla metaller på samtliga stationer utom för arsenik. Effektgränser saknas för kobolt men halterna låg på eller nära bakgrundsvärdet på alla provtagna stationer.

Halterna av PAH och PCB var mycket höga i hela undersökningsområdet med trolig eller stor påverkan av punktkälla enligt SNV:s bedömningsgrunder för förorenade områden. Effektgränser för PAH och PCB saknas än så länge i bedömningsgrunderna, men eftersom jämförvärdet för organiska miljögifter är satt till 0 (noll) är ju alla värden däröver oacceptabla.

Mängden Mn i sedimentens ytskikt var låg till måttlig i västra delen av undersökningsområdet, och mycket låg i östra delen. Vid låga syrehalter lakas mangan ut ur sedimentet, varför låga halter av mangan indikerar längre tid med låga syrenivåer. Vid SVAB:s ordinarie vattenkemiska undersökningar har ofta konstaterats låga syrehalter i bottenvattnet under sommar och höst, ibland även svavelväte (Lännergren 1990-95).

5. Diskussion och sammanfattning

En för Mälaren normal fauna påträffades. Det fanns gott om levande organismer runt Stockholms innerstad, även om artrikedomen var liten på vissa av bottenarna, särskilt i Barnhusviken och västra Årstaviken. I alla bassänger var fjädermygglarver och fåborstmaskar dominerande, både till antal och vikt. Övriga djurgrupper förekom bara i mindre omfattning, i huvudsak i sublittoralen.

I denna undersökning påträffades generellt fler taxa än vid provtagningen i sublittoral och profundal i centrala och västra Mälaren 1996, men skillnaden förklaras sannolikast av olika provtagningsdjup.

Såväl resultaten vikt/m² och antal/m² som shannon- och O/C-indexen var behäftade med relativt litet relativt fel – D för hela undersökningen blev 29% istället för det önskade 20%, trots reduktionen av provplatser från 350 till 129. De två andra indexen (ASPT- och Danskt fauna-index) bör betraktas med större försiktighet – medianvärdet för D var 52%.

Även om några av bottenfaunaindexen baserades på resultat med relativt stort statistiskt fel så indikerar de tillsammans att undersökningsområdet väster om Essingeleden var föga till måttligt influerat av föroreningar, övergödning och organisk belastning, medan området öster därom uppvisade en större påverkan. Särskilt Barnhusviken och Karlbergssjön verkade, av bottenfaunans sammansättning att döma, vara märkbart föroreningspåverkade. De platser som index och antal djur per m² utpekade som sämre sammanföll med områdena med låg manganhalt, dvs låga syrehalter.

B. Sundelin (1999) konstaterade att trots de relativt höga halterna av tungmetaller (Hg, Cd, Pb, Cu och Zn) i de Stockholmsnära sedimenten ute i Saltsjön, så var sedimenten föga toxiska för faunan. Liknande undersökningar pågår i Mälaren och resultaten håller på att publiceras. Åtminstone i Ulvsundasjön har man i ett examensarbete konstaterat att det snarare var sedimentens beskaffenhet än deras metallinnehåll som hade betydelse för tillväxt. Däremot fanns en korrelation mellan PAH:er och mortalitet.

Det verkar av resultaten i den undersökning att döma som att syreförhållandena i sediment och vatten har störst betydelse för mängden djur och antal arter – dvs liknande situation som råder ute i skärgården. Metallhalter och organiska miljögifter, samt påverkan av saltvatten i östra Riddarfjärden och d:o Årstaviken, förefaller ha mindre betydelse.

6. Erkännande

Tack till Christer Lännergren och Lars Lindblom som bistått med synpunkter och goda råd vid framställningen av rapporten.

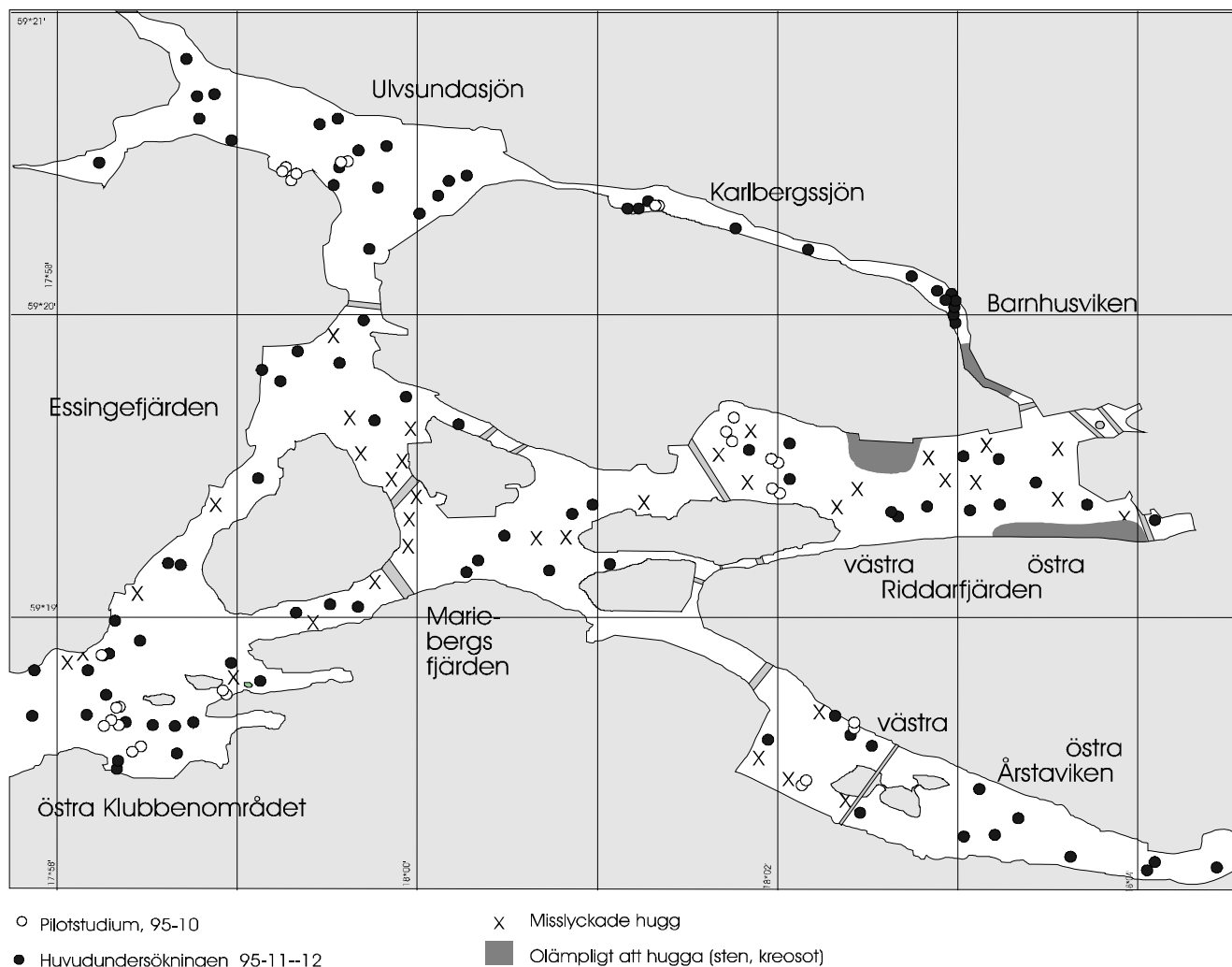
7. Referenser:

- Armitage PD, Moss D, Wright JF (1982). The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* Vol. 17, No. 3. pp. 333-347.
- Ehnström B, Gärdenfors U, och Lindelöw Å (1993). Rödlistade evertebrater i Sverige 1993. Databanken för hotade arter.
- Elliot J M (1983). Statistical analysis of samples of benthic invertebrates. *Freshwater biological association*.
- Krebs, C.J. (1989). *Ecological Methodology*.
- Lännergren C (1990-95). Undersökningar i Östra Mälaren. Stockholm vatten AB.
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Sjöar och Vattendrag, rapport 4913.
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Kust och hav, rapport 4914.
- Naturvårdsverket (1999). Bedömningsgrunder för Miljökvalitet, Förorenade områden, rapport 4918.
- Sundelin, B (ca 1999), The Dynamics of Metals in Euxinic Urban Areas.
- Östlund P, Sternbeck J, och Brorström-Lundén E (1998). Metaller, PAH, PCB och totalkolväten i sediment runt Stockholm - flöden och halter. IVL-rapport B 1297.



Levande botten i Stockholm

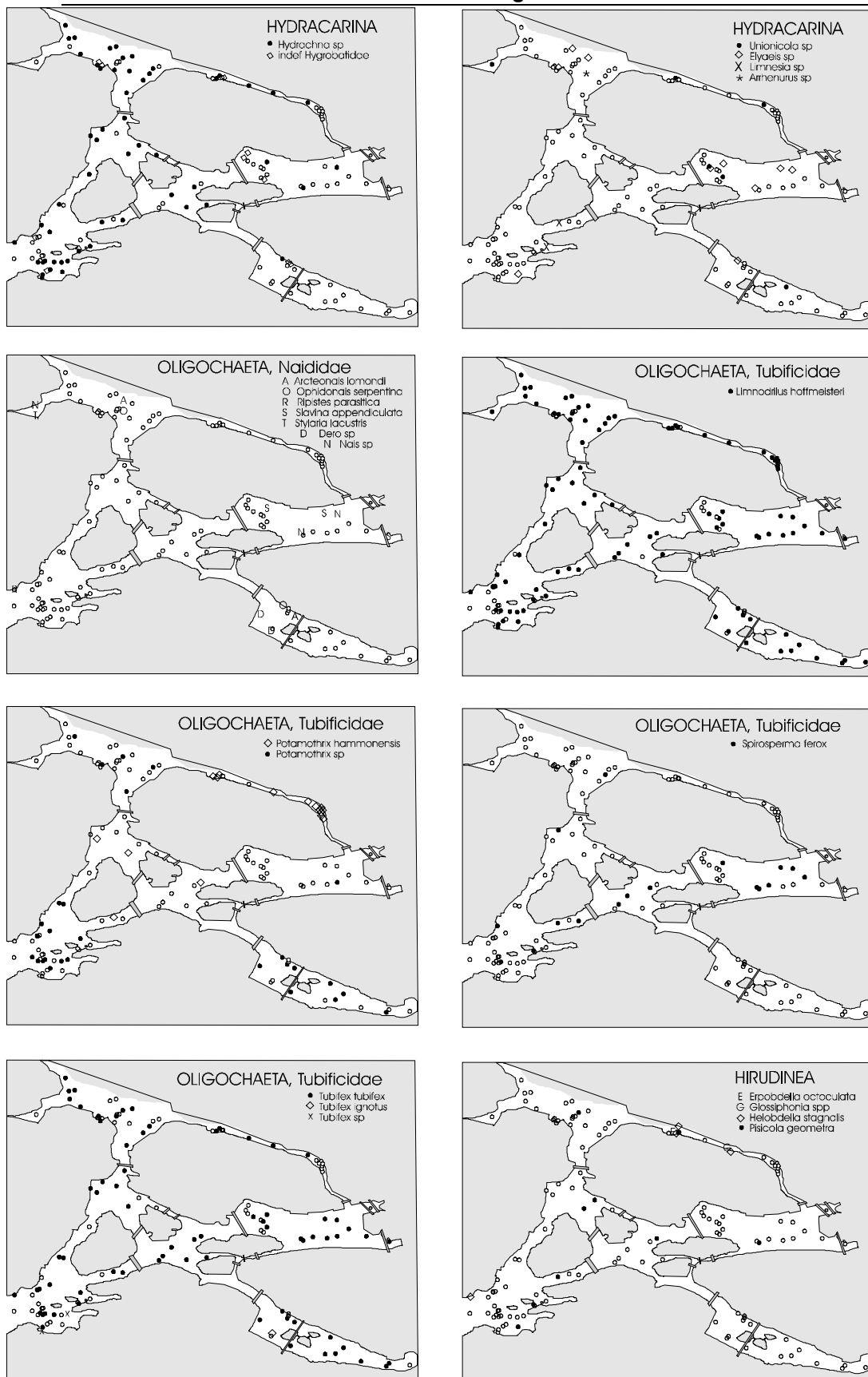
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995



Figur 1 Provtagningspunkter vid bottenfaunaprovtagning 1995



Levande bottenar i Stockholm Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995



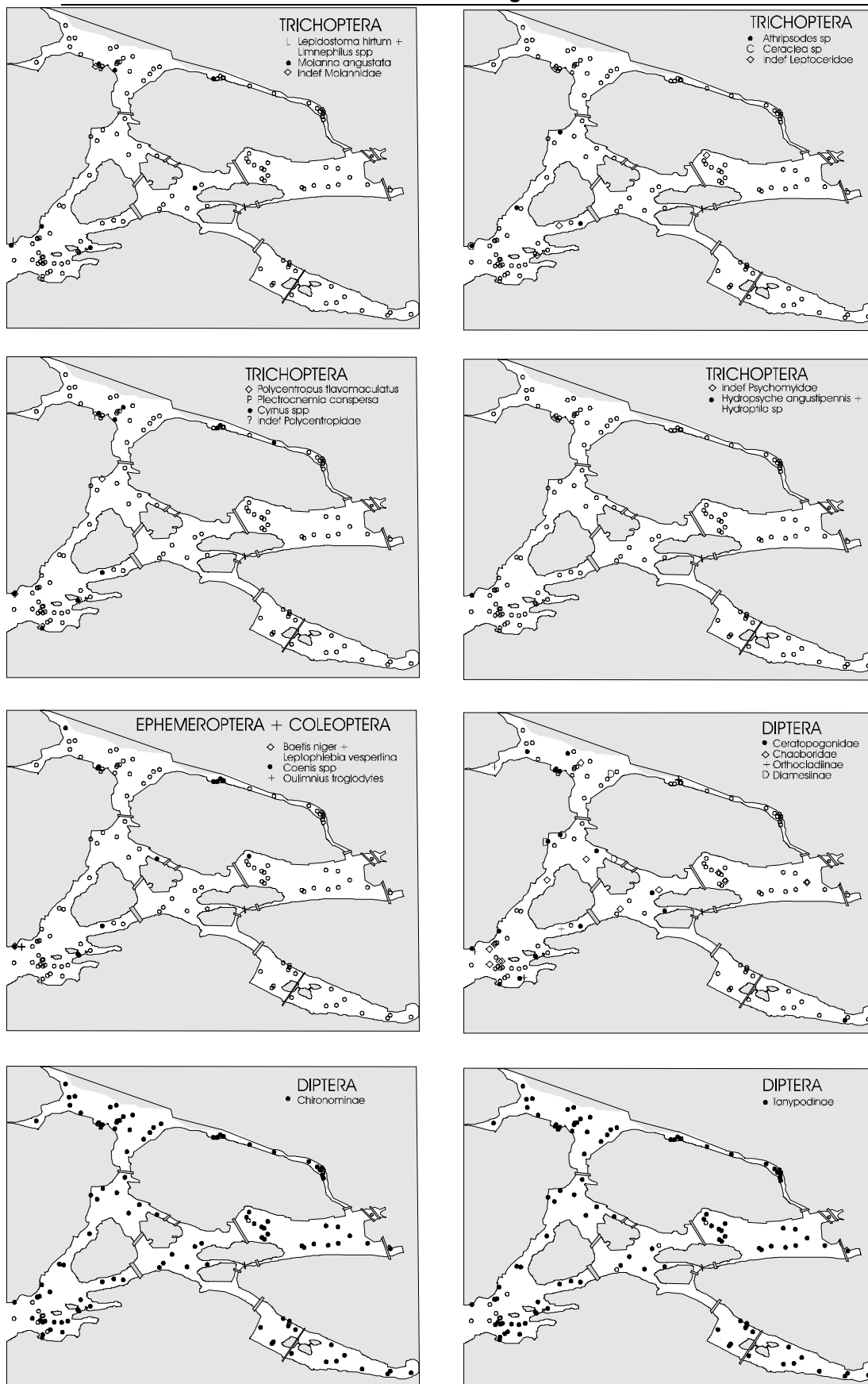
Figur 2a Bottenfaunans utbredning i östra Mälaren 1995: utbredningskartor



Levande bottenar i Stockholm

Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

2000-07-11
av: Anders Stehn
Pia Dromberg



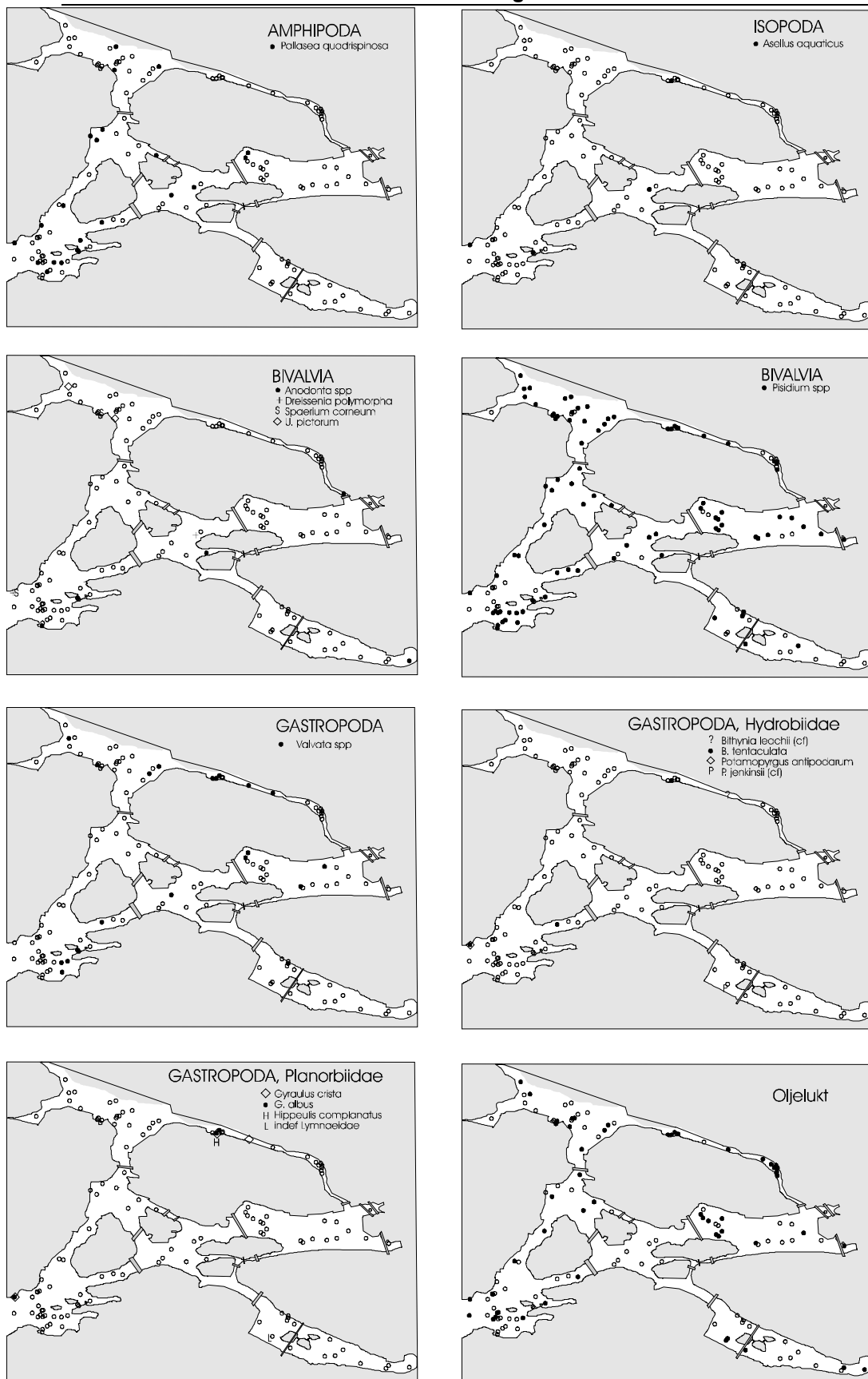
Figur 2b Bottenfaunans utbredning i östra Mälaren 1995: utbredningskartor



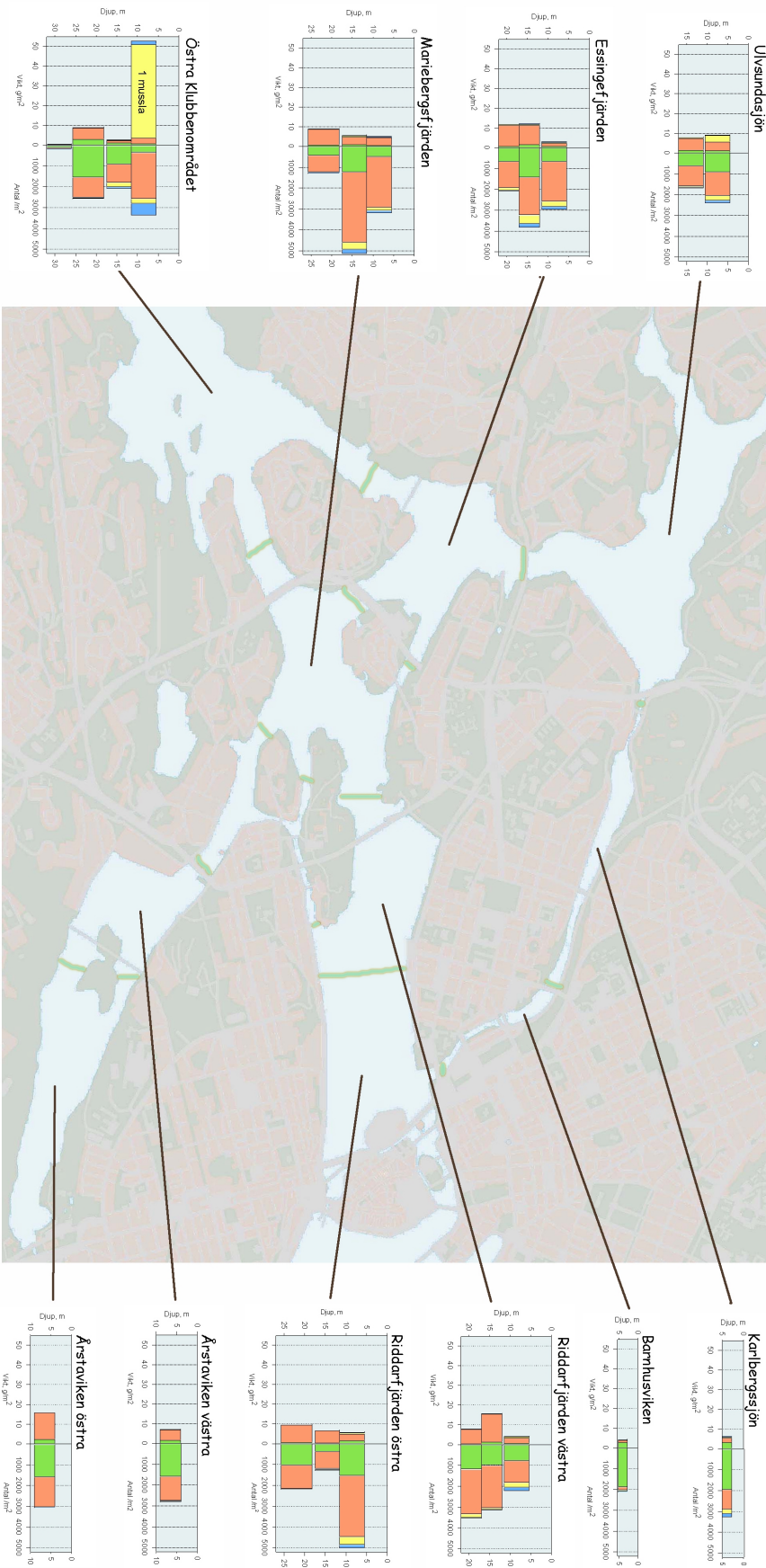
Levande bottenar i Stockholm

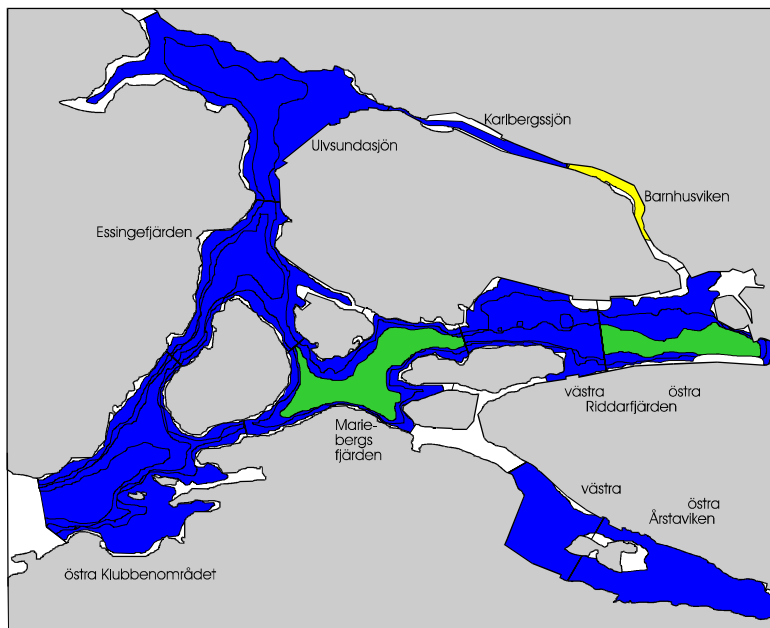
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

2000-07-11
av: Anders Stehn
Pia Dromberg

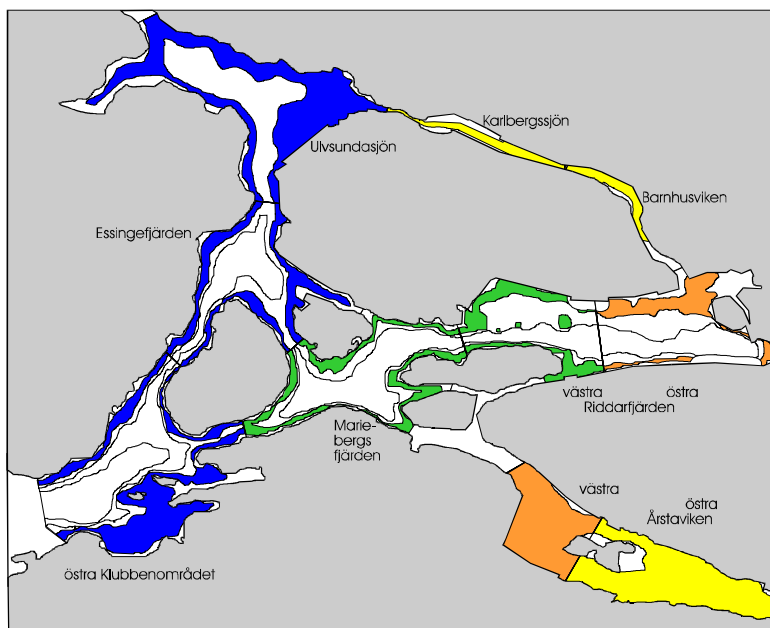


Figur 2c Bottenfaunans utbredning i östra Mälaren 1995: utbredningskartor





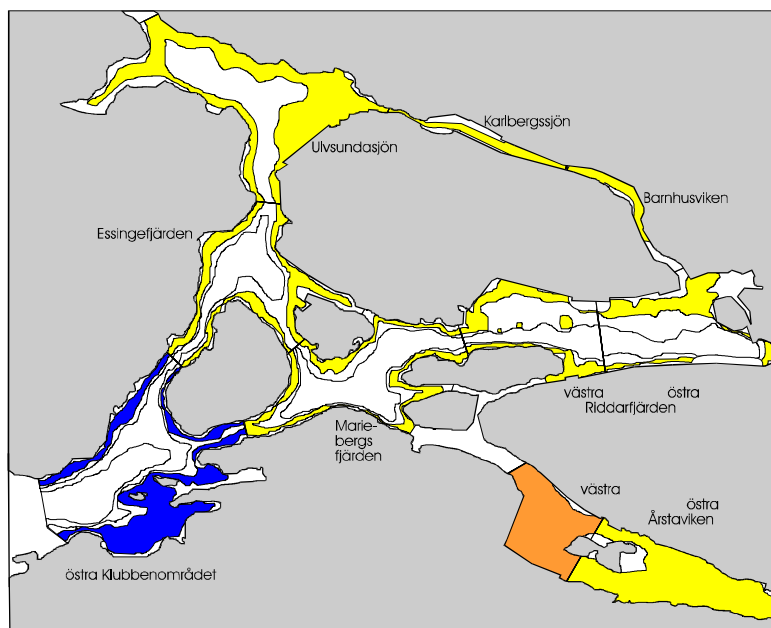
Figur 4a Shannon-index



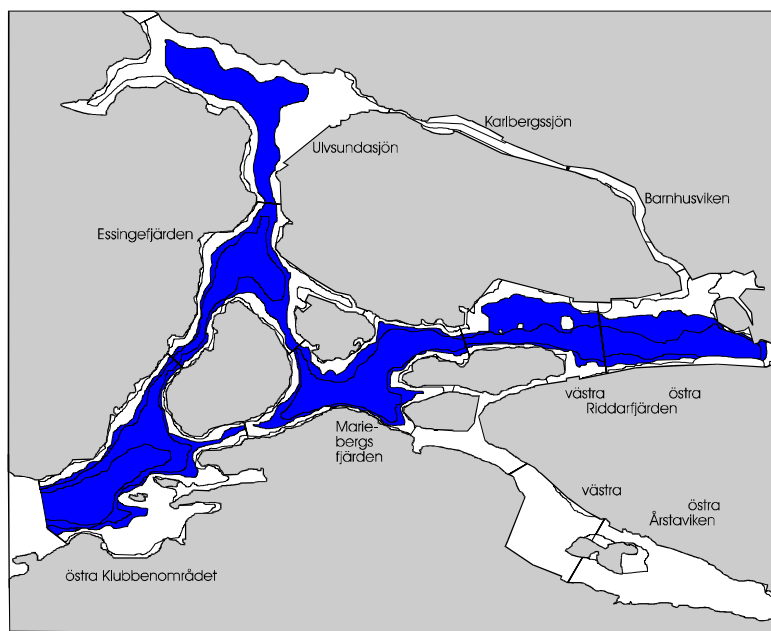
Figur 4b ASPT-index

AVIKELSER från jämförvärdet	
■	Klass 1 Ingen eller liten avvikelse
■	Klass 2 Måttlig avvikelse
■	Klass 3 Tydlig avvikelse
■	Klass 4 Stor avvikelse
■	Klass 5 Mycket stor avvikelse
■	Djupintervallet omfattas ej av undersökningen

Förklaring



Figur 4c Dansk faunaindex



AVVIKELSER från jämförvärdet	
■	Klass 1 Ingen eller liten avvikelse
■	Klass 2 Måttlig avvikelse
■	Klass 3 Tydlig avvikelse
■	Klass 4 Stor avvikelse
■	Klass 5 Mycket stor avvikelse
	Djupintervallet omfattas ej av undersökningen

Förklaring

Figur 4d O/C-index



Levande bottnar i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

Station	djupintervall	djup,m	latitud	longitud	huggare	st hugg	burk	vikt	datum	anmärkning
Ö. Klubben-området	5-12	5,0	59 ° 18,783	17 ° 59,945	e	1			951005	pilot
		5,7	59 ° 18,764	17 ° 59,975	e	1			951005	pilot
		8,4	59 ° 18,793	17 ° 59,111	e	1	A13	2kg	951211	
		9,0	59 ° 18,998	17 ° 58,318	p	1	A21		951212	
		9,0	59 ° 18,550	17 ° 58,664	p	1	A24		951212	
		9,2	59 ° 18,814	17 ° 57,871	e	1	A20	2kg	951212	olja, 4 burkar
		9,3	59 ° 19,038	17 ° 59,317	e	1	A22	4kg	951212	2 burkar
		9,3	59 ° 18,507	17 ° 58,343	e	1	A26	4kg	951212	
		9,9	59 ° 18,549	17 ° 58,414	e	1			951005	pilot
		10,1	59 ° 18,557	17 ° 58,438	e	1			951005	pilot
		10,2	59 ° 18,530	17 ° 58,324	e	1	50	2kg	951211	
		10,5	59 ° 18,631	17 ° 58,661	e	1	78	2kg	951211	
		10,6	59 ° 18,665	17 ° 58,745	e	1	A23	4kg	951212	
	12-17	12,6	59 ° 18,632	17 ° 58,528	e	1	94	2kg	951211	
		14,3	59 ° 19,199	17 ° 58,609	e	1	4	4kg	951212	
		14,9	59 ° 18,637	17 ° 58,276	e	1			951005	pilot. Olja
		15,3	59 ° 18,656	17 ° 58,304	e	1			951005	pilot. Olja
		16,9	59 ° 18,895	17 ° 58,228	e	1	135	4kg	951212	
	17-27	18,6	59 ° 18,849	17 ° 58,969	e	1	A14	2kg	951211	
		20,0	59 ° 18,653	17 ° 58,334	e	2			951005	
		21,9	59 ° 19,194	17 ° 58,691	e	1	2	4kg	951212	
		23,1	59 ° 18,660	17 ° 58,378	e	1	167	2kg	951211	
		24,6	59 ° 18,895	17 ° 58,289	e	1	166	4kg	951212	
		24,9	59 ° 18,888	17 ° 58,284	e	2			951005	pilot. Lite olja
	>27	27,6	59 ° 18,918	17 ° 58,475	e	1	184	4kg	951212	
		28,8	59 ° 18,819	17 ° 58,158	e	1	A25		951212	
		28,8	59 ° 18,687	17 ° 58,310	e	1			951005	pilot. Olja
		29,8	59 ° 18,688	17 ° 58,301	e	1			951005	pilot. Olja
		32,8	59 ° 18,685	17 ° 58,166	e	1	51	2kg	951212	
		33,7	59 ° 18,747	17 ° 58,298	e	1	92		951212	
		33,8	59 ° 18,682	17 ° 57,888	e	1	55	2kg	951212	
Essingefjärden	5-12	5,5	59 ° 19,644	18 ° 0,219	e	1	142	2kg	951206	
		7,5	59 ° 19,884	17 ° 59,327	p	1	100		951206	
		10,3	59 ° 19,787	17 ° 59,170	p	1	82		951207	
		12,0	59 ° 19,736	17 ° 59,947	e	1	18+54	2kg	951206	
	12-17	14,0	59 ° 19,997	17 ° 59,698	e	1	134	4kg	951207	
		14,2	59 ° 19,784	17 ° 59,243	e	1	56	2kg	951206	
	17-22	19,1	59 ° 19,844	17 ° 59,562	e	1	19	2kg	951206	
		19,6	59 ° 19,646	17 ° 59,751	(e)	1	101		951206	
		20,4	59 ° 19,468	17 ° 59,103	e	1	62	4kg	951207	lite olja
Mariebergsfjärden	5-12	8,9	59 ° 19,344	18 ° 0,871	p	1	90		951211	
		11,8	59 ° 19,174	18 ° 1,076	e	1	A12	4kg	951211	
	12-17	12,3	59 ° 19,044	17 ° 59,688	e	1	22	4kg	951207	
		16,2	59 ° 19,284	18 ° 0,482	e	1	41	4kg	951207	
	17-27	22,2	59 ° 19,153	18 ° 0,730	e	1	109		951207	
		22,4	59 ° 19,190	18 ° 0,313	e	1	64	4kg	951207	
		23,5	59 ° 19,050	17 ° 59,510	e	1	97	2kg	951211	
		24,3	59 ° 19,156	18 ° 0,278	e	1	79	4kg	951211	
Riddarfjärden V.	5-12	5,0	59 ° 19,659	18 ° 1,770	e	1			951005	pilot
		9,5	59 ° 19,549	18 ° 1,844	e	1	420		951127	oljelukt
		9,7	59 ° 19,615	18 ° 1,733	e	1			951005	pilot. olja, ljusgrått
		9,7	59 ° 19,598	18 ° 1,742	e	1			951005	pilot. olja, ljusgrått
	12-17	12,5	59 ° 19,581	18 ° 2,089	e	1	425		951127	oljelukt, svag H2S-lukt
		13,7	59 ° 19,522	18 ° 1,996	e	1			951005	pilot
		14,0	59 ° 19,518	18 ° 2,006	e	1			951005	pilot
	17-27	19,7	59 ° 19,435	18 ° 1,990	e	1			951005	pilot. Starkt oljeluktande lerig gelépudding
		19,7	59 ° 19,416	18 ° 2,054	e	1			951005	pilot. Starkt oljeluktande lerig gelépudding
		20,0	59 ° 19,458	18 ° 2,065	e	1	431		951127	svag H2S-lukt
Riddarfjärden Ö.	5-12	10,5	59 ° 19,338	18 ° 2,608	p	1	429+413		951127	mkt org. svärsållat
		10,5	59 ° 19,534	18 ° 3,035	p	1	409+424		951127	mkt org. svärsållat
		11,0	59 ° 19,531	18 ° 3,247	p	1	430+426+202		951127	
	12-17	15,0	59 ° 19,331	18 ° 2,659	e	1	405		951127	
		15,3	59 ° 19,445	18 ° 3,404	e	1	421		951127	oljelukt

fotsättning på nästa sida...

Tabell 1a. Fältprotokoll för bottenfaunaprovtagning 1995.



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

Station	djupintervall	djup,m	latitud	longitud	huggare	st hugg	burk	vikt	datum	anmärkning
Riddarfjärden Ö. (forts.)	17-27	17,0	59 ° 19,377	18 ° 3,232	e	1	432		951127	
		17,5	59 ° 19,341	18 ° 4,148	e	1	435		951127	svag oljelukt
		18,0	59 ° 19,394	18 ° 3,719	e	1	412		951127	
		18,5	59 ° 19,358	18 ° 3,070	e	1	437		951127	svag H2S-lukt
		19,5	59 ° 19,389	18 ° 2,828	e	1	419		951127	
Ulvundasjön	3-12	3,0	59 ° 20,508	17 ° 58,236	e	1	102		951130	
		5,2	59 ° 20,490	17 ° 59,258	e	1			951005	pilot
		5,2	59 ° 20,492	17 ° 59,252	e	1			951005	pilot
		6,8	59 ° 20,343	18 ° 0,042	(e)	1	A1		951129	
		7,1	59 ° 20,399	18 ° 0,118	(e)	1	104		951129	
		7,8	59 ° 20,852	17 ° 58,703	e	1	3	2kg	951130	olja
		7,8	59 ° 20,585	17 ° 58,986	e	1	185	2kg	951206	
		8,1	59 ° 20,654	17 ° 59,559	(e)	1	A3		951129	
		8,1	59 ° 20,714	17 ° 58,782	e	1	113	2kg	951130	
		8,4	59 ° 20,656	17 ° 58,799	e	1	74	2kg	951206	
		8,5	59 ° 20,439	17 ° 59,509	(e)	1	21		951206	
		9,3	59 ° 20,474	18 ° 0,290	(e)	1	43		951129	
		9,4	59 ° 20,639	17 ° 59,464	(e)	1	A5		951129	
		9,4	59 ° 20,449	18 ° 0,185	(e)	1	44		951129	lite olja
		10,0	59 ° 20,490	17 ° 59,311	e	1			951005	pilot. Olja
		10,2	59 ° 20,492	17 ° 59,289	e	1			951005	pilot. Olja
		11,1	59 ° 20,567	17 ° 59,836	(e)	1	A4		951129	
	12-17	12,0	59 ° 20,730	17 ° 58,893	e	1	114	2kg	951130	lite olja
		12,3	59 ° 20,577	17 ° 59,685	(e)	1	A2		951129	
		13,1	59 ° 20,415	17 ° 59,790	e	1	7	2kg	951206	
		14,3	59 ° 20,233	17 ° 59,713	e	1	40	2kg	951206	lite olja
		14,3	59 ° 20,509	17 ° 59,599	e	1			951005	pilot. Lite olja
		14,5	59 ° 20,496	17 ° 59,573	e	1	186	2kg	951206	
		14,7	59 ° 20,509	17 ° 59,623	e	1			951005	pilot. Lite olja
Karlbergssjön	2-5	3,0	59 ° 20,381	18 ° 1,337	e	1			951005	pilot.
		3,1	59 ° 20,390	18 ° 1,295	(e)	1	203		951129	
		3,4	59 ° 20,368	18 ° 1,241	(e)	1	112		951129	lite olja
		3,6	59 ° 20,285	18 ° 1,778	(e)	1	209		951129	
		3,7	59 ° 20,377	18 ° 1,162	(e)	1	191		951129	
		3,8	59 ° 20,128	18 ° 2,747	(e)	1	400		951129	lite olja
		4,1	59 ° 20,208	18 ° 2,180	(e)	1	120		951129	lite olja
Barnhusviken	2-5	4,5	59 ° 20,381	18 ° 1,331	e	1			951005	pilot.
		3,6	59 ° 20,092	18 ° 2,888	(e)	1	410		951129	lite olja
		3,6	59 ° 20,000	18 ° 2,983	(e)	1	201		951129	oljigt
		3,6	59 ° 19,956	18 ° 2,993	e	1	207	2kg	951129	oljigt
		3,7	59 ° 20,073	18 ° 2,928	(e)	1	206		951129	olja
		3,7	59 ° 20,049	18 ° 2,978	(e)	1	411		951129	olja
		3,8	59 ° 20,058	18 ° 2,958	(e)	1	422		951129	olja
Årstaviken V.	5-12	3,8	59 ° 20,022	18 ° 2,983	(e)	1	423		951129	oljigt
		4,7	59 ° 18,648	18 ° 2,404	e	1			951005	pilot. Lite olja
		4,8	59 ° 18,638	18 ° 2,408	e	1			951005	pilot. Lite olja
		6,0	59 ° 18,591	18 ° 1,985	e	1	60		951130	
		6,9	59 ° 18,667	18 ° 2,315	e	1	169		951130	
		7,1	59 ° 18,605	18 ° 2,402	e	1	75		951130	
		7,1	59 ° 18,576	18 ° 2,519	e	1	61		951130	
Årstaviken Ö.	5-12	7,4	59 ° 18,452	18 ° 2,121	e	1			951005	pilot. Olja, lite H2S
		7,6	59 ° 18,369	18 ° 2,456	e	1	65		951130	
		7,9	59 ° 18,458	18 ° 2,163	e	1			951005	pilot. Olja, lite H2S
		4,1	59 ° 18,182	18 ° 4,413	p	1	98		951130	lite olja
		6,0	59 ° 18,198	18 ° 4,108	e	1	172	2kg	951130	
		6,9	59 ° 18,289	18 ° 3,205	e	1	23		951130	
		7,0	59 ° 18,338	18 ° 3,318	e	1	14		951130	
		7,1	59 ° 18,430	18 ° 3,139	e	1	175		951130	
		7,3	59 ° 18,266	18 ° 3,043	e	1	198	2kg	951130	
		7,6	59 ° 18,151	18 ° 4,076	e	1	93	2kg	951130	
		8,1	59 ° 18,208	18 ° 3,716	e	1	111	2kg	951130	

Tabell 1b. Fältprotokoll för bottenfaunaprovtagning 1995.



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

2000-07-11
av: Anders Stehn
Pia Dromberg

		Östra Klubbenområdet															
djup		5-12m		D		12-17m		D		17-27m		D		>27 m		D	
HYDRACARINA (Vattenkvalster)		antal	89	17%		54	70%		21	60%		5	100%				
		g/m ²	0,045	18%		0,023	53%		0,007	67%		0,002	100%				
Hygrobatidae																	
Hygrobatidae indef		antal	7	79%					4	100%							
		g/m ²	0,002	97%					0,000	100%							
Hydrachna sp		antal	76	21%		54	70%		17	76%		5	100%				
		g/m ²	0,028	29%		0,023	53%		0,006	70%		0,002	100%				
Unionicola sp		antal	2	100%													
		g/m ²															
Limnesia sp		antal	5	68%													
		g/m ²															
ANNELIDA (Ringmaskar)		antal	350	19%		893	49%		1527	20%		110	62%				
		g/m ²	0,608	20%		0,996	56%		2,756	23%		0,218	89%				
Oligochaeta (Fåborstmaskar)		antal	335	18%		893	49%		1527	20%		110	62%				
		g/m ²	0,560	19%		0,996	56%		2,756	23%		0,218	89%				
Oligochaeta indef		antal	47			141			609			33					
Naididae																	
Ripistes parasitica		antal	5	100%													
Tubificidae																	
Limnodrilus hoffmeisteri		antal	227	22%		530	71%		453	27%		19	100%				
Potamothrix sp		antal	17	76%		74	46%		201	55%		34	85%				
Spirosperma ferox		antal	12	49%					4	100%							
Tubifex tubifex		antal	19	54%		148	63%		260	46%		24	100%				
Tubificidae, juvenil + indef		antal	8	72%													
Hirudinea (iglar)		antal	15	55%													
		g/m ²	0,049	59%													
Erpobdellidae																	
Erpobdella octoculata		antal	2	100%													
		g/m ²	0,020	100%													
Glossiphonidae																	
Helobdella stagnalis		antal	8	100%													
		g/m ²	0,023	100%													
Piscicolidae																	
Piscicola geometra		antal	6	55%													
		g/m ²	0,006	68%													
NEMERTINI (Snörmaskar)		antal				7	100%										
		g/m ²				0,107	100%										
Prostomatidae																	
Prostoma obscurum		antal				7	100%										
		g/m ²				0,107	100%										

Tabell 3a. Bottenfauna i Östra Klubbenområde Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

		Östra Klubbenområdet							
	djup	5-12m	D	12-17m	D	17-27m	D	>27 m	D
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	222	86%	7	100%				
	g/m ²	0,710	95%	0,020	100%				
Lepidostomatidae									
<i>Lepidostoma hirtum</i>	antal	8	100%						
	g/m ²	0,008	100%						
Limnephilidae									
<i>Limnephilus nigriceps</i>	antal	5	100%						
	g/m ²	0,010	100%						
<i>Limnephilus marmoratus</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,372	100%						
Mollanidae									
<i>Molanna angustata</i>	antal	12	67%						
	g/m ²	0,036	73%						
Leptoceridae									
<i>Leptoceridae indef</i>	antal	7	71%						
	g/m ²	0,001	100%						
<i>Athripsodes sp</i>	antal	8	100%	7	100%				
	g/m ²	0,005	100%	0,020	100%				
<i>Ceraclea sp</i>	antal	17	91%						
	g/m ²	0,029	89%						
Polycentropodidae									
<i>Polycentropodidae indef</i>	antal	6	100%						
	g/m ²	0,009							
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	antal	72	100%						
	g/m ²	0,145	100%						
<i>Cyrnus flavidus</i>	antal	38	82%						
	g/m ²	0,022	71%						
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	antal	41	93%						
	g/m ²	0,039	87%						
Hydropsychidae									
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,031	100%						
<i>Hydroptila sp</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,003	100%						
EPHEMEROPTERA (Dagsländor)	antal	95	89%						
	g/m ²	0,026	83%						
Baetidae									
<i>Baetis cf niger</i>	antal	10	100%						
	g/m ²	0,001	100%						
Caenidae									
<i>Caenidae indef</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,001	100%						
<i>Caenis horaria</i>	antal	59	87%						
	g/m ²	0,011	69%						
<i>Caenis luctuosa</i>	antal	21	100%						
	g/m ²	0,003	100%						
Leptophlebiidae									
<i>Leptophlebia vespertina</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,010	100%						
COLEOPTERA (Skalbaggar)	antal	5	68%						
	g/m ²								
Elmidae									
<i>Oulimnius troglodytes</i>	antal	5	68%						
	g/m ²	0,005	68%						

fortsättning på nästa sida...

Tabell 3b. Bottenfauna i Östra Klubbenområde Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande bottenar i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

		Östra Klubbenområdet							
	djup	5-12m	D	12-17m	D	17-27m	D	>27 m	D
DIPTERA (Myggor & flugor)	antal	2221	27%	879	31%	973	13%	62	43%
	g/m ²	2,958	29%	1,129	22%	5,841	24%	0,270	77%
Ceratopogonidae	antal	21	45%						
	g/m ²	0,015	48%						
Chironomidae	antal	2201	27%	879	31%	969	13%	38	75%
	g/m ²	2,943	29%	1,129	22%	5,830	24%	0,221	97%
> 10 mm	antal	152	33%	128	47%	491	26%	24	100%
	g/m ²	1,608	41%	0,685	42%	4,976	29%	0,211	100%
< 10 mm	antal	2048	27%	752	37%	478	22%	14	69%
	g/m ²	1,335	20%	0,444	28%	0,854	35%	0,010	65%
Orthocladiinae	antal	16	55%						
Tanypodiinae	antal	1046	27%	409	26%	373	27%	5	100%
Chironomiinae	antal	1089	30%	450	41%	596	18%	34	85%
varav <i>Chir plum</i>	antal	5	100%			117	100%		
Chironomidae indef	antal	51	77%	20	100%				
Chaoboridae									
<i>Chaoborus sp</i>	antal					4	100%	24	40%
	g/m ²					0,011	100%	0,049	51%
AMPHIPODA (Märkräfter)	antal	63	48%	13	61%	8	65%		
	g/m ²	0,743	81%	0,054	84%	0,101	68%		
Gammaridae									
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	antal	63	48%	13	61%	8	65%		
	g/m ²	0,743	81%	0,054	84%	0,101	68%		
ISOPODA (Gråsuggor)	antal	86	68%						
	g/m ²	0,173	74%						
Asellidae									
<i>Asellus aquaticus</i>	antal	86	68%						
	g/m ²	0,173	74%						
BIVALVIA (Musslor)	antal	184	30%	221	28%	38	49%		
	g/m ²	47,172	65%	0,290	41%	0,199	56%		
Unionidae									
<i>Anodonta anatina</i>	antal	4	70%						
	g/m ²	42,218	73%						
Dreissenidae									
<i>Dreissena polymorpha</i>	antal	10	100%						
	g/m ²	4,672	100%						
Sphaeriidae									
<i>Sphaerium corneum</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,059	100%						
<i>Pisidium sp</i>	antal	167	33%	221	28%	38	49%		
	g/m ²	0,222	33%	0,290	41%	0,199	56%		
GASTROPODA (Snäckor)	antal	49	42%						
	g/m ²	0,270	57%						
Valvatidae									
<i>Valvata cf piscinalis</i>	antal	28	43%						
	g/m ²	0,089	41%						
Hydrobiidae									
<i>Bithynia tentaculata</i>	antal	10	77%						
	g/m ²	0,119	81%						
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	antal	5	100%						
	g/m ²	0,054	100%						
Planorbidae									
<i>Gyraulus crista</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,003	100%						
<i>Gyraulus albus</i>	antal	3	100%						
	g/m ²	0,005	100%						
SUMMA	antal	3365		2074		2567		177	
	g/m ²	52,710		2,620		8,903		0,490	

Tabell 3c. Bottenfauna i Östra Klubbenområde Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

	djup	Essingefjärden					
		5-12m	D	12-17m	D	17-22m	D
HYDRACARINA (Vattenkvalster)	antal	117	37%	168	20%	34	58%
	g/m ²	0,048	44%	0,084	20%	0,017	58%
Hygrobatidae							
<i>Hydrachna sp</i>	antal	117	37%	168	20%	34	58%
	g/m ²	0,048	44%	0,084	20%	0,017	58%
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	643	43%	1409	33%	649	11%
	g/m ²	0,614	34%	1,443	49%	0,615	8%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	634	44%	1409	33%	626	10%
	g/m ²	0,588	38%	1,443	49%	0,526	9%
Tubificidae							
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	605	46%	1107	36%	447	13%
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	antal			50	100%	56	100%
<i>Spirosperma ferox</i>	antal	20					
<i>Tubifex tubifex</i>	antal	10	58%	252	47%	123	51%
Hirudinea (iglar)	antal	8	100%			22	100%
	g/m ²	0,025	100%			0,089	100%
Piscicolidae							
<i>Piscicola geometra</i>	antal	8	100%			22	100%
	g/m ²	0,025	100%			0,089	100%
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	10	100%				
	g/m ²	0,020	100%				
Leptoceridae							
<i>Athripsodes sp</i>	antal	5	100%				
	g/m ²	0,015	100%				
Polycentropodidae							
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	antal	5	100%				
	g/m ²	0,005	100%				
EPHEMEROPTERA (Dagsländor)	antal	8	100%				
	g/m ²	0,017	100%				
Caenidae							
<i>Caenis horaria</i>	antal	8	100%				
	g/m ²	0,017	100%				
DIPTERA (Myggor &flugor)	antal	1928	12%	1812	24%	1253	11%
	g/m ²	1,577	15%	9,782	7%	10,749	12%
Ceratopogonidae	antal	18	38%				
	g/m ²	0,014	34%				
Chironomidae	antal	1909	12%	1812	24%	1230	12%
	g/m ²	1,563	16%	9,782	7%	10,716	12%
> 10 mm	antal	82	62%	621	3%	850	18%
	g/m ²	0,271	58%	8,456	8%	10,145	13%
< 10 mm	antal	1827	15%	1191	35%	380	3%
	g/m ²	1,291	21%	1,326	1%	0,570	9%
Tanyptodiinae	antal	547	23%	688	17%	380	25%
Chironomiinae	antal	1344	13%	1124	28%	850	16%
Diamesiinae	antal	18	38%				
Chaoboridae							
<i>Chaoborus sp</i>	antal					22	50%
	g/m ²					0,034	58%
AMPHIPODA (Märkräfter)	antal	27	53%	17	100%		
	g/m ²	0,276	40%	0,151	100%		
Gammaridae							
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	antal	27	53%	17	100%		
	g/m ²	0,276	40%	0,151	100%		
BIVALVIA (Musslor)	antal	239	9%	419	52%	145	66%
	g/m ²	0,473	44%	0,604	6%	0,425	41%
Sphaeriidae							
<i>Pisidium sp</i>	antal	239	9%	419	52%	145	66%
	g/m ²	0,473	44%	0,604	6%	0,425	41%
SUMMA	antal	2971		3826		2081	
	g/m ²	3,024		12,064		11,806	

Tabell 4. Bottenfauna i Essingefjärden 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

		Mariebergssjön					
	djup	5-12m	D	12-17m	D	17-27m	D
HYDRACARINA (Vattenkvalster)	antal	57	41%	168	40%	7	100%
	g/m ²	0,047	28%	0,084	60%	0,003	100%
Hydrobatidae							
<i>Hydrachna sp</i>	antal	57	41%	168	40%	7	100%
	g/m ²	0,047	28%	0,084	60%	0,003	100%
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	485	38%	1225	21%	423	18%
	g/m ²	0,414	38%	0,839	8%	0,624	22%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	485	38%	1225	21%	416	19%
	g/m ²	0,414	38%	0,839	8%	0,611	25%
Tubificidae							
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	308	42%	906	7%	47	48%
<i>Potamotheix hammoniensis</i>	antal					20	67%
<i>Spirosperma ferox</i>	antal	40		285	65%	20	100%
<i>Tubifex tubifex</i>	antal	137	71%	34		329	25%
Hirudinea (iglar)	antal					7	100%
	g/m ²					0,013	100%
Piscicolidae							
<i>Piscicola geometra</i>	antal					7	100%
	g/m ²					0,013	100%
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	30	100%	17	100%		
	g/m ²	0,080	100%	0,050	100%		
Mollanidae							
<i>Molanna angustata</i>	antal	30	100%				
	g/m ²	0,080	100%				
Leptoceridae							
<i>Athripsodes sp</i>	antal			17	100%		
	g/m ²			0,050	100%		
DIPTERA (Myggor & flugor)	antal	2428	21%	3372	26%	799	36%
	g/m ²	3,959	16%	3,901	52%	8,047	40%
Ceratopogonidae	antal	77	74%	34	100%		
	g/m ²	0,060	67%	0,008	100%		
Chironomidae	antal	2350	24%	3339	28%	765	40%
	g/m ²	3,898	15%	3,893	53%	7,946	41%
> 10 mm	antal	101	100%	134	100%	671	39%
	g/m ²	1,644	100%	1,812	100%	7,799	41%
< 10 mm	antal	2250	30%	3205	25%	94	48%
	g/m ²	2,254	46%	2,081	11%	0,148	52%
Tanyptodiinae	antal	899	22%	688	46%	54	51%
Chironomiinae	antal	1451	26%	2651	47%	711	39%
Chaoboridae							
<i>Chaoborus sp</i>	antal					34	77%
	g/m ²					0,101	84%
AMPHIPODA (Märkräfftor)	antal	20	100%	17	100%		
	g/m ²	0,368	100%	0,034	100%		
Gammaridae							
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	antal	20	100%	17	100%		
	g/m ²	0,368	100%	0,034	100%		
ISOPODA (Gråsuggor)	antal	10	100%				
	g/m ²	0,020	100%				
Asellidae							
<i>Asellus aquaticus</i>	antal	10	100%				
	g/m ²	0,020	100%				

Tabell 5a. Bottenfauna i Mariebergssjön 1995. Antal och biomassa /m² samt relativt fel "D"



Levande bottenar i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

		Mariebergssjön					
		5-12m	D	12-17m	D	17-27m	D
BIVALVIA (Musslor)	antal	157	49%	319	16%	34	77%
	g/m ²	0,194	38%	0,487	24%	0,262	62%
Unionidae							
<i>Anodonta anatina</i>	antal	17	100%				
	g/m ²	0,017	100%				
Dreissenidae							
<i>Dreissena polymorpha</i>	antal	skal					
	g/m ²						
Sphaeriidae							
<i>Pisidium sp</i>	antal	140	43%	319	16%	34	77%
	g/m ²	0,177	33%	0,487	24%	0,262	62%
GASTROPODA (Snäckor)	antal			17	100%		
	g/m ²			0,201	100%		
Valvatidae							
<i>Valvata cf piscinalis</i>	antal			17	100%		
	g/m ²			0,201	100%		
SUMMA	antal						
	g/m ²						

Tabell 5b. Bottenfauna i Mariebergssjön 1995. Antal och biomassa /m² samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

	djup	Riddarfjärden V						Riddarfjärden Ö					
		5-12m	D	12-17m	D	17-22m	D	5-12m	D	12-17m	D	17-27m	D
HYDRACARINA (Vattenkvalster)	antal	124	33%	22	100%	34	58%	186	13%	17	100%		
	g/m ²	0,068	42%	0,011	100%	0,012	87%	0,133	18%	0,017	100%		
Hygrobatidae													
<i>Hygrobatidae indef</i>	antal	82	58%			11	100%						
	g/m ²	0,034	62%			0,001	100%						
<i>Hydrachna sp</i>	antal					11	100%	7	100%	17	100%		
	g/m ²									0,017	100%		
<i>Unionicola sp</i>	antal	17	100%	22	100%								
	g/m ²												
<i>Elyaeis sp</i>	antal	25	100%			11	100%	179	11%				
	g/m ²							0,093	56%				
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	673	40%	984	39%	1163	90%	1478	31%	361	26%	1015	26%
	g/m ²	0,555	54%	1,170	31%	0,454	83%	1,498	23%	0,394	19%	0,638	32%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	673	40%	984	39%	1163	90%	1478	31%	352	25%	1015	26%
	g/m ²	0,555	54%	1,170	31%	0,454	83%	1,498	23%	0,386	19%	0,638	32%
<i>Oligochaeta indef</i>	antal	388	40%	224	39%	67	90%						
Naididae													
<i>Nais sp</i>	antal							13	50%				
<i>Slavina appendiculata</i>	antal					11	100%	7	100%			8	100%
Tubificidae													
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	243	100%	302	51%	716	98%	1233	36%	101	63%	193	66%
<i>Potamothrix sp</i>	antal			89	66%			13	50%	17	100%	34	100%
<i>Spirosperma ferox</i>	antal					11	100%	86	54%	8	100%	17	100%
<i>Tubifex tubifex</i>	antal	42	100%	369	91%	358	100%	126	35%	210	28%	763	21%
<i>Tubifex ignotus</i>	antal									17			
Hirudinea (iglar)	antal									8	100%		
	g/m ²									0,008	100%		
Piscicolidae													
<i>Piscicola geometra</i>	antal									8	100%		
	g/m ²									0,008	100%		
TURBELLARIA (Virvelmaskar)	antal							33	40%				
	g/m ²							0,023	38%				
NEMATODA (Glattmaskar)	antal	92	58%			11	100%						
	g/m ²	0,004	68%			0,001	100%						
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	5	100%										
	g/m ²	0,008	100%										
Leptoceridae	antal	5	100%										
	g/m ²	0,008	100%										

fortsättning på nästa sida...

Tabell 6a: Bottenfauna i Riddarfjärden 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

	djup	Riddarfjärden V						Riddarfjärden Ö					
		5-12m	D	12-17m	D	17-22m	D	5-12m	D	12-17m	D	17-27m	D
EPHEMEROPTERA (Dagsländor)	antal	5	100%										
	g/m ²	0,002	100%										
Caenidae, indef	antal	5	100%										
	g/m ²	0,002	100%										
DIPTERA (Myggor &flugor)	antal	1055	35%	2047	9%	2148	28%	2942	27%	831		1124	40%
	g/m ²	2,734	49%	14,312	15%	7,310	48%	3,373	0%	6,141		8,758	30%
Chironomidae	antal	1055	35%	2013	9%	2148	28%	2942	27%	822		1124	40%
	g/m ²	2,734	49%	14,290	15%	7,310	48%	3,373	0%	6,107		8,758	30%
> 10 mm	antal	121	47%	1497	15%	839	27%	73	40%	554		805	39%
	g/m ²	1,713	60%	13,631	16%	5,744	64%	1,040	39%	5,738		8,188	30%
< 10 mm	antal	935	34%	517	14%	1309	56%	2869	29%	268		319	54%
	g/m ²	1,021	41%	0,659	23%	1,566	63%	2,333	17%	0,369		0,570	54%
Tanypodiinae	antal	706	38%	445	29%	526	37%	676	22%	260	34%	310	57%
Chironomiinae	antal	199	33%	1568	18%	1600	28%	2260	42%	562	29%	814	38%
<i>Varav Chir plum</i>	antal	42	100%			302	100%						
Chironomidae indef	antal	75	100%			11	100%						
Chaoboridae													
<i>Chaoborus sp</i>	antal			34	58%					8	100%		
	g/m ²			0,022	100%					0,034	100%		
AMPHIPODA (Märlkräftor)	antal	28	67%										
	g/m ²	0,105	63%										
Gammaridae													
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	antal	28	67%										
	g/m ²	0,105	63%										
BIVALVIA (Musslor)	antal	193	59%	78	38%	168	42%	358	12%	50	58%	34	58%
	g/m ²	0,124	60%	0,048	21%	0,173	53%	0,570	55%	0,042	53%	0,109	81%
Sphaeridae													
<i>Pisidium sp</i>	antal	193	59%	78	38%	168	42%	358	12%	50	58%	34	58%
	g/m ²	0,124	60%	0,048	21%	0,173	53%	0,570	55%	0,042	53%	0,109	81%
GASTROPODA (Snäckor)	antal	32	58%					13	50%				
	g/m ²							0,093	70%				
Valvatidae													
<i>Valvata cf piscinalis</i>	antal	32	58%					13	50%				
	g/m ²	0,432	68%					0,093	70%				
SUMMA	antal	2207		3132		3523		5010		1258		2173	
	g/m ²	4,031		15,542		7,950		5,689		6,594		9,505	

Tabell 6b. Bottenfauna i Riddarfjärden 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande bottenar i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

		Ulvsundasjön			
	djup	3-12m	D	12-17m	D
HYDRACARINA (Vattenkvalster)	antal	88	25%	34	52%
	g/m ²	0,073	31%	0,031	57%
Hygrobatidae					
<i>Hygrobatidae indef</i>	antal	6	73%		
	g/m ²	0,006	100%		
<i>Hydrachna sp</i>	antal	62	27%	28	48%
	g/m ²				
<i>Unionicola sp</i>	antal	9	100%		
	g/m ²				
<i>Elyaeis sp</i>	antal	11	69%		
	g/m ²				
<i>Arrhenurus sp</i>	antal			6	100%
	g/m ²				
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	899	11%	604	25%
	g/m ²	1,117	15%	1,273	27%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	899	11%	598	24%
	g/m ²	1,117	15%	1,268	27%
<i>Oligochaeta indef</i>	antal	129		123	
Naididae					
<i>Arctonais lomondi</i>	antal			11	100%
<i>Nais sp</i>	antal	2	100%		
<i>Ophidonais serpentina</i>	antal			6	100%
<i>Stylaria lacustris</i>	antal	2	100%		
Tubificidae					
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	666	14%	352	41%
<i>Potamothenis sp</i>	antal	9	57%	17	68%
<i>Spirosperma ferox</i>	antal	2	100%		
<i>Tubifex tubifex</i>	antal	89	40%	89	53%
Hirudinea (iglar)	antal			6	100%
	g/m ²			0,006	100%
Piscicolidae					
<i>Piscicola geometra</i>	antal			6	100%
	g/m ²			0,006	100%
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	26	67%	6	100%
	g/m ²	0,034	69%	0,006	
Mollanidae					
<i>Mollanidae indef</i>	antal	2	100%		
	g/m ²	0,006			
<i>Mollanidae små indef</i>	antal	4	100%		
	g/m ²	0,002			
<i>Molanna angustata</i>	antal	6	73%		
	g/m ²	0,007	69%		
Leptoceridae	antal	4	100%		
	g/m ²	0,005			
Polycentropodidae	antal	4	100%		
	g/m ²	0,006			
<i>Cyrtus flavidus</i>	antal			6	100%
	g/m ²			0,006	
<i>Cyrtus trimaculatus</i>	antal	4	69%		
	g/m ²	0,004	69%		
Psychomyidae, cf	antal	4	100%		
	g/m ²	0,006			
EPHEMEROPTERA (Dagsländor)	antal	6	54%		
	g/m ²	0,004	60%		
Caenidae					
<i>Caenidae indef</i>	antal	2	100%		
	g/m ²	0,001	100%		
<i>Caenis horaria</i>	antal	2	100%		
	g/m ²	0,002	100%		
<i>Caenis rivulorum</i>	antal	2	100%		
	g/m ²	0,001	100%		

fortsättning på nästa sida...

Tabell 7a. Bottenfauna i Ulvsundasjön 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

		Ulvsundasjön			
	djup	3-12m	D	12-17m	D
DIPTERA (Myggor & flugor)	antal	1135	10%	968	19%
	g/m ²	4,411	28%	5,989	27%
Ceratopogonidae	antal	11	42%		
	g/m ²	0,008	52%		
Chironomidae	antal	1124	10%	962	19%
	g/m ²	4,402	28%	5,967	28%
> 10 mm	antal	246	33%	353	27%
	g/m ²	3,409	35%	5,051	30%
< 10 mm	antal	878	9%	609	23%
	g/m ²	0,993	15%	0,916	25%
Orthoclaudiinae	antal	2	100%		
Tanypodiinae	antal	699	11%	568	25%
Chironomiinae	antal	410	20%	394	28%
varav <i>Chir plum</i>	antal	11	100%	42	93%
Diamesiinae	antal	2	100%		
Chironomidae indef	antal	11	84%		
Chaoboridae					
<i>Chaoborus sp</i>	antal			6	100%
	g/m ²			0,022	100%
AMPHIPODA (Märkräfter)	antal	6	54%		
	g/m ²	0,101	55%		
Gammaridae					
<i>Pallasea quadrispinosa</i>	antal	6	54%		
	g/m ²	0,101	55%		
BIVALVIA (Musslor)	antal	220	12%	73	65%
	g/m ²	3,206	63%	0,355	69%
Sphaeridae					
<i>Sphaerium corneum</i>	antal	2	100%		
	g/m ²	0,003	100%		
<i>Pisidium sp</i>	antal	214	13%	73	65%
	g/m ²	0,331	17%	0,355	69%
Unionidae					
<i>Unio pictorum</i>	antal	4	69%		
	g/m ²	2,869	70%		
GASTROPODA (Snäckor)	antal	9	49%		
	g/m ²	0,111	51%		
Valvatidae					
<i>Valvata cf piscinalis</i>	antal	9	49%		
	g/m ²	0,111	51%		
SUMMA		2388		1683	
		9,057		7,654	

Tabell 7b. Bottenfauna i Ulvsundasjön 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande bottnar i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

	djup	Karlbergssjön	
		3-5m	D
HYDRACARINA (Vattenkvalster)	antal	59	39%
	g/m ²	0,040	39%
Hygrobatidae	antal		
<i>Hygrobatidae indef</i>	antal	25	100%
	g/m ²	0,017	100%
<i>Hydrachna sp</i>	antal	25	33%
	g/m ²		
<i>Unionicola sp</i>	antal	8	65%
	g/m ²		
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	1930	15%
	g/m ²	3,290	15%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	1833	15%
	g/m ²	3,068	16%
<i>Oligochaeta indef</i>	antal	525	
Tubificidae			
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	1128	28%
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	antal	67	39%
<i>Tubifex tubifex</i>	antal	113	42%
Hirudinea (iglar)	antal	96	51%
	g/m ²	0,222	61%
Erpobdellidae			
<i>Erpobdella octoculata</i>	antal	8	100%
	g/m ²	0,042	100%
Glossiphonidae			
<i>Glossiphonia heteroclita</i>	antal	13	100%
	g/m ²	0,008	100%
<i>Glossiphonia complanata</i>	antal	4	100%
	g/m ²	0,004	100%
<i>Helobdella stagnalis</i>	antal	67	62%
	g/m ²	0,159	59%
Piscicolidae			
<i>Piscicola geometra</i>	antal	4	100%
	g/m ²	0,008	100%
NEMATODA (Glattmaskar)	antal	13	
	g/m ²	0,000	
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	80	72%
	g/m ²	0,231	46%
Mollanidae			
<i>Molanna angustata</i>	antal	4	100%
	g/m ²	0,088	100%
Polycentropidae			
<i>Cyrnus flavidus</i>	antal	76	76%
	g/m ²	0,143	59%
EPHEMEROPTERA (Dagsländor)	antal	25	42%
	g/m ²	0,027	49%
Caenidae			
<i>Caenidae indef</i>	antal	4	100%
	g/m ²	0,002	100%
<i>Caenis horaria</i>	antal	21	52%
	g/m ²	0,025	55%

fortsättning på nästa sida...

Tabell 8a. Bottenfauna i Karlbergssjön 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande bottenar i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

...fortsättning från föregående sida.

	djup	Karlbergssjön	
		3-5m	D
DIPTERA (Myggor &flugor)	antal	948	25%
	g/m ²	2,250	33%
Chironomidae	antal	948	25%
	g/m ²	2,250	33%
> 10 mm	antal	71	34%
	g/m ²	1,582	42%
< 10 mm	antal	877	25%
	g/m ²	0,668	17%
<i>Orthocladinae</i>	antal	13	100%
<i>Tanyptodinae</i>	antal	407	14%
<i>Chironomiinae</i>	antal	529	38%
varav <i>Chir plum</i>	antal	4	100%
ISOPODA (Gråsuggor)	antal	4	100%
	g/m ²	0,008	100%
Asellidae			
<i>Asellus aquaticus</i>	antal	4	100%
	g/m ²	0,008	100%
BIVALVIA (Musslor)	antal	117	31%
	g/m ²	0,161	33%
Sphaeridae			
<i>Pisidium sp</i>	antal	117	31%
	g/m ²	0,161	33%
GASTROPODA (Snäckor)	antal	76	50%
	g/m ²	0,252	37%
Valvatidae			
<i>Valvata cf piscinalis</i>	antal	38	43%
	g/m ²	0,182	40%
Hydrobiidae			
<i>Bithynia tentaculata</i>	antal	8	100%
	g/m ²	0,036	100%
Planorbidae			
<i>Gyraulus crista</i>	antal	13	100%
	g/m ²	0,008	100%
<i>Gyraulus albus</i>	antal	13	70%
	g/m ²	0,021	80%
<i>Hippeulis complanatus</i>	antal	4	100%
	g/m ²	0,004	100%
SUMMA	antal	3251	
	g/m ²	6,260	

Tabell 8b. Bottenfauna i Karlbergssjön 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

	djup	Barnhusviken	
		3-5 m	D
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	1879	25%
	g/m ²	2,622	22%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	1879	25%
	g/m ²	2,622	22%
<i>Oligochaeta indef</i>	antal	1879	
Tubificidae			
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	1309	17%
<i>Potamothrix hammoniensis</i>	antal	570	44%
TRICHOPTERA (Nattsländor)	antal	5	100%
	g/m ²	0,005	100%
Polycentropodidae			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	antal	5	100%
	g/m ²	0,005	100%
DIPTERA (Myggor &flugor)	antal	144	30%
	g/m ²	1,179	53%
Chironomidae	antal	144	30%
	g/m ²	1,179	53%
> 10 mm	antal	29	47%
	g/m ²	1,045	59%
< 10 mm	antal	115	38%
	g/m ²	0,134	44%
<i>Tanypodiinae</i>	antal	101	42%
<i>Chironomiinae</i>	antal	43	37%
BIVALVIA (Musslor)	antal	58	50%
	g/m ²	0,120	58%
Sphaeridae			
<i>Pisidium sp</i>	antal	58	50%
	g/m ²	0,120	58%
SUMMA	antal	2085	
	g/m ²	3,926	

Tabell 9. Bottenfauna i Barnhusviken 1995. Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

	djup	Årstaviken V		Årstaviken Ö	
		3-10m	D	3-10 m	D
HYDRACARINA (Vattenkvalster)	antal	26	52%	4	100%
	g/m ²	0,013	52%	0,002	100%
Hygrobatidae					
<i>Hygrobatidae indef</i>	antal	19	68%		
	g/m ²	0,009	69%		
<i>Hydrachna sp</i>	antal	4	100%		
	g/m ²				
<i>Unionicola sp</i>	antal			4	100%
	g/m ²			0,002	100%
<i>Elyaeis sp</i>	antal	4	100%		
	g/m ²				
ANNELIDA (Ringmaskar)	antal	1570	28%	1577	30%
	g/m ²	1,604	16%	2,237	33%
Oligochaeta (Fåborstmaskar)	antal	1570	28%	1577	30%
	g/m ²	1,604	16%	2,237	33%
<i>Oligochaeta indef</i>	antal	425	28%		30%
Naididae					
<i>Arctonais lomondi</i>	antal	4	100%		
<i>Dero sp</i>	antal	11	71%		
<i>Ophidonais serpentina</i>	antal	34	100%		
Tubificidae					
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	antal	220	39%	877	32%
<i>Potamotheix sp</i>	antal	201	46%	126	53%
<i>Tubifex tubifex</i>	antal	671	51%	575	48%
<i>Tubifex ignotus</i>	antal	4	100%		
DIPTERA (Myggor & flugor)	antal	1156	19%	1436	15%
	g/m ²	5,379	35%	13,560	18%
Ceratopogonidae	antal			4	100%
	g/m ²			0,008	100%
Chironomidae	antal	1156	19%	1432	14%
	g/m ²	5,379	35%	13,552	18%
> 10 mm	antal	347	36%	738	21%
	g/m ²	4,294	41%	12,391	19%
< 10 mm	antal	809	23%	694	18%
	g/m ²	1,085	25%	1,161	20%
<i>Tanyptodiinae</i>	antal	805	24%	668	20%
<i>Chironomiinae</i>	antal	347	34%	764	23%
<i>Chironomidae indef</i>	antal	4	100%		
BIVALVIA (Musslor)	antal	34	55%	4	100%
	g/m ²	0,028	43%	0,013	100%
Unionidae					
<i>Anodonta cygnea</i>				skal	
Mytilidae					
<i>Mytilus edulis</i>		skal			
Sphaeriidae					
<i>Pisidium sp</i>	antal	34	55%	4	100%
	g/m ²	0,028	43%	0,013	100%
GASTROPODA (Snäckor)	antal	11	71%		
	g/m ²	0,038	89%		
Valvatidae					
<i>Valvata cf piscinalis</i>	antal	7	100%		
	g/m ²	0,034	100%		
Hydrobiidae					
<i>Potamopyrgus jenkinsii</i>	antal	4	100%		
	g/m ²	0,004	100%		
Lymnaeidae					
<i>cf Lymnea peregra</i>	antal	skal			
SUMMA	antal	2796		3021	
	g/m ²	7,062		15,811	

Tabell 10. Bottenfauna i Årstaviken 1995.

Antal och biomassa /m2 samt relativt fel "D"



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

Index		Shannon-index		ASPT-index		Dansk faunaindex		O/C-index*	
Jämförvärde		2,15		5,1		4		8,5	
Provtagningsområde	djup, m	index	klassad avvikelse fr jmf-värde	index	klassad avvikelse fr jmf-värde	index	klassad avvikelse fr jmf-värde	index	klassad avvikelse fr jmf-värde
Klubbenområdet ö	5-12	3,19	1	5,0	1	4	1	1,6	1
	12-17	2,80	1	4,4	2	3	3	3,5	1
	17-27	2,86	1	3,0	4	2	4	2,8	1
	>27	2,77	1	1,5	5	3	3	2,7	1
Essingefjärden	5-12	2,22	1	5,0	1	3	3	2,9	1
	12-17	2,41	1	3,0	4	3	3	3,0	1
	17-22	2,34	1	2,5	4	3	3	1,7	1
Mariebergssjön	5-12	2,24	1	4,4	2	3	3	2,0	1
	12-17	2,14	1	4,2	2	3	3	1,9	1
	17-27	1,89	2	2,5	4	3	3	1,6	1
Riddarfjärden v	5-12	2,91	1	4,6	2	3	3	4,6	1
	12-17	2,26	1	2,0	4	3	3	2,3	1
	17-22	2,23	1	2,0	4	2	4	1,8	1
Riddarfjärden ö	5-12	2,22	1	2,8	4	3	3	3,9	1
	12-17	2,29	1	2,5	4	3	3	2,0	1
	17-27	2,04	2	2,0	4	3	3	2,2	1
Ulvsundasjön	3-12	2,74	1	5,7	1	3	3	5,9	1
	12-17	2,54	1	3,8	3	2	4	2,6	1
Karlbergssjön	3-5	2,98	1	4,0	3	3	3	16,5	4
Barnhusviken	3-5	1,56	3	3,3	3	3	3	23,2	4
Årstaviken v	3-10	2,69	1	2,5	4	2	4	8,9	1
Årstaviken ö	3-10	2,19	1	3,0	3	3	3	8,1	1

*vid beräkning av avvikelseklasser för O/C-index har de inverterade värdena använts.

Klass	Benämning
1	Ingen el liten avvikelse
2	Måttlig avvikelse
3	Tydlig avvikelse
4	Stor avvikelse
5	Mycket stor avvikelse

Tabell 11. Bottenfaunaindex, jämförvärden och avvikelseklasser, östra Mälaren nov-dec 1995.



Levande botten i Stockholm
Bottenfaunan i östligaste Mälaren hösten 1995

		Cd		Hg		Pb		Cr		Cu		Zn	
	<i>n</i>	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass
Ö. Klubbenområdet	4	3,2	2	2,9	5	325	2	76	3	208	5	598	3
Essingefjärden	4	2,1	2	1,1	3	203	2	88	3	205	5	465	2
Mariebergfjärden	5	1,8	2	1,6	4	222	2	77	3	300	5	506	3
Riddarfjärden V.	4	3,4	2	2,5	5	428	2	99	4	268	5	683	3
Riddarfjärden Ö.	3	1,7	2	1,2	3	213	2	66	3	154	5	393	2
Ullsundsjön	9	2,8	2	1,3	3	183	2	84	3	246	5	544	3
Karlbergssjön	3	4,8	2	2,3	5	250	2	97	4	320	5	823	3
Barnhusviken	3	6,4	2	5,6	5	507	2	120	4	573	5	1367	4
Årstaviken V.	3	2,8	2	3,6	5	330	2	86	3	313	5	913	3
Årstaviken Ö.	5	2,6	2	2,6	5	180	2	69	3	263	5	640	3
effektgräns (ER-L) NOAA *		5		0,15		35		80		70		120	
effektgräns TEL Kanada **		0,6		0,17		35		37		36		123	

		As		Ni		Co		PAH*****	PCB	Mn
	<i>n</i>	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	avv. klass	µg/g TS	ng/g TS	µg/g TS
Ö. Klubbenområdet	4	6,8	1	43	4	15	1	27,7	67	820
Essingefjärden	4	5,5	1	38	3	15	1	12,1	165	645
Mariebergfjärden	5	5,0	1	46	4	15	1	10,9	261	678
Riddarfjärden V.	4	5,5	1	56	4	16	2	11,1	201	463
Riddarfjärden Ö.	3	5,5	1	37	3	13	1	7,5	-	397
Ullsundsjön	9	5,0	1	38	3	15	1	7,7	320	592
Karlbergssjön	3	4,2	1	42	4	16	2	9,1	-	430
Barnhusviken	3	6,0	1	47	4	17	2	22,7	-	407
Årstaviken V.	3	8,5	1	45	4	22	2	8,7	335	397
Årstaviken Ö.	5	5,8	1	34	3	14	1	15,1	239	342
effektgräns (ER-L) NOAA *		35		30						
effektgräns TEL Kanada **		5,9		18						

Tillståndsklass:	Avvikelse från jämförvärde
mkt låg halt	1 ingen avvikelse
låg halt	2 liten avvikelse
måttligt hög halt	3 tydlig avvikelse
hög halt	4 stor avvikelse
mkt hög halt	5 mycket stor avvikelse
-"	5 -"

Avvikelse fr järfvärde för förorenade havssediment
trolik påverkan av punktkälla
stor påverkan av punktkälla

**"Effect-range-row" (Long&Morgan 1990) Effektgränser vid eller över vilka biologiska effekter kan förväntas på känsligaste art.

***"Threshold effect level" (Smith et al. 1996) - " -

*** Tillståndsklassning saknas

****Avvikelseklassning enl "Kust och hav"

*****Klassgränser för summa id11 PAH

Tabell 12. Metallhalter och Summa 16 PAH i µg/g TS samt Summa PCB i ng/g TS i sedimenten (0-4 cm) enl IVL 1998.