



Vattenkemi och mjukbotten- fauna i Mariestadsfjärden 2002

**Lars Sonesten
Institutionen för miljöanalys
SLU**

Institutionen för miljöanalys vid SLU



Institutionens arbetsområde är miljötillståndet i Sverige och dess förändringar över tiden, samt bakomliggande orsakssamband. Verksamheten omfattar miljöövervakning, forskning och utveckling, utbildning, samt uppdragsanalyser. Stöd till Naturvårdsverkets myndighetsarbete ingår också i arbetsuppgifterna.

Institutionen för miljöanalys, SLU
Box 7050, 750 07 UPPSALA

Tel. 018 – 67 31 10
<http://www.ma.slu.se>

Sammanfattning

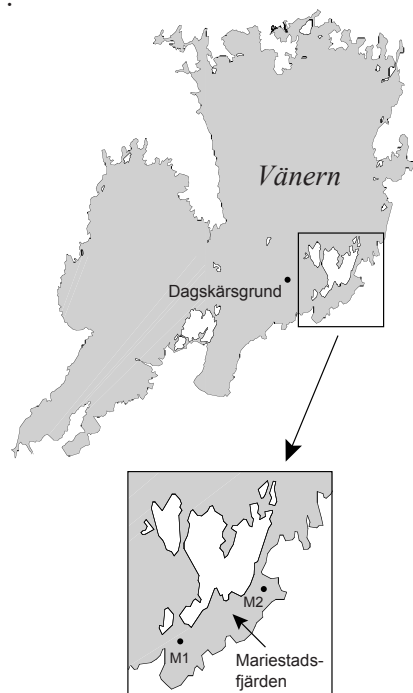
Vattenkvaliteten i Mariestadsfjärden är i högre grad påverkad av omgivningen än vattnet i Storsjön, vilket återspeglas i fjärdens vattenkemiska sammansättning, samt artsammansättningen och tätheterna av botten djur på fjärdens djupbottnar. Lokalt påverkas vattnet bl.a. av Tidans utlopp i fjärden, samt vattnet från Mariestads avloppsreningsverk. Fjärdens jämförelsevis ringa vattendjup och långsamma vattenomsättning bidrar till skillnaderna mellan fjärden och det öppna vattnet i Storsjön. Totalfosforhalten i Mariestadsfjärden har, liksom i Storsjön, i genomsnitt varit låg de senaste tre åren, medan totalkvävehalterna har varit höga i båda områdena.

De totala biomassorna av botten djur var på en förhållandevis normal nivå. Enstaka dammusslor i den sydvästra delen av fjärden gjorde dock att den totala biomassan i denna del var högre än i den nordöstra delen. Botten djursammansättningen var normal med avseende på både individantal och biomassa. Artsammansättningen tyder liksom under tidigare år på tydliga effekter av miljöpåverkan.

Inledning

Recipientkontrollen i Mariestadsfjärden har sedan starten 1982 samordnats med provtagningarna i Storsjön. Utvärdering och resultatrapportering sker genom ökad samordning med programmet för Storsjön sedan Vänerprogrammet reviderades 1996.

Provtagning samt analyser av kemiska och biologiska parametrar har utförts i enlighet med ”Program för samordnad regional miljöövervakning i Väner” (Vänerkansliet 1996), vilket i sin tur bygger på Naturvårdsverkets ”Handbok för miljöövervakning”.



Figur 1. Provtagningsstationer för vattenkemi och bottenfauna i Mariestadsfjärden.

Tabell 1. Provtagningsstationer för vattenkemi och bottenfauna i Mariestadsfjärden.

Plats	Koordinater (x-y)	Djup (m)	Nivåer* (m)
M1	651196 – 137852	13	0,5, 5, 10
M2	651817 – 138798	11	0,5, 5, 10

* Provtagningsdjup för vattenkemi

Vattenkemi

Syfte

Undersökningarna syftar till att:

- beskriva vattenkemiskt tillstånd och förändring i Mariestadsfjärden, samt att relatera detta till förhållandena i Storsjön.
- bedöma påverkan på Mariestadsfjärden från olika typer av utsläpp, samt genom markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder inom närområdet.

Provtagning och analysmetoder

Provtagning utförs varje år i mitten av april, maj, juni, augusti och oktober vid två stationer i Mariestadsfjärden (figur 1 och tabell 1). Vattenprov tas på 0,5 m, 5 m och 10 m djup, medan temperaturmätning med termistor görs varannan meter. Totalt analyseras 23 st. vattenkemiska och -fysikaliska parametrar i varje prov (bilaga 1).

Resultat och diskussion

Nedan följer ett urval av resultaten från provtagningarna 2002. Den som vill ha tillgång till samtliga data hänvisas till Institutionen för miljöanalys hemsida (FAKTARUTA 1). Det går också bra att beställa data per telefon eller skriftligen.

Närsalter

Närsaltsnivån i Mariestadsfjärden har varit på en förhållandevis jämn nivå under hela mätperioden 1982-2001, speciellt under senare år har totalmängderna av såväl kväve som fosfor varit mycket stabila (figur 2-5). Närsaltshalterna i fjärden följer variationerna vid Dagskärsgrund i Storvänern, men närsaltsnivån och variationen i fjärden är något högre (figur 3 och 5). Skillnaden i totalkvävehalt mellan de båda stationerna i fjärden är liten. Medelhalten av kväve 2000 – 2002 klassas som höga (bedömningsklass 3, dvs. 625 – 1250 $\mu\text{g N/l}$) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljötillstånd (2000).

Totalfosforhalterna i Mariestadsfjärden varierar förhållandevis mycket både inom säsongerna och mellan olika år. Årsmedelhalterna varierar vanligen inom intervallet 10 – 20 $\mu\text{g P/l}$ (figur 4). Medelhalten var under perioden 2000 – 2002 låga enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder i både den sydvästra och den nordöstra delarna av fjärden (klass 1, <12,5 $\mu\text{g P/l}$). Detta är fortsatt något lägre än vad som tidigare har varit normalt i den nordöstra delen, där halterna tidigare ofta har varit mer varierande. Denna normalt högre närsaltsnivå och större varia-

tion vid M2 har tidigare ansetts bero på att nordostliga vattenströmmar medför att vatten från Tidan och/eller från Mariestads reningsverk, påverkar vattenkvaliteten mer i den nordostliga delen av fjärden (Sonesten 2002).

Siktdjup, klorofyll och organiskt material

Siktdjupet, klorofyllhalten och mängden organiskt material beskriver generellt mängden växtplankton och annat organiskt material i vattnet. Halterna av dessa olika parametrar följer i Mariestadsfjärden i stort sett samma mönster som vattnet i Storvänern. Siktdjupet har minskat något under mätperioden från 1982 (figur 6 och 7) till följd av en ökad växtplanktonförekomst, vilket också är märkbart som en något ökad klorofyllhalt under perioden (figur 8 och 9).

Halten organiskt material (uttryckt som totalmängden organiskt kol, TOC) minskade i såväl Mariestadsfjärden som i Storvänern fram till mitten av 1990-talet (figur 10 och 11). Därefter har halten ökat i såväl Mariestadsfjärden som i hela Vänern (figur 10 och 11). Ökningen av organiskt material och totalkväve i Vänern antas bero på normala klimatvariationer, eftersom det inte finns några indikationer på ökade utsläpp (Sonesten 2003). Mängden organiskt material i vattnet har tidigare uttryckts som kemisk syrgasförbrukning/permanganatförbrukning (KMnO_4), men eftersom denna analysmetod har utgått sedan 2000 anges istället numera den jämförbara TOC-halten ($\approx \text{COD}_{\text{Mn}}$).

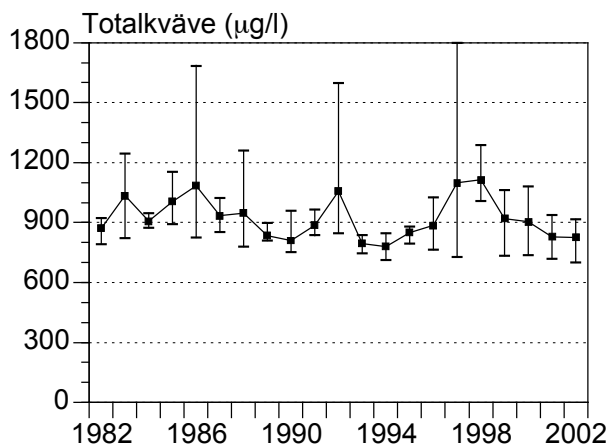
Fakta 1. Data från Mariestadsfjärden på Internet

Samtliga vattenkemiska och biologiska provtagningsdata från Mariestadsfjärden finns tillgängliga på Internet på adressen: <http://www.ma.slu.se> (hemsidan för Institutionen för miljöanalys vid SLU). Här finns en länk till databasen för miljöövervakning där data från den nationella miljöövervakningen i sjöar och vattendrag finns lagrade tillsammans med data från en del regionala program, bl.a. Mariestadsfjärden. Denna databas är i sin tur uppdelad i fyra delar - vattenkemi, växtplankton, djurplankton och bottenfauna. Välj först en av dessa databaser och sedan det program eller projekt du är intresserad av, t.ex. Mariestadsfjärden. Du erhåller då en lista över aktuella provtagningsstationer. Välj en av dessa stationer genom att klicka på stationsnamnet i stationslistan eller genom att klicka på stationen på kartan. Välj sedan en eller flera parametrar, period (år), säsong (månad) och vattendjup. Du kan sedan välja att få data redovisat i diagram- eller tabellform. Om du vill bearbeta data vidare i andra programvaror, t.ex. i Excel, kan du ladda ner tabeller direkt som textfiler.

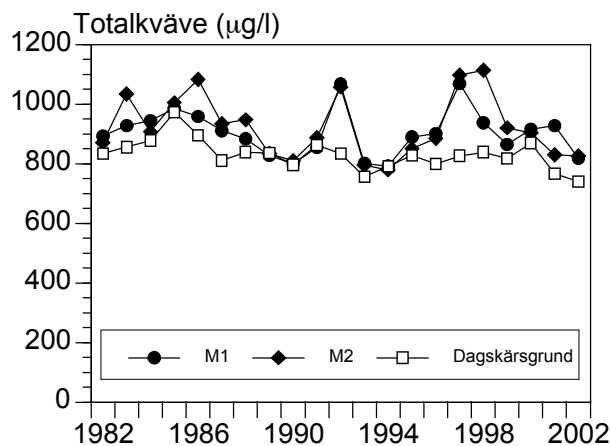
Att beställa data

Om Du inte har tillgång till en dator ansluten till Internet går det också bra att beställa data till självkostnadspris per telefon eller skriftligen. Ange stationsnamn, nivå, tidsperiod och variabler om Du beställer data skriftligen. Specialbeställningar som avviker från institutionens "standardutskrift" görs helst per telefon.

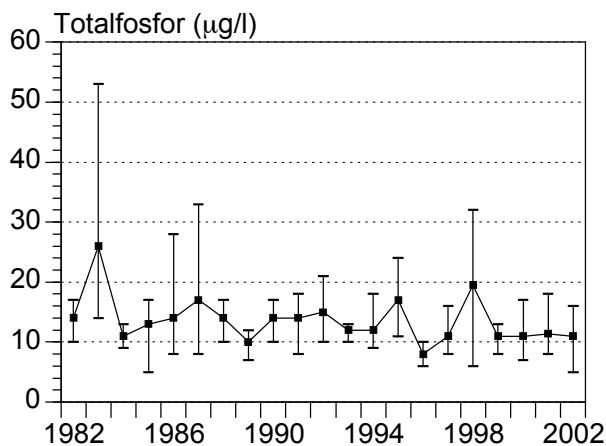
Beställningsadressen är: Inst. för miljöanalys, SLU, Box 7050, 750 07 Uppsala
Tel.: 018-67 31 19 (Bert Karlsson) E-post: Bert.Karlsson@ma.slu.se.



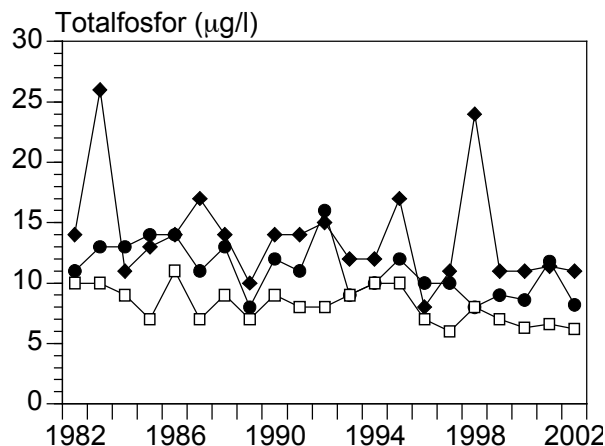
Figur 2. Totalkvävehalt i Mariestadsfjärdens ytvatten (0,5 m) vid station M2 1982-2002. Medel-, min- och maxvärden anges för resp. provtagningssäsong.



Figur 3. Totalkvävehalt i ytvatten (0,5 m) vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden, samt vid Dagskärsgrund i Storsjön. Samtliga data är medelvärden för resp. provtagningssäsong 1982-2002.



Figur 4. Totalfosforhalt i Mariestadsfjärdens ytvatten (0,5 m) vid station M2 1982-2002. Medel-, min- och maxvärden anges för resp. provtagningssäsong.



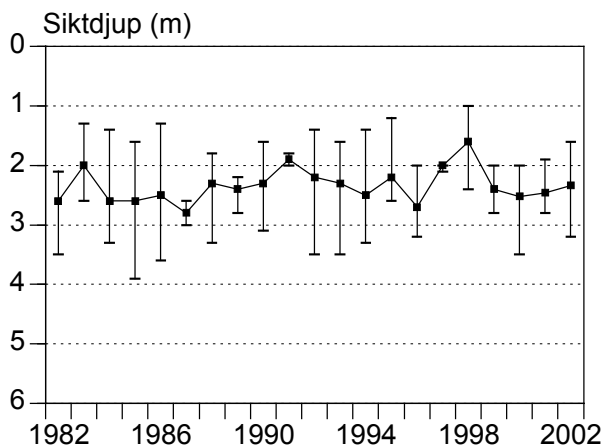
Figur 5. Totalfosforhalt i ytvatten (0,5 m) vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden, samt vid Dagskärsgrund i Storsjön. Samtliga data är medelvärden för resp. provtagningssäsong 1982-2002. Symboler enligt figur 3.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljötillståndet i sjöar och vattendrag (NV 2000) är mängden syrgästärande organiskt material låg (klass 2) och algbiomassan mätt som klorofyll *a* måttligt hög (klass 2) i hela Mariestadsfjärden, medan siktdjupet är måttligt eller litet (klass 3-4).

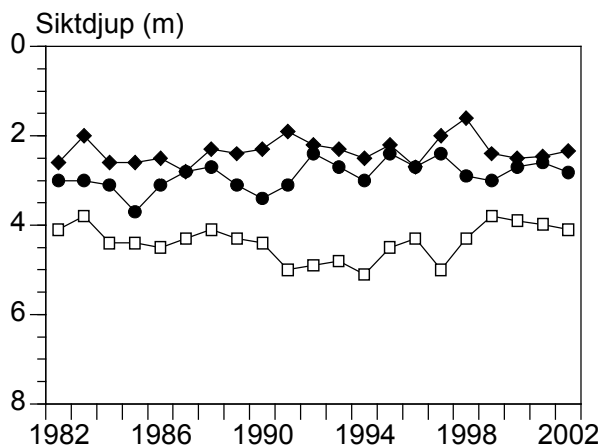
Den nordöstra delen av fjärden (M2) har, liksom för totalkväve och -fosfor, generellt sett även en något högre klorofyllhalt och mer organiskt material i vattnet, samt ett mindre siktdjup än vattnet i den sydvästra delen (M1). Halterna i den sydvästra delen av fjärden är i sin tur högre än vad som vanligen note-

ras vid Dagskärsgrundet i Storsjön, vilket också gör att siktdjupet vid M1 är lägre än ute i Storsjön (figur 7, 9 och 11).

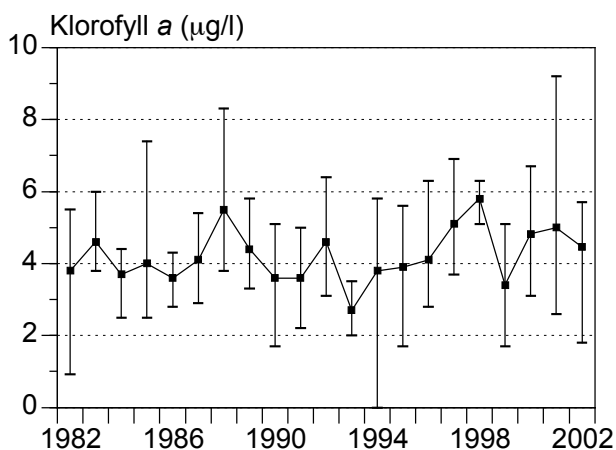
Sammantaget tyder detta på en något högre när-saltsnivå i den nordöstra delen jämfört med den sydvästra delen av fjärden, samt att hela Mariestadsfjärden är mer eutrofierad än Storsjön. Den högre eutrofieringsgraden i den nordöstra delen beror, som tidigare nämnts, på att vattnet vid denna stationen är mer påverkad av Tidans utlopp i Vänern och utgående vatten från Mariestads reningsverk.



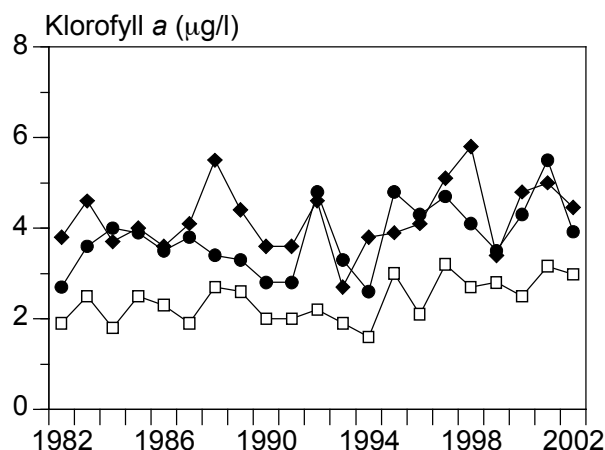
Figur 6. Siktdjupet i Mariestadsfjärden vid station M2 1982-2002. Medel-, min- och max-värden anges för resp. provtagningssäsong.



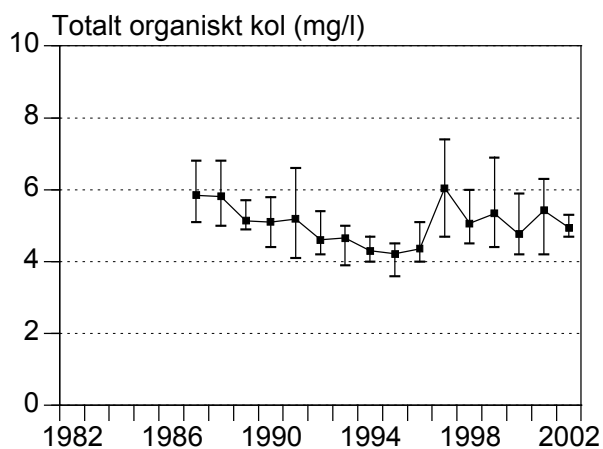
Figur 7. Siktdjupet vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden, samt Dagskärsgrund i Storvänern. Samtliga data är medelvärden för resp. provtagningssäsong 1982-2002. Symboler enligt figur 3.



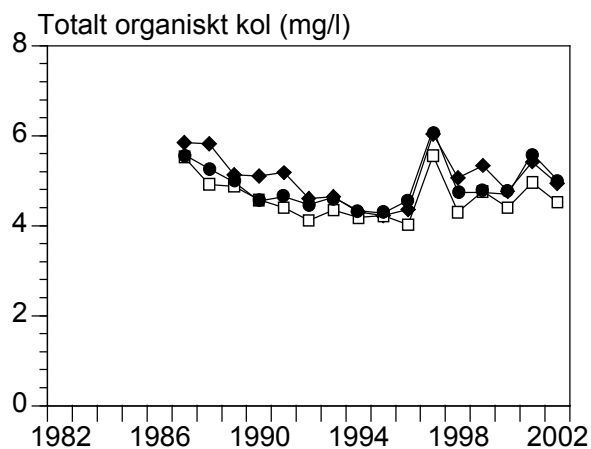
Figur 8. Klorofyllhalt i Mariestadsfjärdens ytvatten (0,5 m) vid station M2 1982-2002. Medel-, min- och max-värden anges för resp. provtagningssäsong.



Figur 9. Klorofyllhalt i ytvatten (0,5 m) vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden, samt vid Dagskärsgrund i Storvänern. Samtliga data är medelvärden för resp. provtagningssäsong 1982-2002. Symboler enligt figur 3.



Figur 10. Mängden organiskt material (uttryckt som TOC) i Mariestadsfjärdens ytvatten (0,5 m) vid station M2 1986-2002. Medel-, min- och max-värden anges för respektive säsong.



Figur 11. Mängden organiskt material (uttryckt som TOC) i ytvatten (0,5 m) vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden, samt Dagskärsgrund i Storvänern. Medelvärden för resp. provtagningssäsong 1986-2002. Symboler enligt figur 3.

Bottendjur

Syfte

Bottenfaunan i Mariestadsfjärden undersöks för att kunna beskriva den kvalitativa och kvantitativa statusen i fjärden, samt eventuella förändringar i sammansättning som skulle tyda på en miljöpåverkan. Resultaten används för att bedöma den samlade påverkan av luftföroreningar, utsläpp, markanvändning och andra ingrepp eller åtgärder på Mariestadsfjärden. Undersökningstypen är speciellt lämplig för att bedöma status och förändringar i sjöars näringsgrad.

Provtagning och analysmetoder

Provtagningsstationer för bottenfauna är de samma som för vattenkemi (figur 1 och tabell 1). Provtagning sker fr.o.m. 1996 i mitten av oktober, medan tidigare togs proverna i maj. Proverna tas på mjukbotten (akkumulationsbotten) inom en provtagningsyta som ligger inom 200 m radie från provtagningsstationen. Bottenfauna insamlas från 10 provplatser som fördelas jämnt inom provtagningsytan. Varje enskilt prov analyseras separat. Provtagningsmetodik och nödvändig utrustning finns utförligt beskrivna i Svensk Standard SS 028190. För att lättare kunna bedöma vattenkvalitet har även ett s.k. BQI-index beräknats. Indexet baseras på sammansättningen av olika fjädermygglarvarter (FAKTARUTA 2).

Resultat och diskussion

Här nedan följer ett urval av resultaten från provtagningarna 2002. Samtliga data finns att tillgå på Institutionen för miljöanalys hemsida (FAKTARUTA 1).

Liksom tidigare år dominerades artsammansättningen och individtätheterna hos bottenfaunan i Mariestadsfjärden 2002 av fjädermygglarver (Chironomidae), glattmaskar (Oligochaeta) och ärtmusslor (*Pisidium sp.*) (figur 12 och tabell 2). Årets individtätheter var betydligt högre än normalt, vilket framförallt orsakades av högre tätheter av fjädermygglarver och glattmaskar än normalt. Dessa organismgrupper hade ca. tre gånger så höga tätheter i år jämfört med fjolåret. Fjädermygglarverna som utgör ca. hälften av individtätheterna består till stor del av det rolevande släktet *Procladius*, vilka i år utgjorde 62 – 79% av det totala antalet fjädermygglarver. Andra bottendjur som ofta förekommer som någon enstaka individ i proverna är bl.a. pungräka (*Mysis relicta*), vitmärla (*Monoporeia affinis*), tagg-

Fakta 2. Biologiskt kvalitetsindex (BQI)

BQI är ett kvalitetsindex baserat på artsammansättningen av fjädermygglarver (chironomider) och deras relativa förekomst i provet. I indexet ingår ett antal indikatorarter av fjädermygglarver med olika krav på vattenkvalitet och bottensubstrat. Vissa arter klarar mycket låga syrgashalter, medan andra fordrar rent vatten och höga syrgashalter. Renvattentaxa bidrar med indikatorvärdet 5, medan tåligare arter bidrar med ett lägre indikatorvärde (se nedan). Indexet byggs upp av indikatorarter som påträffas och deras relativa förekomst i provet. Då fjädermyggarna har en lång generationstid, upp till ett år, innebär det att BQI visar hur förhållandena i sjön har varit under en längre period. Enligt Wiederholm (1980) beräknas BQI som:

$$BQI = \sum_{i=0}^5 \frac{(k_i \cdot n_i)}{N}$$

Där: (k_i) = vikt för indikatorart eller grupp enl:

5 *Heterotrissocladius subpilosus* (Kieff.)

4 *Paracladopelma sp.*

Micropsectra sp.

Heterotanytarsus apicalis (Kieff.)

Heterotrissocladius grimshawi (Edw.)

Heterotrissocladius marcidus (Walker)

Heterotrissocladius maeaeeri (Brundin)

3 *Sergentia coracina* (Zett.)

Tanytarsus sp.

Stictochironomus sp.

2 *Chironomus anthracinus*-typ

1 *Chironomus plumosus*-typ L.

n_i = antalet individer i varje indikatorgrupp

N = totala antalet individer i alla indikatorgrupper.

BQI får värdet 0 om indikatorarter saknas. Ett högt BQI-värde (> 4) anger obetydliga effekter av störning (sammansättningen liknar den som normalt förekommer under ostörda förhållanden), medan ett lågt värde (≤ 1) indikerar mycket starka effekter av störning (enbart ett fåtal toleranta arter förekommer) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (2000).

märkla (*Pallasea quadrispinosa*) och olika nattsländelarver (Trichoptera). I år liksom i fjol hittades ett fåtal vitmärlor i den nordöstra delen av fjärden (tabell 2), vilket är den lokal som oftast uppvisar något enstaka exemplar i proverna (figur 12). I år återfanns ånyo dammusslor (*Anodonta sp.*) vid den sydvästra provplatsen (M1). Endast ett exemplar hittades som utgjorde ca. hälften av den totala biomassan i år, vilket även bidrog till att biomassan vid M1 i år åter var på en mer normal nivå.

Tabell 2. Individtäthet (ind./m²) och biomassa (g/m²) för de fyra vanligaste bottenfaunataxa vid två stationer i Mariestadsfjärden 2002 (se figur 1), samt medelindividdtätheter för perioden 2000 – 2002.

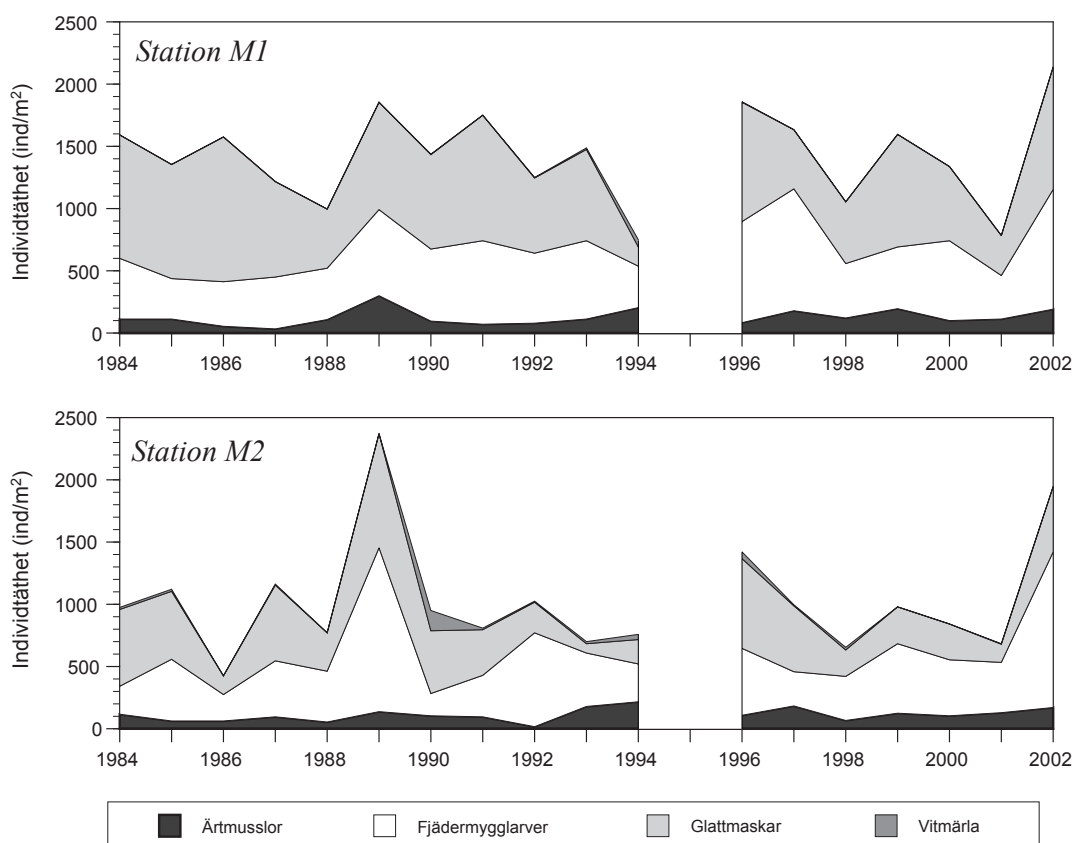
Station M1	Antal ind./m ²	% av totala antalet ind./m ²	Biomassa g/m ²	Medel ind./m ² 2000-2002
Glattmaskar	986	45	1,86	635
Vitmärsla	0	0	0	0
Fjädermygglarver	962	44	5,21	651
Ärtmusslor	192	9	0,42	134
Övrigt	44	2	8,61*	44
Totalt	2 184		16,10	1 464

Station M2	Antal ind./m ²	% av totala antalet ind./m ²	Biomassa g/m ²	Medel ind./m ² 2000-2002
Glattmaskar	524	26	0,83	318
Vitmärsla	3	0,1	0,01	2
Fjädermygglarver	1 248	62	1,51	701
Ärtmusslor	171	8	0,36	134
Övrigt	70	3	0,33	74
Totalt	2 016		3,04	1 229

* Biomassan av övriga taxa vid M1 utgjordes till 99% av dammusslor (*Anodonta sp.*)

Individdtätheterna i den sydvästra delen av Mariestadsfjärden är generellt sett högre än i den nordöstra delen (figur 12), vilket främst beror på en rikligare förekomst av glattmaskar vid M1. Eftersom dessa glattmaskar är små, ger de högre individdtätheterna ingen större skillnad i biomassa mellan stationerna. Den totala biomassan i Mariestadsfjärden är, om man bortser från den sporadiska förekomsten av enstaka dammusslor, vanligen lägre än vad som finns på Storvänerens djupbottnar. Detta beror framförallt på att i Mariestadsfjärden återfinns vitmärslor endast sporadiskt, vanligen som enstaka exemplar. På Storvänerens djupbottnar är däremot vitmärslorna mycket vanliga och utgör vanligen >50% av biomassan (Sonesten 2003). Vid årets provtagning i Mariestadsfjärden återfanns, liksom i fjol, endast vitmärslor i den nordöstra delen, där individdtätheten var ca. 3 individer/m². I Storväneren var tätheten däremot omkring 1 300 individer/m², vilket motsvarade ca. 70% av den totala biomassan (Sonesten 2003). De stundom mycket stora skillnaderna i biomassa mellan provtagningar och/eller olika delar av Mariestadsfjärden orsakas istället av mer slumpvis förekomst av enstaka stora individer eller arter som t.ex. dammusslor (*Anodonta sp.*).

BQI (biologiskt kvalitetsindex; FAKTARUTA 2) gav för 2002 indexvärdet 1,9 för M1 och värdet 2,6 för M2, vilket för M1 är under medel för perioden 1982-99, medan indexvärdet för M2 är nära periodmedelvärdet (2,6 resp. 2,7). Mellanårsvariationen inom stationerna kan dock vara stor (ca. 1-4), vilket beror på att ofta saknas vissa taxa som indikerar renvatten (Goedkoop 2000). *BQI*-värdena för 2002, liksom under tidigare år, tyder på tydliga effekter av störning (bedömningsklass 3) enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljötillståndet i sjöar och vattendrag (2000). Kvalitetsindexet för Mariestadsfjärden kan jämföras med *BQI* för Storvänerens djupbottnar som varierar mellan 4 och 5 (klass 1). Skillnaden i *BQI* mellan Storväneren och Mariestadsfjärden beror de mer påverkade näringsrika förhållandena i Mariestadsfjärden (se Vattenkemi-avsnittet ovan).



Figur 12. Individdensiteter (individer/m²) för de fyra vanligaste djupbottentaxa vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden 1984 – 2002. Data från maj 1984 – 1994, samt oktober 1996 – 2002.

Litteraturhänvisningar

Goedkoop, W. 2000. Övervakning av bottenfauna i Vänerens strandnära recipientkontroll – ett tioårigt perspektiv. I: Christensen, A. (red). Väneren. Årsskrift 2000. Vänerens vattenvårdsförbund.

Naturvårdsverket 2000. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag. Statens naturvårdsverk Rapport 4913.

Sonesten, L. 2002. Vattenkemi och mjukbottenfauna i Mariestadsfjärden 2001. *Inst. för miljöanalys, SLU*.

Sonesten, L. 2003. Vattenkvaliteten i Storväneren I: Christensen, A. (red). Väneren. Årsskrift 2003. Vänerens vattenvårdsförbund.

Sonesten, L. 2003. Bottendjur på Storvänerens djupbottnar. I: Christensen, A. (red). Väneren. Årsskrift 2003. Vänerens vattenvårdsförbund.

Wiederholm, T. 1980. The use of benthos in lake monitoring. – *Journal of the Water Pollution Control Federation*. **52**, s 537-547.

Vänerkansliet, 1996. Program för samordnad regional miljöövervakning i Väneren. - Vänerkansliet, Meddelande 1996:1.

Bilaga 1.

Vattenkemiska och -fysikaliska parametrar som analyseras inom provtagningsprogrammet för Mariestadsfjärden.

Analysvariabel	Förkortning	Metod (referens)	Mätområde ^a	Enhet	Mätosäkerhet ^b
Temperatur	Temp	Termometer i provtagare, samt termistor		°C	
Siktdjup		Siktskiva från båtens skuggsida		m	
pH		SS 028122-2 (modifierad)	3–10		1
Konduktivitet	Kond	SS-EN 27888-1	0,1–100	mS/m	2
Kalcium	Ca	Deutsche Einheitsverfahren DIN 38 406 Teil 22 Jobin Yvon Instrumentmanualer	0,01–5,0	mekv/l	4
Magnesium	Mg	Deutsche Einheitsverfahren DIN 38 406 Teil 22 Jobin Yvon Instrumentmanualer	0,002–0,8	mekv/l	4
Natrium	Na	Deutsche Einheitsverfahren DIN 38 406 Teil 22 Jobin Yvon Instrumentmanualer	0,005–2,2	mekv/l	3
Kalium	K	Deutsche Einheitsverfahren DIN 38 406 Teil 22 Jobin Yvon Instrumentmanualer	0,002–0,26	mekv/l	4
Alkalinitet	Alk	SS-EN ISO 9963-2 utg.1 (modifierad)	0,01–1	mekv/l	2
Sulfat	SO ₄	SS-EN ISO 10304-1 utg.1 (modifierad) Manual till supressorkolonn.	0,01–1,7	mekv/l	4
Klorid	Cl	SS-EN ISO 10304-1 utg.1 (modifierad) Manual till supressorkolonn.	0,004–0,6	mekv/l	4
Ammoniumkväve	NH ₄ -N	SIS 028134-1	1–1200	µg/l	6
Nitrat+nitritkväve	NO ₃ -N + NO ₂ -N	SIS 028133-2 (modifierad) Bran Luebbe Method No.: J-002-88B	1–700	µg/l	8
Kjeldahlkväve	Kjeldahl-N	Jönsson, E. Vattenhygien Nr 1,1966, s10-14. SIS 028134-1 (modifierad)	50–1000	µg/l	10
Totalkväve	Tot-N	SIS 028131-1 (modifierad) Bran Luebbe Method No.: J-002-88B	50–4000	µg/l	9
Fosfatfosfor	PO ₄ -P	SS 028126-2 modifierad för AAll	1–25	µg/l	15
Totalfosfor	Tot-P	SS 028127-2 modifierad för AAll	2-50	µg/l	15
Absorbans	Abs/5cm	Chalupa, Jiri, 1963. Humic acids in water. SS-EN ISO 7887 utg.1	0,001–1,0		6
Kisel	Si	Bran Luebbe Industrial Method No. 811-86T	0,5–8	mg/l	7
Totalt organiskt kol	TOC	SS 028199-1, Shimadzu Instrumentmanualer	0,3–50	mg/l	3
Klorofyll a		SS 028146-1	>0,5	mg/m ³	5
Syrgas	O ₂	SS 028114-2	0–20	mg/l	3

^a Mätområde – Analysbart haltområde utan spädning ^b Mätosäkerhet – Bestämt som variationskoefficienten (CV) i %