



LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

RAPPORT

ISSN 1400-0792

Nr 2004:2

Bottenfauna i Södermanlands län 2003

**En undersökning av bottenfaunan i åtta sjöar
inom kalkningens effektuppföljning**



Regional miljöövervakning, 2004

Titel: Bottenfauna i Södermanlands län 2003, En undersökning av bottenfauna i åtta sjöar inom kalkningens effektuppföljning

Konsult: Medins Sjö- och Åbiologi AB

Författare: Iréne Sundberg och Carin Nilsson

Uppdragsgivare: Miljöövervakningen, länsstyrelsen i Södermanlands län

Kontaktperson: Malin Kanth och Ingemar Brunell, länsstyrelsen i Södermanlands län

Beställningsadress: Länsstyrelsen i Södermanlands län

611 86 Nyköping

Tel: 0155 – 26 40 00

Fax: 0155 – 26 71 25

Internet – hemsida: www.d.lst.se

E-post: lanstyrelsen@d.lst.se

ISSN: 1400-0792

Meddelande nr: 2004:2

Framsida: Ösjön

Foto: Medins Sjö- och Åbiologi AB

Tryck: Landstinget i Södermanlands län

Upplaga: 50 ex

Förord

I Södermanlands län finns det gott om sjöar och vattendrag och på så vis gott om rekreationsområden för allmänheten. De områden som generellt är mest känsliga för försurning är Kolmården och Mälarmården och dess mindre sjöar. Kalkning av sjöar i länet här pågått sedan i början av åttiotalet.

Kalkning av sjöar och vattendrag är en mycket viktig åtgärd för att upprätthålla den biologisk mångfalden i sjöar och vattendrag. Kalkningen är även en förutsättning för att nå det regionala delmålet att ”År 2010 finns naturliga och livskraftiga bestånd av försurningskänsliga arter i minst 95% av länets försurningskänsliga sjöar och i 85% av sträckan försurningskänsliga rinnande vatten.”

Våren 2003 lät Länsstyrelsen uppdra åt konsult att utföra provtagning och analys av åtta sjöar i länet inom ramen för kalkningens effektuppföljning. Resultatet presenteras i denna rapport. Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll.

Malin Kanth

Länsstyrelsen i Södermanlands län

Bottenfauna i Södermanlands län 2003

En undersökning av bottenfaunan
i åtta sjöar

Medins Sjö- och Åbiologi AB
Mölnlycke 2003-10-09

Iréne Sundberg
Carin Nilsson

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Metodik	8
Provtagningslokaler	8
Utförande	8
Utvärdering	8
Resultat och diskussion	9
Antal taxa	9
Individdtäthet	9
Försurningsbedömning	9
Påverkan av näringsämnen/organiskt material	9
Bedömning av naturvärde	10
Slutsats	10
Referenser	11
Bilaga 1 Resultat lokal för lokal	13
Bilaga 2 Lokalbeskrivninga	23
Bilaga 3 Artlistor	33
Bilaga 4 Försurningsbedömning och kriteriepoäng	43
Bilaga 5 Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng	47
Bilaga 6 Beräknade index	51
Bilaga 7 Bedömningsgrunder för bottenfauna	55

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Södermanlands län utförde Medins Sjö- och Åbiologi AB under våren 2003 en undersökning av bottenfauna i Södermanlands län. Totalt undersöktes åtta lokaler i åtta sjöar med en standardiserad provtagningsmetod (SS EN 27 828). Samtliga sjöar är kalkade.

Bottenfaunan vid samtliga lokaler utom en bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av försurning. Detta visar att kalkningsverksamheten fungerar väl med avseende på bottenfaunan. Vid lokal 7, Mögsjön uppvisade bottenfaunan skador som skulle kunna bero på försurning. På grund av ett dåligt bottensubstrat är bedömningen dock osäker.

Vatten	Lokal	För- surning	Närings- ämnen	Natur- värde
Ösjön	1	A	A	C
Ältaren	2	A	A	C
Fågelsjön	3	A	A	C
Finnsjön	4	A	A	C
Axsjön	5	A	A	C
Bjursjön	6	A	A	C
Mögsjön	7	B	A	C
Långsjön	8	A	A	C

Försurning / Näringsämnen:

A = ingen eller obetydlig påverkan

B = betydlig påverkan

C = stark eller mycket stark påverkan

Naturvärde:

A = mycket höga naturvärden

B = höga naturvärden

C = naturvärden i övrigt

Inledning

Biologiska undersökningar av djurlivet i sjöar och vattendrag kan ge värdefulla upplysningar om hur olika typer av utsläpp påverkar ekosystemen i vatten. Det har visat sig att biologiska undersökningar, t ex bottenfauna i rinnande vatten, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man vill skydda och bevara samt att man får en integrerad bild av påverkan av flera olika faktorer under lång tid. Det är t ex mycket svårt att med punktvisa kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet, och därmed försurningsgraden, under året i ett vattendrag. Bottenfaunan fungerar som en bra indikator vid försurningsbedömningar eftersom känsliga arter kan dö efter bara några timmars påverkan. Viktigt är också att bottenfaunan inte bara är en indikator på miljöförändringar, utan i sig utgör ett naturvärde och ett inslag i den biologiska mångfalden.

Inom Södermanlands län finns såväl områden med god buffertförmåga (motståndskraft) mot försurande ämnen som områden med svag buffertförmåga. I de områden där buffertförmågan är svag har försurande nedfall och ändrad markanvändning medfört att pH-värdet i sjöar och vattendrag har sjunkit. För att motverka detta har sjöar och vattendrag kalkats. Som ett led i uppföljningen av kalkningsverksamheten har länsstyrelsen i Södermanland låtit göra bottenfaunaundersökningar i länet.

På uppdrag av länsstyrelsen i Södermanlands län har Medins Sjö- och Åbiologi AB under våren 2003 genomfört bottenfaunaundersökningar i länet. Åtta provpunkter i åtta sjöar undersöktes. Samtliga sjöar är kalkningspåverkade i varierande omfattning. Undersökningens målsättning var att kontrollera om kalkningen i åtgärdsområdena har lyckats med avseende på biologin. Undersökningens upplägg gick ut på att:

- utifrån bottenfaunan bedöma försurningspåverkan
- utifrån bottenfaunan bedöma påverkan av näringsämnen/organiskt material
- ge information om bottenfaunan ur naturvärdessynpunkt
- ge underlag för framtida kalkningsverksamhet och för miljökonsekvensbedömningar

Metodik

Provtagningslokaler

Bottenfaunanundersökningen genomfördes på 8 lokaler belägna i kommunerna Eskilstuna, Gnesta, Katrineholm och Flen (figur 1a, 1b och tabell 1). Mer exakta lokalangivelser finns i bilaga 2 - Lokalbeskrivningar.

Utförande

Fältdelen av undersökningarna genomfördes den 23 - 24 april 2003. Vid provtagningen följdes dels den standardiserade metoden SS-EN 27 828 och dels Naturvårdsverkets rekommendationer i Handboken för miljöövervakning. Vid varje lokal uppmättes en 10 meter lång sträcka och inom denna togs 5 prov. Den använda metoden innebär i kort-het att proverna togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 1 x 0,25 m framför håven rördes upp med foten. Det uppsamlade materialet konserverades sedan i 70 % etanol. På laboratoriet sorterades sedan djuren ut under stark belysning varefter de artbestämdes under preparer- och ljusmikroskop.

Förutom de fem proven togs på samtliga lokaler ett kvalitativt prov. Det kvalitativa provet togs genom att med ca 30 små och riktade delprov samla in djur från samtliga substrat som fanns på och i omedelbar anslutning till den undersökta sträckan. Vid analysen på laboratoriet noterades endast taxa som inte hittades i de kvantitativa proven.

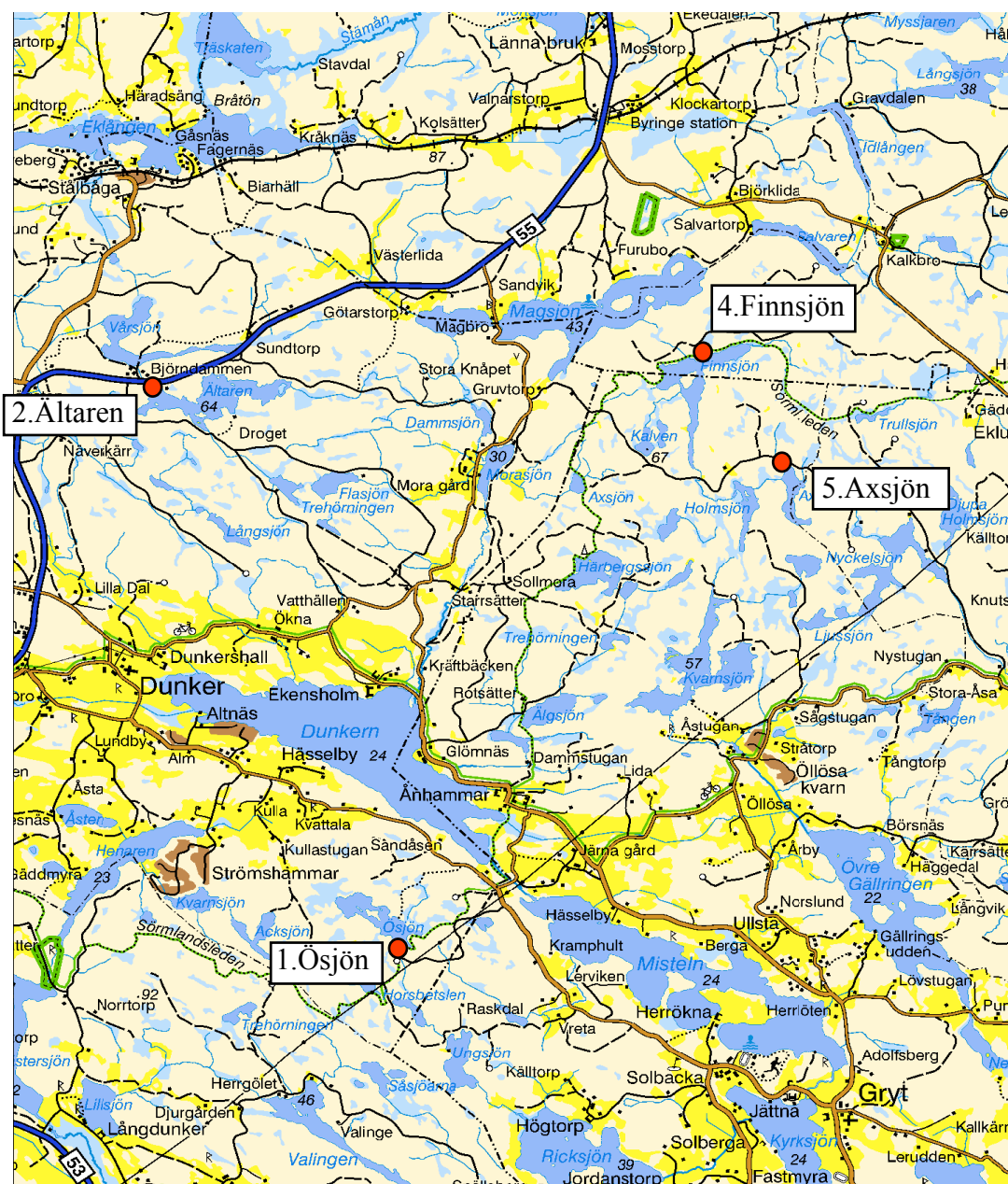
Djuren sorterades senare ut och artbestämdes på laboratoriet. För nivån på artbestämningarna följdes rekommendationerna i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet (Wiederholm 1999).

Tabell 1. Lokaler som undersöktes i Södermanlands län 2003.

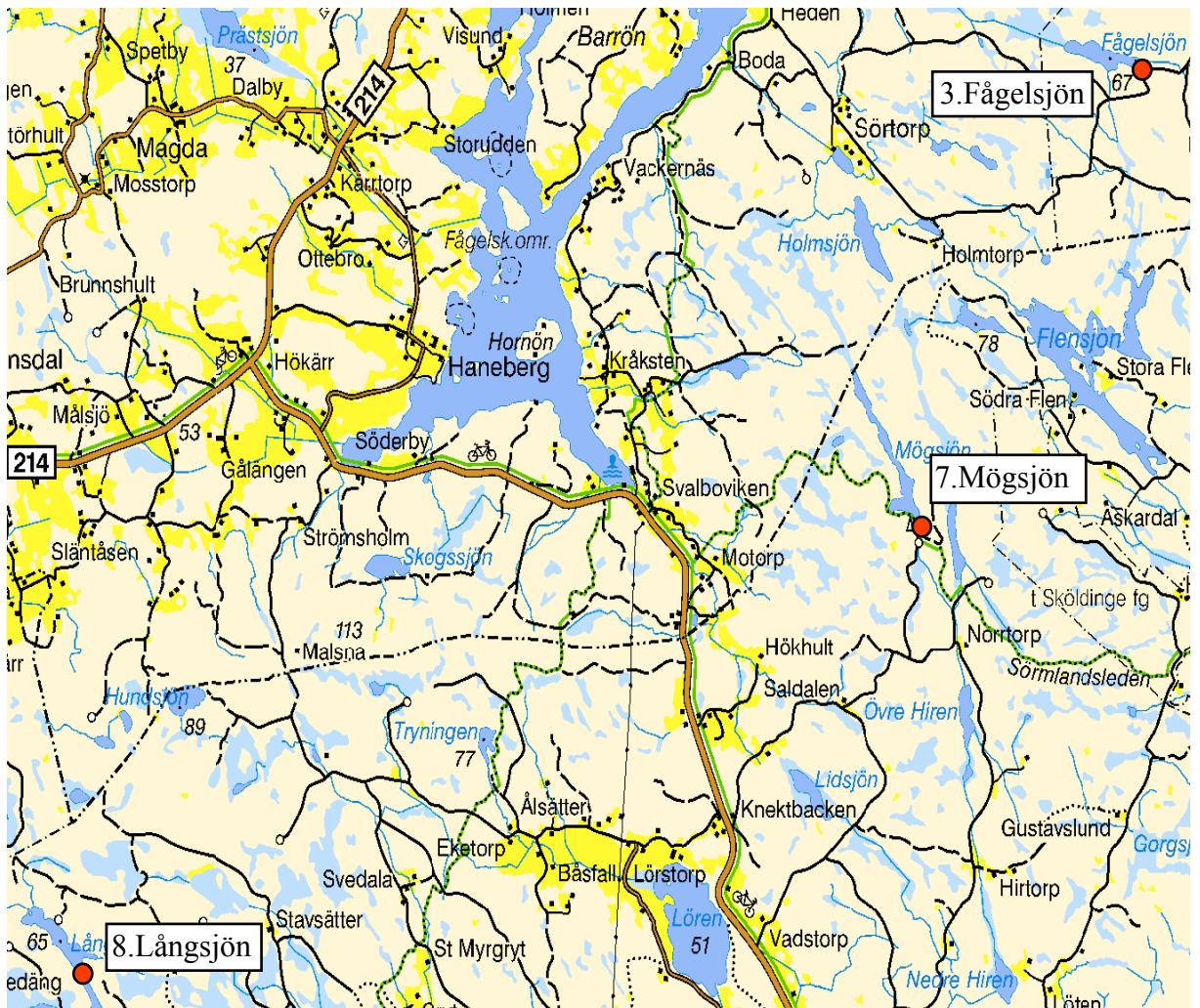
Vatten	Lokal	Kommun	Karta	Koordinater	
				x	y
Ösjön	1	Flen	10H SV	655662	156176
Ältaren	2	Flen	10H SV	656524	155822
Fågelsjön	3	Eskilstuna	10G SO	656559	153567
Finnsjön	4	Gnesta	10H SV	656578	156610
Axsjön	5	Gnesta	10H SV	656404	156727
Bjursjön	6	Gnesta	9H NO	653905	158446
Mögsjön	7	Katrineholm	10G SO	656118	153314
Långsjön	8	Katrineholm	10G SV	655688	152346

Utvärdering

Resultaten har utvärderats i enlighet med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (Wiederholm 1999). Klassgränser för ytterligare några index som Medins Sjö- och Åbiologi AB (Bilaga 7) har tagit fram har också använts. Ingen av lokalerna har undersökts tidigare. I bilaga 1 utvärderas lokalerna var för sig. I bilaga 3 finns fullständiga artlistor. I bilaga 4 redovisas försurningsbedömningen och i bilaga 5 naturvärdesbedömningen. I bilaga 6 redovisas samtliga uträknade index.



Figur 1a. Provplatsernas läge i 1 Ösjön, 2 Ältaren, 4 Finnsjön och 5 Axsjön vid undersökningarna 2003. Utdrag från Lantmäteriets Blåa karta på cd-rom.

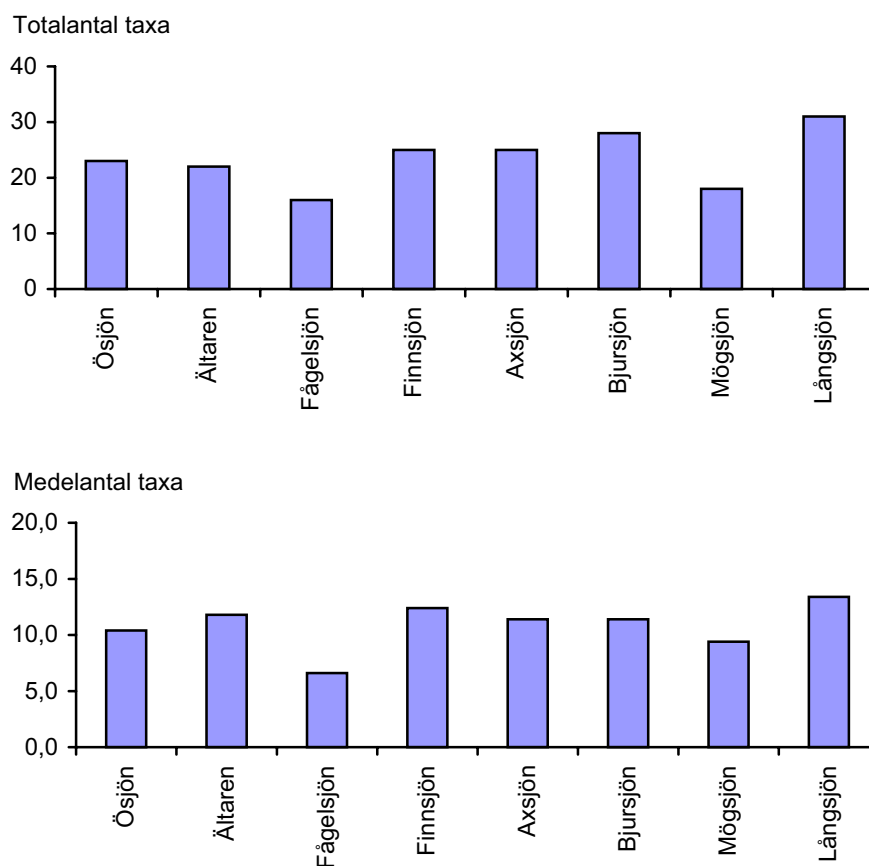


Figur 1b. Provplatsernas läge i 3 Fågelsjön, 6 Bjursjön, 7 Mögsjön och 8 Långsjön vid undersökningarna 2003. Utdrag från Lantmäteriets Blåa karta på cd-rom.

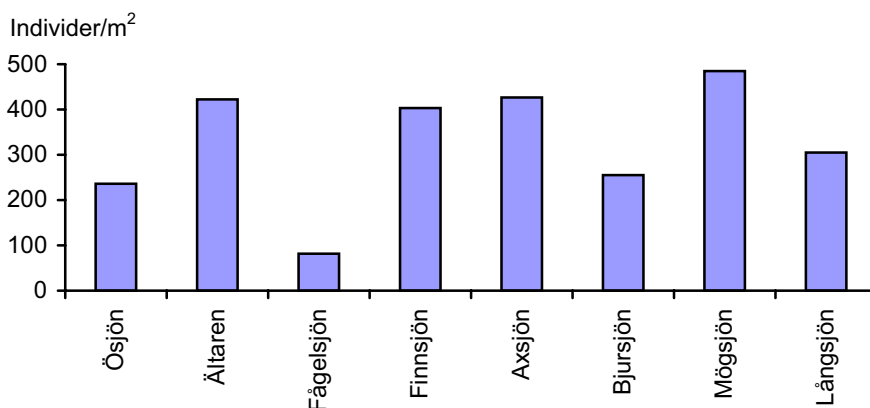
Resultat och diskussion

Antal taxa

Lokal 8 i Långsjön uppvisade ett högt totalantal taxa medan lokal 3 i Fågelsjön och lokal 7 i Mögsjön hade ett lågt totalantal taxa. Vid övriga lokaler var totalantal taxa måttligt högt. Även medelantalet taxa var lågt i Mögsjön och i Fågelsjön t o m mycket lågt. Lokal 1 i Ösjön hade också ett lågt medelantal taxa (figur 2 och bilaga 6). Orsaken till de låga artantalen i Fågelsjön och Mögsjön beror till viss del på bottensubstraten vid de undersökta lokaerna som inte är optimala för bottenfaunaprovtagning. Vid lokalen i Mögsjön kan en försurningspåverkan inte uteslutas.



Figur 2. Totalantalet och medelantalet taxa per prov vid de undersökta lokalerna i Södermanlands län 2003.



Figur 3. Antalet individer/kvm vid de undersökta lokalerna i Södermanlands län 2003.

Individdtäthet

Individdtätheten var måttligt hög vid de flesta lokalerna. Tätheten var mycket låg i 3 Fågelsjön och låg i 1 Ösjön samt 6 Bjursjön (figur 3 och bilaga 6). Individdtätheter fluktuerar ofta naturligt mellan olika år och kan därför uppvisa stora variationer även mellan relativt likvärdiga lokaler.

Försurningsbedömning

Vid lokal 7 i Mögsjön bedömdes bottenfaunan vara betydligt påverkad av försurning. Bedömningen är dock osäker eftersom resultatet är svårtolkat på grund av att botten består av mjukbotten. För bottenfaunan i övriga sjöar blev bedömningen ingen eller obetydlig påverkan av försurning (bilaga 1 och 4).

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

Vid samtliga lokaler bedömdes bottenfaunan vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen eller organiskt material (bilaga 1).

Bedömning av naturvärde

Samtliga lokaler i undersökningen bedömdes ha naturvärden i övrigt (bilaga 5). Värt att nämna är dock att en ovanlig snäcka påträffades i Långsjön, *Marstoniopsis scholtzi*.

Slutsats

Vid lokal 7 i Mögsjön uppvisar bottenfauna skador som kan tolkas som en betydlig påverkan av försurning. Det bör dock påpekas att bedömningen är osäker på grund av lokalkvaliten är mindre god på grund av att den består av mjukbotten. Bedömnings-systemet är utarbetat för att främst gälla exponerad strand i sjöar där det finns sten och blockbotten.

Övriga lokaler bedöms som ej eller obetydligt påverkade av försurning, och visar därmed att kalkningsverksamheten där fungerar med avseende på bottenfaunan.

Referenser

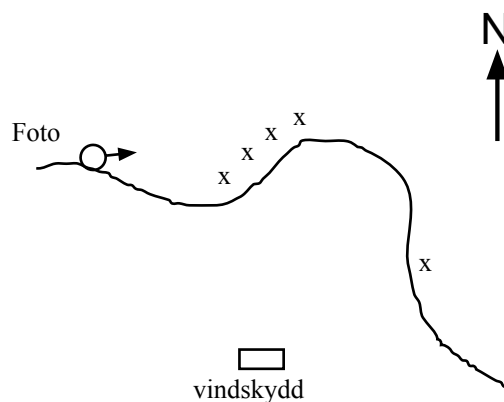
- Medin, M., Ericsson, U., Nilsson, C., Sundberg, I. och Nilsson, P-A. 2000. Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Wiederholm, T. (ed) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Bilaga 1

Resultat lokal för lokal

1. Ösjön

Datum: 2003-04-24
Koordinat: 655662/156176



Proverna togs vid udden.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	23	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,36	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	10,4	lågt	ASPT - index:	5,8	högt
Individtäthet (ant/m ²):	236	lågt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	10	lågt	Surhetsindex:	6	högt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

Kommentar:

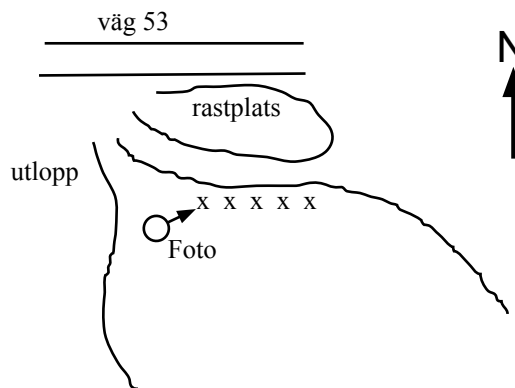
Förekomsten av den mycket försurningskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* samt snäckor och musslor visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av försurning.

Bottenfaunan uppvisar heller inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

2. Ältaren

Datum: 2003-04-24

Koordinat: 656524/155822



Proverna togs vid rastplatsen nedanför trappan.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	22	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,56	lågt
Medelantal taxa/prov:	11,8	måttligt högt	ASPT - index:	5,6	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	422	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	11	måttligt högt	Surhetsindex:	5	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	måttlig avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

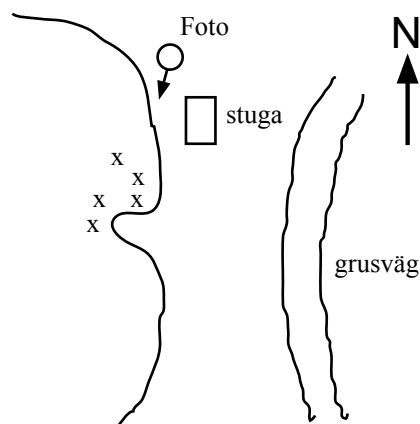
Kommentar:

Förekomsten av försurnings- och föroreningskänsliga arter visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av såväl förurning som näringsämnen/organiskt material.

3. Fågelsjön

Datum: 2003-04-25

Koordinat: 656559/153567



Proverna togs vid huset och den lilla udden.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	16	lågt	Diversitetsindex:	2,90	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	6,6	mycket lågt	ASPT - index:	5,9	högt
Individtäthet (ant/m ²):	82	mycket lågt	Danskt faunaindex:	5	högt
EPT-index:	8	mycket lågt	Surhetsindex:	3	lågt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	stor avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

Kommentar:

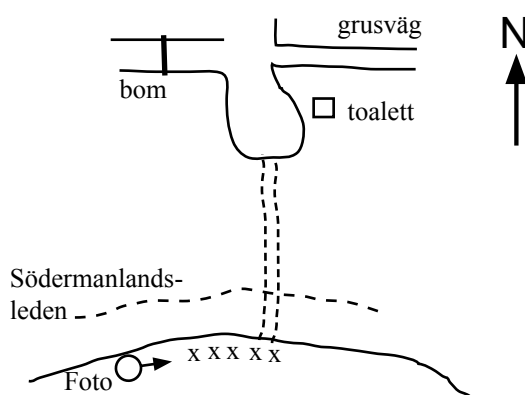
Totalantalet taxa är lågt och föroreningkänsliga arter är få. Bottensubstratet är tämligen enhetligt med mest sand vilket inte är idealiskt för bottenfaunaprovtagning. Med hänsyn till detta och förekomsten av två måttligt föroreningkänsliga sländarter bedöms faunan vara ej eller obetydligt påverkad av förorening.

Bottenfaunan uppvisar inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

4. Finnsjön

Datum: 2003-04-24

Koordinat: 656578/156610



Proverna tagna rakt nedanför toaletterna.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,37	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	12,4	måttligt högt	ASPT - index:	6,2	högt
Individtäthet (ant/m ²):	403	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	13	måttligt högt	Surhetsindex:	6	högt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

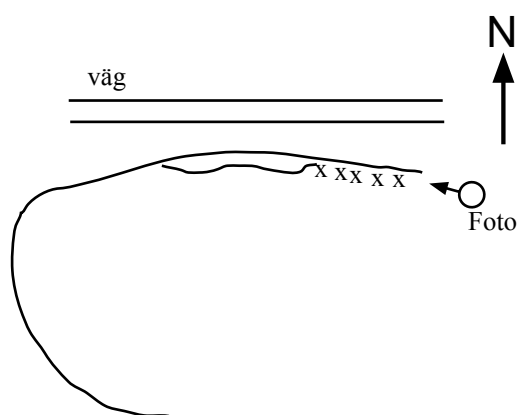
Kommentar:

Förekomsten av förorenings- och föroreningskänsliga arter visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av såväl förurning som näringsämnen/organiskt material.

5. Axsjön

Datum: 2003-04-25

Koordinat: 656404/156727



Proven togs innan hållarna.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,30	mycket lågt
Medelantal taxa/prov:	11,4	måttligt högt	ASPT - index:	5,9	högt
Individtäthet (ant/m ²):	426	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	11	måttligt högt	Surhetsindex:	6	högt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	måttlig avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

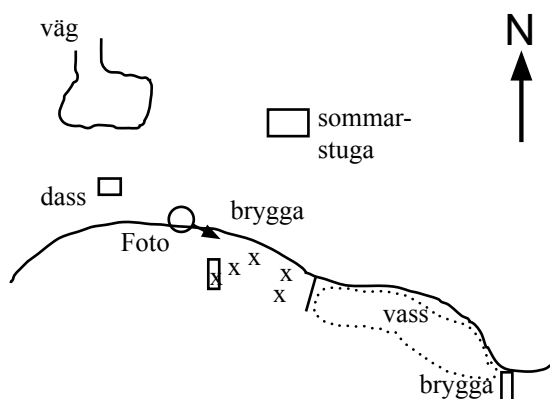
Kommentar:

Förekomsten av flera måttligt försurningskänsliga sländarter samt iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av förurning.

Andelen av föroreningsstålga grupper är förhållandevis hög vilket indikerar en viss påverkan av näringsämnen/organiskt material. Ett måttligt högt artantal samt förekomsten av föroreningskänsliga nattsländor visar dock att bottenfaunan inte verkar vara negativt påverkad.

6. Bjursjön

Datum: 2003-04-23
Koordinat: 653905/158446



Proverna tagna mellan bryggan och vassen.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	28	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,95	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	11,4	måttligt högt	ASPT - index:	6,1	högt
Individdensitet (ant/m ²):	255	lågt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	15	högt	Surhetsindex:	6	högt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

Kommentar:

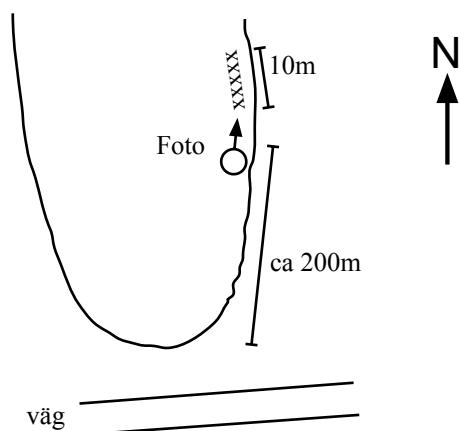
Förekomsten av den mycket föroreningkänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* samt iglar och musslor visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av förorening.

Bottenfaunan uppvisar heller inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

7. Mögsjön

Datum: 2003-04-25

Koordinat: 656118/153314



Proverna tagna i viken.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	18	lågt	Diversitetsindex:	2,58	lågt
Medelantal taxa/prov:	9,4	lågt	ASPT - index:	5,4	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	485	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	8	mycket lågt	Surhetsindex:	3	lågt
Naturvärdesindex:	0				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	stor avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- B Betydlig påverkan av förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

Kommentar:

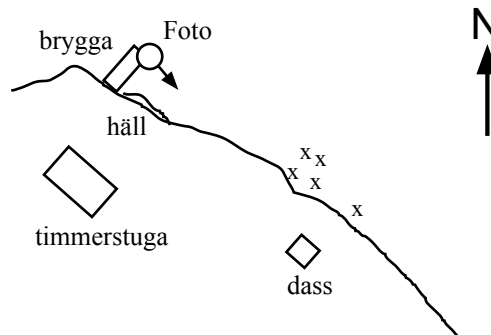
Totalantalet taxa är lågt och förurningskänsliga arter saknas. Bottenfaunan bedöms vara betydligt påverkad av förurning. Lokalen hyser dock de känsliga grupperna snäckor och musslor. Detta tillsammans med en dålig lokalkvalitet gör bedömningen osäker. Botten som består av mjukbotten är inte idealiskt för bottenfaunaprovtagning.

Bottenfaunan uppvisar inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

8. Långsjön

Datum: 2003-04-25

Koordinat: 655688/152346



Proverna tagna öster om bryggan.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	31	högt	Diversitetsindex:	3,19	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	13,4	måttligt högt	ASPT - index:	5,1	lågt
Individtäthet (ant/m ²):	305	måttligt högt	Danskt faunaindex:	3	lågt
EPT-index:	15	högt	Surhetsindex:	8	högt
Naturvärdesindex:	4				

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	tydlig avvikelse
ASPT - index:	ingen eller liten avvikelse	Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Marstoniopsis scholtzi

Jämförelse med tidigare undersökningar

Lokalen har inte undersökts tidigare.

Kommentar:

Förekomsten av den mycket försurningskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* samt iglar, snäckor och musslor visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av försurning.

Andelen av föroreningsstålga grupper är relativt hög, men förekomsten av föroreningskänsliga nattsländor visar ändå på ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material.

Värt att notera är att lokalen hyser den ovanliga snäckan *Marstoniopsis scholtzi*.

Bilaga 2

Lokalbeskrivningar

1. Ösjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Ösjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>1</u>	Kommun:	<u>Flen</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10H SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>655662 / 156176</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-24</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>- m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u><1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofnivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs vid udden.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>>50%</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>barrskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>tall</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>saknas</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>-</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Hällar med fickor av sand, grus och sten. Sparka där det går. Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

2. Ältaren

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Ältaren</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>2</u>	Kommun:	<u>Flen</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10H SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656524 / 155822</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-24</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u><1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs vid rastplatsen nedanför trappan.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Fin sediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>>50%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u><5%</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

Vegetationstyp:		Dom. art:		Sub.dom. art:	
Dominerande 1:	<u>träd</u>		<u>björk</u>		<u>al</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>		<u>-</u>		<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>		<u>-</u>		<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>				

Påverkan

Typ:		Styrka:	
A:	<u>-</u>		<u>-</u>
B:	<u>-</u>		<u>-</u>
C:	<u>-</u>		<u>-</u>

Övrigt

Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

3. Fågelsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Fågelsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>3</u>	Kommun:	<u>Eskilstuna</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10G SO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656559 / 153567</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u><1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>5 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs vid huset och den lilla udden.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övertattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övertattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u>>50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>buskar</u>	<u>sälg</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>-</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Dominerande substrat var sandbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

4. Finnsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Finnsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>4</u>	Kommun:	<u>Gnesta</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10H SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656578 / 156610</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-24</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemipro (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u><1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna tagna rakt nedanför toaletterna.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>>50%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u><5%</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>barrskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>tall</u>	<u>björk</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>-</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Mjukbotten med inslag av grus och sten. Mycket löv, kvistar och barr. Dominerande substrat var mjukbotten. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

5. Axsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Axsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>5</u>	Kommun:	<u>Gnesta</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10H SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656404 / 156727</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u>- m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>6 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofnivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proven togs innan hållarna.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u><5%</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u><5%</u>				
Häll:	<u>5-50%</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>barrskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>tall</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>-</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

6. Bjursjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Bjursjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>6</u>	Kommun:	<u>Gnesta</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>9H NO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>653905 / 158446</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-23</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemiprover (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u><1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna tagna mellan bryggan och vassen.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u><5%</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Sand:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>barrskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>övrigt</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>saknas</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>-</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Vid två av proven grus och sten, i övriga 3 håvdrag. Dominerande substrat var mjukbotten. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

7. Mögsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Mögsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>7</u>	Kommun:	<u>Katrineholm</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10G SO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656118 / 153314</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u>- m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>6 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofnivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna tagna i viken.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>finsediment</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>>50%</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grus:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u>saknas</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u><5%</u>
Grov sten:	<u>saknas</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>barrskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>buskar</u>	<u>pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>tall</u>	<u>björk</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>5-50%</u>		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>-</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

Mjukbotten med lite gungfly kanter. Svårt att ta prov. Håvdrag. Dominerande substrat var mjukbotten. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

8. Långsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Långsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>8</u>	Kommun:	<u>Katrineholm</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10G SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>655688 / 152346</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-04-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>kalkeffektkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Lokalens bredd:	<u><1 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna tagna öster om bryggan.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>övervattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>saknas</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>barrskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

Vegetationstyp:		Dom. art:		Sub.dom. art:	
Dominerande 1:	<u>träd</u>		<u>tall</u>		<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>		<u>-</u>		<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>		<u>-</u>		<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>				

Påverkan

Typ:		Styrka:	
A:	<u>-</u>		<u>-</u>
B:	<u>-</u>		<u>-</u>
C:	<u>-</u>		<u>-</u>

Övrigt

Proverna tagna där det går, annars mjukbotten. Dominerande substrat var sandbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

Bilaga 3

Artlistor

Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,25 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Försurningskänslighet (Fk):

- 0 - taxas toleransgräns är okänd
- 1 - taxa har visats klara pH lägre än 4.5
- 2 - pH 4.5 - 4.9
- 3 - pH 5.0 - 5.4
- 4 - pH \geq 5.5

Funktionell grupp (Fg):

- 0 - ej känd
- 1 - filtrerare
- 2 - detritusätare
- 3 - predatorer
- 4 - skrapare
- 5 - sönderdelare

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

- 0 - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan,
- 2 - taxa påträffas i vatten med hög påverkan,
- 3 - taxa påträffas i vatten med måttligt hög påverkan,
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan,
- 5 - taxa påträffas i vatten helt utan påverkan.

- M = medelvärde
- % = procentandel
- * = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet
- ** = antalet individer i provet har uppskattats

1. Ösjön

2003-04-24

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0					1	0,2	0,3	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0		1	3	4	68	15,2	25,8	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	3	3	9	4	17	7,2	12,2	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	1	1	4	4	1	2,2	3,7	
ODONATA, trollsländor											
Coenagrionidae	0	3	0					1	0,2	0,3	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	27	1	3	24	2	11,4	19,3	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3				2		0,4	0,7	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3					2	0,4	0,7	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1	2		2	1,0	1,7	
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	2	2			1	1,0	1,7	
Leptophlebia sp.	1	2	3				3	8	2,2	3,7	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	5	3			1			0,2	0,3	
Halesus sp.	0	5	0		2				0,4	0,7	
Limnephilus sp.	0	5	0					2	0,4	0,7	
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3			1			0,2	0,3	
Oxyethira sp.	2	0	0	1				3	0,8	1,4	
LEPIDOPTERA, fjärilar											
Oidentifierad	0	0	0	1					0,2	0,3	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Gyrinus sp.	0	3	0					1	0,2	0,3	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	1			2		0,6	1,0	
Chironomidae	0	0	0	3	4	5	8	11	6,2	10,5	
Simuliidae	1	1	0	1					0,2	0,3	
GASTROPODA, snäckor											
Gyraulus sp.	4	4	0					12	2,4	4,1	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	2	2			18	4,4	7,5	
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	2	1	3		3			4	1,4	2,4	
SUMMA (antal individer):				42	20	28	51	154	59,0	100	
SUMMA (antal taxa):				10	10	8	8	16	10,4		

Totalantal taxa	23	Diversitetsindex	3,36	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	10,4	ASPT-index	5,8	EPT-index	10
Antal ind./kvm.	236	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

2. Ältaren

2003-04-24

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0					1	0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	24	8	29	16	7	16,8	15,9
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		2		1	6	1,8	1,7
Helobdella stagnalis - (Linné, 1761)	3	3	2					2	0,4	0,4
ISOPODA, gråsgogor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	31	12	12	10	13	15,6	14,8
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		1	2		4	1,4	1,3
ODONATA, trollsländor										
Aeshna sp.	1	3	3				1		0,2	0,2
Anisoptera (annan)	0	3	0			6			1,2	1,1
Coenagrionidae	0	3	0		1				0,2	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	3	4	3		10	4,0	3,8
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1	1	1	1	1	1,0	0,9
Cloeon sp. (dipterum gr.) *	0	4	3							
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	1		1			0,4	0,4
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	7	7	1	2		3,4	3,2
TRICHOPTERA, nattsländor										
Halesus sp.*	0	5	0							
Limnephilidae	0	0	0	10	3	1	2	3	3,8	3,6
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3					2	0,4	0,4
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4		1				0,2	0,2
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	3		1		1	1,0	0,9
Mystacides nigra / longicornis	0	2	3	3	1			2	1,2	1,1
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	2				1	0,6	0,6
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0	1	2			1	0,8	0,8
Chironomidae	0	0	0	43	28	33	34	117	51,0	48,3
SUMMA (antal individer):				129	71	90	67	171	105,6	100
SUMMA (antal taxa):				12	13	11	8	15	11,8	

Totalantal taxa	22	Diversitetsindex	2,56	Surhetsindex	5
Medelantal taxa/prov	11,8	ASPT-index	5,6	EPT-index	11
Antal ind./kvm.	422	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

3. Fågelsjön

2003-04-25

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	1	3	1	1	4	2,0	9,8
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1	7	11	5	1	5,0	24,5
ARANEA, spindlar										
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0	1		1			0,4	2,0
ODONATA, trollsländor										
Coenagrion sp.*	0	3	3							
Ephemeroptera, dagsländor										
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3		2	3	1		1,2	5,9
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		1				0,2	1,0
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)*	1	4	3							
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1	3			0,8	3,9
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	5	5	16		1	5,4	26,5
TRICHOPTERA, nattsländor										
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3		1				0,2	1,0
Oxyethira sp.	2	0	0		2				0,4	2,0
Trianodes sp.*	3	5	0							
COLEOPTERA, skalbaggar										
Hygrotus versicolor (Schaller, 1783)	0	3	3			1			0,2	1,0
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0		1				0,2	1,0
Chironomidae	0	0	0		2	3	1		1,2	5,9
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1	2	1	12		3,2	15,7
SUMMA (antal individer):				9	27	40	20	6	20,4	100
SUMMA (antal taxa):				5	11	9	5	3	6,6	

Totalantal taxa	16	Diversitetsindex	2,90	Surhetsindex	3
Medelantal taxa/prov	6,6	ASPT-index	5,9	EPT-index	8
Antal ind./kvm.	82	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

4. Finnsjön

2003-04-24

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	10	7	11	8	10	9,2	9,1	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	9	7	5	4		5,0	5,0	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		2				0,4	0,4	
ARANEA, spindlar											
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0	1				1	0,4	0,4	
Ephemeroptera, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	1					0,2	0,2	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3			1			0,2	0,2	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	1		3			0,8	0,8	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	3	1	5	2	3	2,8	2,8	
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	11	6	4		5	5,2	5,2	
Leptophlebia sp.	1	2	3	19	10	12	1	8	10,0	9,9	
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2	1					0,2	0,2	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agrypnia obsoleta - (Hagen, 1864)	2	3	0	1					0,2	0,2	
Athripsodes sp.	0	5	3			1			0,2	0,2	
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3		1		1		0,4	0,4	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3					1	0,2	0,2	
Limnephilidae	0	0	0		2	1	10	6	3,8	3,8	
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4					2	0,4	0,4	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834) *	3	3	4								
Oxyethira sp.	2	0	0	10	96	1	4	9	24,0	23,8	
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Corixidae (juvenil)	0	2	0	1					0,2	0,2	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	2	3	3	6	8	4,4	4,4	
Chironomidae	0	0	0	13	24	29	11	11	17,6	17,5	
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2			1			0,2	0,2	
Bathyomphalus contortus - (Linné, 1758)	0	4	3	4		5		2	2,2	2,2	
Stagnicola sp. (palustris - gr.)	4	4	0	1					0,2	0,2	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	13	2	7	5	35	12,4	12,3	
SUMMA (antal individer):				101	161	89	52	101	100,8	100	
SUMMA (antal taxa):				16	11	14	9	12	12,4		

Totalantal taxa	25	Diversitetsindex	3,37	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	12,4	ASPT-index	6,2	EPT-index	13
Antal ind./kvm.	403	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

5. Axsjön

2003-04-25

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0			1				0,2	0,2
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0		1					0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad**	0	0	0	24	12	17	16	64	26,6	25,0	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		1					0,2	0,2
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)**	1	2	2	62	102	22	32	37	51,0	47,8	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0				1			0,2	0,2
ODONATA, trollsländor											
Coenagrionidae	0	3	0				1			0,2	0,2
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3			1	1			0,4	0,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	1	14	2	2			3,8	3,6
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1					0,2	0,2
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	5	10	4	3	2		4,8	4,5
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2					1		0,2	0,2
TRICHOPTERA, nattsländor											
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842)	2	3	2		1					0,2	0,2
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3			1				0,2	0,2
Limnephilidae	0	0	0			1				0,2	0,2
Limnephilus sp. (rombicus-typ)	0	5	3	1						0,2	0,2
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4		1	1				0,4	0,4
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	1		1				0,4	0,4
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	1	1	1		1		0,8	0,8
Oxyethira sp.	2	0	0	1	1					0,4	0,4
Polycentropodidae	0	3	0		1		1			0,4	0,4
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		1					0,2	0,2
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Corixidae	0	2	0		1					0,2	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar											
Oulimnius sp.	0	4	3	1		2	1			0,8	0,8
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	1		2		1		0,8	0,8
Chironomidae**	0	0	0	21	24	12	8	1	13,2	12,4	
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2		1					0,2	0,2
SUMMA (antal individer):				119	173	68	66	107	106,6	100	
SUMMA (antal taxa):				11	15	14	10	7	11,4		

Totalantal taxa	25	Diversitetsindex	2,30	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	11,4	ASPT-index	5,9	EPT-index	11
Antal ind./kvm.	426	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

6. Bjursjön

2003-04-23

Det. Iréne Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0		8			13	4,2	6,6
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2				1	1	0,4	0,6
Helobdella stagnalis - (Linné, 1761)	3	3	2	1					0,2	0,3
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)**	1	2	2		10	1	13	18	8,4	13,2
HYDRACARINA, sötvattenskvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	1	1	2	4	8	3,2	5,0
ODONATA, trollsländor										
Coenagrion sp.	0	3	3				1		0,2	0,3
Coenagrionidae	0	3	0					1	0,2	0,3
Cordulia aenae - (Linné, 1758)	2	3	0					1	0,2	0,3
Pyrrhosoma nymphula - (Sulzer, 1776)	1	3	3	1	1				0,4	0,6
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3			1	2	9	2,4	3,8
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1				8	1,8	2,8
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3				2		0,4	0,6
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3				2		0,4	0,6
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		1		13		2,8	4,4
TRICHOPTERA, nattsländor										
Agrypnia cf. varia - (Fabricius, 1793)	0	3	0			1		1	0,4	0,6
Athripsodes atterimus - (Stephens, 1836)	2	5	3				1		0,2	0,3
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3	1	1	1		1	0,8	1,3
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3					1	0,2	0,3
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2	2		1	1		0,8	1,3
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842)	2	3	2					1	0,2	0,3
Limnephilus sp. (rombicus-typ)	0	5	3			1			0,2	0,3
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4		1				0,2	0,3
Mystacides nigra/longicornis	0	2	3				1		0,2	0,3
Oxyethira sp.	2	0	0		1	1		2	0,8	1,3
Polycentropodidae	0	3	0					1	0,2	0,3
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0			1			0,2	0,3
Chironomidae**	0	0	0	55	23	36	22	16	30,4	47,6
Tabanidae	0	3	0		1				0,2	0,3
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0		9		4	4	3,4	5,3
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	2	1	3			1			0,2	0,3
SUMMA (antal individer):				62	57	47	67	86	63,8	100
SUMMA (antal taxa):				7	11	11	13	15	11,4	

Totalantal taxa	28	Diversitetsindex	2,95	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	11,4	ASPT-index	6,1	EPT-index	15
Antal ind./kvm.	255	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

7. Mögsjön

2003-04-25

Det. Per-Anders Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0					1	0,2	0,2
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	17	4	18	11	3	10,6	8,7
HYDRACARINA, sötvattenskvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	8	5	2		2	3,4	2,8
ARANEA, spindlar										
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0	1	1		1		0,6	0,5
ODONATA, trollsländor										
Coenagrion hastulatum - (Charpentier, 1825)	0	3	3				1		0,2	0,2
Cordulia aenea - (Linné, 1758)	2	3	0			1			0,2	0,2
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3					1	0,2	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3					1	0,2	0,2
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	13	10	7	4	9	8,6	7,1
Leptophlebia sp.	1	2	3	4	2		14	3	4,6	3,8
TRICHOPTERA, nattsländor										
Athripsodes sp.	0	5	3	1	2				0,6	0,5
Halesus sp.	0	5	0					1	0,2	0,2
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842) *	2	3	2							
Limnephilidae	0	0	0	20	10	2		9	8,2	6,8
Limnephilus sp.	0	5	0				1		0,2	0,2
Mystacides nigra / longicornis	0	2	3					2	0,4	0,3
Oxyethira sp.	2	0	0	22	32	18	96	49	43,4	35,8
DIPTERA, tvåvingar										
Chironomidae	0	0	0	38	24	18	54	47	36,2	29,9
GASTROPODA, snäckor										
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2		1	1	1		0,6	0,5
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1	2		1	9	2,6	2,1
SUMMA (antal individer):				125	93	67	184	137	121,2	100
SUMMA (antal taxa):				9	10	8	9	11	9,4	

Totalantal taxa	18	Diversitetsindex	2,58	Surhetsindex	3
Medelantal taxa/prov	9,4	ASPT-index	5,4	EPT-index	8
Antal ind./kvm.	485	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

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 godkänt annat.

8. Långsjön

2003-04-25

Det. Irène Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metod: SS-EN 27 828 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	1						0,2	0,3
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad**	0	0	0	1	3	13	17	52	17,2	22,6	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2				1	1	0,4	0,5	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)**	1	2	2	5	41	6	17	39	21,6	28,3	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	12	9	2	2	8	6,6	8,7	
ODONATA, trollsländor											
Coenagrion sp.*	0	3	3								
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)*	1	3	3								
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		9	3	3	4	3,8	5,0	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		2	2	1	1	1,2	1,6	
Cloeon sp. (dipterum gr.)*	0	4	3								
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	7	3	2	2	2	3,2	4,2	
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2		3	1	1		1,0	1,3	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes sp.	0	5	3		1				0,2	0,3	
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3	1	1				0,4	0,5	
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3		1	1		2	0,8	1,0	
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2		1				0,2	0,3	
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842)*	2	3	2								
Limnephilidae	0	0	0	3	2				1,0	1,3	
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3		1				0,2	0,3	
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4		2		1		0,6	0,8	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		1				0,2	0,3	
Mystacides nigra/longicornis	0	2	0					1	0,2	0,3	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4					1	0,2	0,3	
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Ranatra linearis	0	3	0					2	0,4	0,5	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0		5	1	1	2	1,8	2,4	
Chironomidae	0	0	0	16	13	5	3	14	10,2	13,4	
GASTROPODA, snäckor											
Gyraulus sp. (albus-typ)	4	4	3	1	2			2	1,0	1,3	
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)	0	4	0				1		0,2	0,3	
Physa fontinalis - (Linné, 1758)*	4	4	3								
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		5	4	2	6	3,4	4,5	
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)*	2	1	3								
SUMMA (antal individer):				47	105	40	52	137	76,2	100	
SUMMA (antal taxa):				9	19	11	13	15	13,4		

Totalantal taxa	31	Diversitetsindex	3,19	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	13,4	ASPT-index	5,1	EPT-index	15
Antal ind./kvm.	305	Danskt faunaindex	3	Naturvärdesindex	4

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 godkänt annat.

Bilaga 4

Försumningsbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL		KRITERIEPOÄNG								TILLSTÅND		AVVIKELSE		BEDÖMNING
	Nr	Ortnamn	A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Klass	Kvot	Klass	
Ösjön	1		3	0	0	1	1	0	1	0	6	3	1,00	1	A
Åltaren	2		3	1	0	0	0	0	1	0	5	3	0,83	2	A
Fågelsjön	3		2	0	0	0	1	0	0	0	3	4	0,50	4	A
Finnsjön	4		3	0	0	1	1	0	1	0	6	3	1,00	1	A
Axsjön	5		2	1	1	1	0	0	1	0	6	3	1,00	1	A
Bjursjön	6		3	1	0	0	1	0	1	0	6	3	1,00	1	A
Mögsjön	7		1	0	0	1	1	0	0	0	3	4	0,50	4	B
Långsjön	8		3	1	0	1	1	0	2	0	8	2	1,33	1	A

Kriteriepoäng:

A. Försurningskänsligaste arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Kan ge maximalt 3 poäng.

B. Iglar. Förekomst ger 1 poäng.

C. Bäckbaggar (Elmididae). Förekomst ger 1 poäng.

D. Snäckor. Förekomst ger 1 poäng.

E. Musslor. Förekomst ger 1 poäng.

F. Baetis/Plecoptera index. Kan ge maximalt 2 poäng.

G. Antal taxa. Över 25 st. taxa ger 1 poäng och över 40 ger 2 poäng.

H. Märkräftan Gammarus sp. Förekomst ger 3 poäng

Tillstånd

Avvikelse

Bedömning

Poäng

Klass

Kvot

klass

A = ingen eller obetydlig påverkan

>10

1. Mycket högt index

>0,90

1. Ingen eller liten avvikelse

B = betydlig påverkan

6 - 10

2. Högt index

0,80 - 0,90

2. Måttlig avvikelse

C = stark eller mycket stark påverkan

4 - 6

3. Måttligt högt index

0,60 - 0,80

3. Tydlig avvikelse

2 - 4

4. Lågt index

0,60 - 0,30

4. Stor avvikelse

≤2

5. Mycket lågt index

≤0,30

5. Mycket stor avvikelse

Bilaga 5

Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	NR	KRITERIEPÖÄNG				NATURVÄRDEN	
		A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Ösjön	1	0	0	0	0	0	C
Ältaren	2	0	0	0	0	0	C
Fågelsjön	3	0	0	0	0	0	C
Finnsjön	4	0	0	0	0	0	C
Axsjön	5	0	0	0	0	0	C
Bjursjön	6	0	0	0	0	0	C
Mögsjön	7	0	0	0	0	0	C
Långsjön	8	0	1	0	3	4	C
<p>Kriteriepoäng:</p> <p>A. Hotstatus. Kategori CR, EN och VU ger 16 p., NT och DD ger 6p.</p> <p>B. Antal taxa. 31 - 34 ger 1 poäng, 34 - 36 ger 3 poäng och > 36 ger 10 poäng.</p> <p>C. Diversitet. >3,80 - 4,10 ger 1 poäng och > 4,10 ger 3 poäng.</p> <p>D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p.</p> <p>Bedömning:</p> <p>Poäng</p> <p>≥ 16</p> <p>6 - 16</p> <p>≤ 6</p>							

Bilaga 6

Beräknade index

Vatten	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individ-täthet	EPT-index	Naturvärdes-index
Ösjön	1	23 (3)	10,4 (4)	236 (4)	10 (4)	0 (mycket lågt)
Ältaren	2	22 (3)	11,8 (3)	422 (3)	11 (3)	0 (mycket lågt)
Fågelsjön	3	16 (4)	6,6 (5)	82 (5)	8 (5)	0 (mycket lågt)
Finnsjön	4	25 (3)	12,4 (3)	403 (3)	13 (3)	0 (mycket lågt)
Axsjön	5	25 (3)	11,4 (3)	426 (3)	11 (3)	0 (mycket lågt)
Bjursjön	6	28 (3)	11,4 (3)	255 (4)	15 (2)	0 (mycket lågt)
Mögsjön	7	18 (4)	9,4 (4)	485 (3)	8 (5)	0 (mycket lågt)
Långsjön	8	31 (2)	13,4 (3)	305 (3)	15 (2)	4 (måttligt högt)

Förklaring:

Tillståndsklass: 1 = mycket högt index, 2 = högt, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index och 5 = mycket lågt index

Vatten	Lokal	BpHI-index
Ösjön	1	10
Ältaren	2	10
Fågelsjön	3	10
Finnsjön	4	10
Axsjön	5	10
Bjursjön	6	10
Mögsjön	7	10
Långsjön	8	10

Förklaring:

BpHI-index= BottenpHaindex. Index som anger indikatortaxas försurningskänslighet enligt Lingdell, P-E. & Engblom, E. 2002. Bottendjur som indikator på kalkningseffekter. Naturvårdsverket Rapport 5235.

Vatten	Lokal	Diversitets-index				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Poäng	Klass	Kvot	Klass	Poäng	Klass	Kvot	Klass
Ösjön	1	3,36	(3)	1,14	(1)	5,81	(2)	0,97	(1)
Ältaren	2	2,56	(4)	0,87	(2)	5,64	(3)	0,94	(1)
Fågelsjön	3	2,90	(3)	0,98	(1)	5,92	(2)	0,99	(1)
Finnsjön	4	3,37	(3)	1,14	(1)	6,17	(2)	1,03	(1)
Axsjön	5	2,30	(5)	0,81	(2)	5,89	(2)	1,18	(1)
Bjursjön	6	2,95	(3)	1,03	(1)	6,11	(2)	1,22	(1)
Mögsjön	7	2,58	(4)	0,91	(1)	5,43	(3)	1,09	(1)
Långsjön	8	3,19	(3)	1,12	(1)	5,05	(4)	1,01	(1)

Förklaring:

Tillståndsklass: 1 = mycket högt index, 2 = högt index, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index, 5 = mycket lågt index.

Avvikelseklass: 1 = ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse, 5 = mycket stor avvikelse.

Vatten	Lokal	Dansk faunaindex				Surhetsindex			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Poäng	Klass	Kvot	Klass	Poäng	Klass	Kvot	Klass
Ösjön	1	4	(3)	0,80	(3)	6	(2)	1,00	(1)
Ältaren	2	4	(3)	0,80	(3)	5	(3)	0,83	(2)
Fågelsjön	3	5	(2)	1,00	(1)	3	(4)	0,50	(4)
Finnsjön	4	4	(3)	0,80	(3)	6	(2)	1,00	(1)
Axsjön	5	4	(3)	1,00	(1)	6	(2)	1,20	(1)
Bjursjön	6	4	(3)	1,00	(1)	6	(2)	1,20	(1)
Mögsjön	7	4	(3)	1,00	(1)	3	(4)	0,60	(4)
Långsjön	8	3	(4)	0,75	(3)	8	(2)	1,60	(1)

Förklaring:

Tillståndsklass: 1 = mycket högt index, 2 = högt index, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index, 5 = mycket lågt index.

Avvikelseklass: 1 = ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse, 5 = mycket stor avvikelse.

Bilaga 7

Bedömningsgrunder för bottenfauna

Allmänt om biologiska undersökningar

Det har blivit allt vanligare med biologiska undersökningar bl a i samband med effektivkontroll av kalkningsverksamheten och i recipientkontrollen. Naturvårdsverket har nyligen publicerat bedömningsgrunder som underlättar och likformar tolkningen av undersökningsresultaten (Wiederholm 1999). Biologiska undersökningar, som t ex bottenfauna i rinnande vatten, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man vill skydda och bevara samt att man får en integrerad bild av påverkan av flera olika faktorer under lång tid. Det är t ex mycket svårt att med punktvisa kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet, och därmed försurningsgraden, under året i ett vattendrag. Bottenfaunan fungerar som en bra indikator vid försurningsbedömningar eftersom känsliga arter kan dö efter bara några timmars påverkan. Viktigt är också att bottenfaunan inte bara är en indikator på miljöförändringar, utan i sig utgör ett naturvärde och ett viktigt inslag i den biologiska mångfalden.

Bottenfauna

Bottenfaunan i våra sjöar och vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. De flesta insekter i bottenfaunan har ett vattenlevande larvstadium, som utgör större delen av livscykeln, samt ett kortare landlevande adultstadium. Larvstadiet kan vara bara någon månad för vissa arter medan andra tillbringar flera år som larver innan de kläcks till vingade insekter. Några grupper av insekter har såväl larv- som adultstadium i vattnet.

Artantal och artsammansättning varierar mycket, såväl inom ett vatten som mellan olika vatten. Detta beror dels på biologiska faktorer som t ex konkurrens och rovdjurens inverkan och dels på faktorer som inte har med biologiska förhållanden att göra, t ex lokals struktur (bredd, djup, vattenhastighet, substrat med mera) och vattenkvaliteten. Ju mer lugnflytande ett vattendrag är desto större blir likheten med en sjö, bl a genom att syreinnehållet minskar. Botten består då ofta av mjukbotten och i sådana miljöer förekommer t ex få eller inga bäcksländor. Vidare ökar normalt antalet arter, samtidigt som artsammansättningen förändras, från källan till mynningen i ett vattendrag. Ökat näringsinnehåll i vattnet och bredare vattendrag som ger fler biotoper ("miljöer") är några orsaker till detta. Man får även förändringar i artsammansättningen om en bäck torkar ut t ex under en torr sommar. Beroende på torrperiodens längd kommer kanske vissa arter att försvinna helt tills nykolonisation inträffar, medan arter med torktåliga stadier finns kvar vid periodens slut.

Bottenfaunan har till stor del varit dåligt känd vad gäller arternas utbredning och vilka arter som är sällsynta eller hotade i svenska sjöar och vattendrag. Kunskapen är speciellt dålig om vilka arter som är hotade. I och med att kunskapsläget successivt ökat, genom undersökningar av den typ som redovisas här, har det blivit möjligt att göra bedömningar av faunans naturvärden.

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper bl a om hur olika arter lever, i vilka miljöer de lever, deras livscyklar, hur de påverkas av andra faktorer som inte har med miljöpåverkan att göra samt givetvis hur de reagerar på olika typer av föroreningar. När det gäller försurning så klarar vissa arter inte ett lågt pH utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH sjunker behöver inte alltid bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t ex vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.

Olika arters föroreningskänslighet, främst med avseende på försurning och organisk belastning, finns dokumenterad i en rad arbeten. I denna rapport har uppgifter hämtats, förutom från vårt eget databasmaterial, främst från Engblom & Lingdell (1983, 1985a, 1985b, 1987), Engblom m fl (1990), Raddum & Fjellheim (1984), Otto & Svensson (1983), Eriksson m fl (1981), Henrikson m fl (1983), Rosenberg & Resh (1993), Degerman m fl (1994), Moog (1995) och Wiederholm (1999).

Det är viktigt att påpeka att de bedömningar som görs framförallt gäller faunan på den sträcka som undersökts. Det innebär t ex att en annan sträcka i ett vattendrag skulle kunna få en annan bedömning än den undersökta.

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

En bedömning av olika sorters påverkan på bottenfaunan grundar sig dels på faktiska kunskaper om olika arters föroreningskänslighet och dels på erfarenhet om hur det normalt ser ut på en lokal med ungefär samma naturliga förutsättningar som den undersökta. Erfarenheter hämtade från vår databas som innehåller undersökningar från drygt 2 000 olika sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningarna.

Tabell 1. Tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten.

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT-index	Danskt fauna-index	Surhets-index
1	Mycket högt index	>4,15	>6,9	7	>10
2	Högt index	3,85-4,15	6,1-6,9	6	6-10
3	Måttligt högt index	2,95-3,85	5,3-6,1	5	4-6
4	Lågt index	2,35-2,95	4,5-5,3	4	2-4
5	Mycket lågt index	≤2,35	≤4,5	≤3	≤2

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	Medelantal taxa per prov	EPT index
1	Mycket högt index	>3000	>50	>30	>29
2	Högt index	1500-3000	40-50	25-30	22-29
3	Måttligt högt index	500-1500	25-40	15-25	12-22
4	Lågt index	200-500	18-25	10-15	7-12
5	Mycket lågt index	≤200	≤18	≤10	≤7

Tabell 2. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral.

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT-index	Danskt fauna-index	Surhets-index
1	Mycket högt index	>4,00	>6,4	>5	>8
2	Högt index	3,80-4,00	5,8-6,4	5	5-8
3	Måttligt högt index	2,85-3,80	5,2-5,8	4	3-5
4	Lågt index	2,45-2,85	4,5-5,2	3	1-3
5	Mycket lågt index	≤2,45	≤4,5	≤2	≤1

Klass	Benämning	Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa	Medelantal taxa per prov	EPT-index
1	Mycket högt index	>1000	>35	>18	>17
2	Högt index	700-1000	30-35	16-18	14-17
3	Måttligt högt index	300-700	20-30	11-16	10-14
4	Lågt index	150-300	15-20	8-11	8-10
5	Mycket lågt index	≤ 150	≤15	≤8	≤8

Bedömning av tillstånd och avvikelser

För att underlätta och systematisera bedömningarna har Naturvårdsverket ställt upp gränsvärden för sex typer av index (Wiederholm 1999). Dessa gränsvärden används för att bedöma och klassa dels tillstånd och dels avvikelser från jämförvärden. För bedömningar i rinnande vatten och sjöars litoral kan två av indexen, Shannons diversitetsindex och ASPT-index, karakteriseras som allmänna föroreningsindex men de fungerar huvudsakligen bäst på att mäta graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material. De två andra indexen som används i sjöar och vattendrag är mer specialiserade. Danskt faunaindex mäter och klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt mate-

Tabell 3. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal.

Klass		Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa i sublitoralzonen	Totalantal taxa i profundalzonen
1	Mycket högt index	>3000	>25	>15
2	Högt index	2000-3000	21-25	10-15
3	Måttligt högt index	200-2000	13-21	5-10
4	Lågt index	50-200	10-13	2-5
5	Mycket lågt index	≤50	≤10	≤2

Klass		BQI	O/C-index
1	Mycket högt/mycket lågt index	>4,0	≤0,5
2	Högt/lågt index	3,0-4,0	0,5-4,7
3	Måttligt högt index	2,0-3,0	4,7-8,9
4	Lågt/högt index	1,0-2,0	8,9-13
5	Mycket lågt/mycket högt index	≤1,0	>13

Tabell 4. Använda jämförvärden för beräkning av avvikelse.

	Shannons diver- sitetsindex	ASPT- index	Danskt fauna- index	Surhets- index	BQI	O/C- index
Vattendrag	2,95	6	5	6	-	-
Sjöars litoralzon	2,85	5	4	5	-	-
Sjöars profundalzon	-	-	-	-	2	8,5

Tabell 5. Klassning av avvikelse från jämförvärden, i sjöar och vattendrag.

Klass	Benämning	Uppmätt värde/jämförvärde
1	Ingen eller liten avvikelse	>0,90
2	Måttlig avvikelse	0,80-0,90
3	Tydlig avvikelse	0,60-0,80
4	Stor avvikelse	0,30-0,60
5	Mycket stor avvikelse	≤0,30

rial och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. När det gäller tillståndsklassningen har vi valt att ändra Naturvårdsverkets klassgränser för Shannon index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Motivet är att de föreslagna klassgränserna för Shannons diversitetsindex inte ger någon bra upplösning med den metodik vi normalt använder i våra undersökningar (SS-EN 27 828). Naturvårdsverkets klassgränser togs fram med hjälp av ett databasmaterial (riksinventeringen 1995) vars resultat bygger på en annorlunda metodik. När det gäller Surhetsindex i sjöar har vi gjort en smärre justering nedåt för klassgränserna. Motivet för denna ändring är att vi anser att alltför många opåverkade sjöar annars skulle bedömas som försurningspåverkade. Vi har också återställt poängsättningen för antal taxa till dess ursprungliga form

(se Henrikson & Medin 1986). För sjöars profundal mäter de två indexen, BQI och O/C-index, i huvudsak näringstillståndet i sjön. De klassgränser vi använder i våra rapporter redovisas i tabell 1 - 3.

Som underlag för avvikelserberäkningarna har Naturvårdsverket föreslagit jämförvärden för de olika indexen. Det sägs också att man i första hand skall använda objektspecifika jämförvärden. De jämförvärden vi har valt att använda för beräkningarna av avvikelserna i våra undersökningar då objektspecifika jämförvärden saknas framgår av tabell 4. Klassgränserna för avvikelser redovisas i tabell 5.

Vi har också valt att sätta upp gränsvärden för ytterligare några index som vi tycker är viktiga att använda vid bedömningarna (tabell 1 - 3). När det gäller totalantalet påträffade taxa, medelantalet taxa per prov, individtäthet i sjöars litoral och EPT-index har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentilerna i vårt eget databas-material. När det gäller klassgränser för individtäthet i övriga undersökningstyper har dessa valts för att ge en grov uppskattning av den biologiska produktionen. EPT-index beräknas som summan av antalet arter inom grupperna Ephemeroptera, Plecoptera och Trichoptera (dag- bäck- och nattsländor).

De använda gränserna får inte tolkas så att man sätter likhetstecken mellan bedömningen måttlig och normal. Normalt är t ex att hitta låga individtätheter i oligotrofa vatten och höga tätheter i mera näringsrika. Ett annat exempel är att man normalt hittar färre arter i små vattendrag än i stora. Därför kan det bli så att bedömningen av antal taxa blir något missvisande beroende på om vattendraget är stort eller litet. Viktigt att påpeka är också att det artantal, eller antalet arter/taxa, som anges är det minsta antalet arter som med säkerhet finns på lokalen. Detta gäller även vid beräkningen av medelantal taxa per prov och EPT-index.

Bedömning av påverkan

Det stora antalet index för att beskriva tillstånd och avvikelser innebär att det finns ett behov av en sammanfattande bedömning av resultaten. Vi har därför valt att bedömma bottenfaunan och sammanfatta påverkansgraden i tre klasser:

- Ingen eller obetydlig påverkan
- Betydlig påverkan
- Stark eller mycket stark påverkan

Detta görs vid varje lokal för att bedöma graden av försurningpåverkan, graden av påverkan från näringsämnen/organiskt material och om det anses nödvändigt för annan påverkan. Annan påverkan är ett begrepp som kan innefatta ett flertal olika miljöproblem, t ex utsläpp av giftiga ämnen eller metaller, utsläpp av olja och regleringseffekter.

Försurningspåverkan

Försurningspåverkan bedöms huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Wiederholm 1999). För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunans försurningsstatus på lokalen som möjligt, har ett flertal kriterier hos bottenfaunan utnyttjats. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om t ex bedömningen enbart grundade sig på känsligaste arten skulle en felbedömning göras om ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av försurning.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl a till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan, om den blir för stor, ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan bl a på grund av att syrgashalten i vattnet minskar. Naturvårdsverket redovisar två index för bedömning av påverkan av näringsämnen/organisk belastning med hjälp av bottenfaunasamhället (Wiederholm 1999). ASPT-index är ett "renvattensindex" som baseras på förekomst av i huvudsak känsliga eller toleranta djurgrupper. Ett lågt värde visar att det i huvudsak förekommer toleranta grupper, vilket därmed indikerar att vattenkvaliteten är dålig. Ett högt värde visar att det i huvudsak förekommer känsliga grupper, vilket indikerar att vattenkvaliteten är god. Med Dansk faunaindex undersöker man om vattendraget hyser vissa nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning. Även här indikerar ett lågt värde en dålig vattenkvalitet (höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material) och ett högt värde en god vattenkvalitet (låga halter av näringsämnen och en liten belastning av organiskt material). Vid den sammanvägda bedömningen av vattenkvaliteten har förutodessa index även bottenfaunans diversitet (Shannon index) använts.

Annan påverkan

Annan påverkan är ett samlande begrepp på en mängd störningar som kan ha en negativ effekt på bottenfaunan, såväl i form av utsläpp av olika ämnen som mer fysiska ingrepp i vattendraget exempelvis reglering.

Bedömning av naturvärden

Vid bedömning av naturvärden i vattenmiljöer finns kriterier som länsstyrelsen i Älvsborgs län utnyttjat i sitt Naturvårdsprogram (Berntell m fl 1983). Även Naturvårdsverkets Handbok, Naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989) och System Aqua, anger liknande kriterier. Några av huvudkriterierna vid dessa bedömningar av vattenmiljöer är:

- Påverkan
- Betydelse för forskning
- Biologisk mångformighet
- Raritet
- Biologisk produktion

Naturvärdena i vattendragens evertebratsamhällen och vilka arter som är sällsynta eller hotade har till stor del varit okända i Sverige. I och med att bottenfaunan undersökts i allt fler sammanhang, oftast i vattenvårdsförbundens recipientkontroll eller i uppföljningskontrollen av kalkningsverksamheten, har kunskaper om faunan i sjöar och vattendrag vuxit fram. I ett försök att med hjälp av olika kriterier bedöma faunans naturvärde används här två av ovanstående huvudkriterier, biologisk mångformighet och raritet.

Som mått på det första huvudkriteriet, biologisk mångformighet, används totalantalet arter/taxa och diversitetsindex (Shannon index, Wiederholm 1999). I det här fallet bedöms artrika och diversa ekosystem ha högre naturvärden än de som har få arter eller en låg diversitet.

Begreppet raritet har använts så att hotade eller sällsynta arter bedöms ha höga naturvärden. Vad gäller vilka arter som är hotade i Sverige har dessa jämte hotstatus hämtats från Artdatabankens rödlista för hotade arter (Gärdenfors, U. m fl 2000). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori RE är arter som försvunnit, kategori CR är arter som är akut hotade, kategori EN är arter som är starkt hotade, kategori VU är arter som är sårbara och kategori NT är arter som är missgynnade. Kategori DD är arter som eventuellt tillhör ovanstående kategorier men där kunskapsunderlaget är för bristfälligt för en säker klassning. Vid bedömningen av naturvärden tas även hänsyn till ovanliga arter. Med beteckningen ovanlig menas t ex att arten är lokalt eller regionalt ovanlig eller att arten förekommer i färre än 5 % av de lokaler vi undersökt i Götaland och Svealand. Viktigt att notera är att raritetsbegreppet i det senare fallet endast tillämpas på arter som har sin huvudsakliga förekomst i den undersökta naturtypen. Arter som tas upp på rödlistan får inga ytterligare poäng för raritet.

En bedömning av faunans mångformighet och raritet är nästan alltid något relativt, dvs den grundar sig på en jämförelse med ett eller flera objekt. Erfarenheter från tidigare undersökta sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningen.

Tabell 6. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i vattendrag.

Kategorier	Poängsättning
A Rödlistade arter	Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 p. NT och DD ger 6 p. per art
B Totalantal taxa	41-45 ger 1 p., 46-50 ger 3 p. och >50 ger 10 p.
C Shannon index	>3,85-4,15 ger 1 p. och >4,15 ger 3 p.
D Ovanliga arter	Om ej poäng i kategori A, 3 p. per art

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

Tabell 7. Kriterier och poängsättning för bedömning av bottenfaunans naturvärden i sjöars litoral.

Kategorier	Poängsättning
A Rödlistade arter	Kategori RE, CR, EN och VU ger 16 p. NT och DD ger 6 p. per art
B Totalantal taxa	31-33 ger 1 p., 34-35 ger 3 p. och >35 ger 10 p.
C Shannon index	>3,80-4,00 ger 1 p. och >4,00 ger 3 p.
D Ovanliga arter	Om ej poäng i kategori A, 3 p. per art

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

För att överskådligt systematisera ovanstående information har ett poängsystem skapats för bedömning av bottenfaunan i vattendrag och sjöars litoralzon (tabell 6 och 7). Vid konstruktionen av modellen har störst vikt lagts vid förekomst av hotade eller ovanliga arter. Viktigt är här att påpeka att sällsynta arter ofta också är fåtaliga i ett vatten, vilket gör dem svåra att hitta. Detta innebär att man riskerar att underskatta naturvärdena vid den här typen av bedömningar.

Bottenfaunans naturvärde bedöms efter tre klasser enligt ovanstående modell. Vid den slutgiltiga bedömningen tillämpas flytande poänggränser enligt:

≥ 16 poäng	mycket höga naturvärden
6 - 16 poäng	höga naturvärden
0 - 6 poäng	naturvärden i övrigt

Referenser

- ARMITAGE, P. D., MOSS, D., WRIGHT, J. F. AND FURSE, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17:333-347.
- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L. NYMAN, H. & OSKARSSON, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983:3.
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - *Entomologisk Tidskrift* 111:105-121.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristianstads län. Limnodata HB. Rapport till länsstyrelsen i Kristianstads län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, Rapport till Fiskeristyrelsen.

- MOOG, O. (Ed.) 1995. Fauna aquatica Austriaca, Version 1995. - Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- OTTO, C. & SVENSSON, B.S. 1983. Properties of acid brown waters in southern Sweden. - ARCH. HYDROBIOL. 99: 15-36.
- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - VERH. INTERNAT. VEREIN. LIMNOL. 22: 1973-1980.
- ROSENBERG, D. & RESH, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates 1993. Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- RÖNDELL, B. & ZETTERBERG, G. 1986. Recipientkontroll vatten, Metodbeskrivningar, del 1 undersökningsmetoder för basprogram. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Tidigare utgivna rapporter under 2004:

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Mälarens strandområden	Per Öhrling

Länsstyrelsen

611 86 Nyköping
Tel växel: 0155-26 40 00
E-post: lansstyrelsen@d.lst.se

Ansvarig utgivare

Malin Kanth

År 2004

Nr 2004:2