



LÄNSSTYRELSEN
Södermanlands län

RAPPORT

ISSN 1400-0792

Nr 2005:3

Bottenfauna i Södermanlands län 2004

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



Regional miljöövervakning, 2005

Titel: Bottenfauna i Södermanlands län 2004, En undersökning av bottenfauna i åtta sjöar inom kalkningens effektuppföljning

Konsult: Medins Sjö- och Åbiologi AB

Författare: Ylva Meissner

Uppdragsgivare: Miljöövervakningen, länsstyrelsen i Södermanlands län
Samtliga kartor © Lantmäteriet 2005. Ur Geografiska Sverigedata, 106-2004/188-D.
Kontaktperson: Sofi Nordfeldt, Länsstyrelsen i Södermanlands län

Beställningsadress:
Länsstyrelsen i Södermanlands län
611 86 Nyköping
Tel: 0155 – 26 40 00
Fax: 0155 – 28 36 03
Internet – hemsida: www.d.lst.se
E-post: lanstyrelsen@d.lst.se

ISSN: 1400 - 0792
Meddelande nr: 2005:3

Framsida: Fyrsjön
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 rekreatiomsområden för allmänheten. De områden som generellt är mest känsliga för försurning är Kolmården och Mälarmården och dess mindre sjöar. Kalkning av sjöar i länet har pågått sedan i början av åttiotalet.

Kalkning av sjöar och vattendrag är en mycket viktig åtgärd för att upprätthålla den biologiska 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 2004 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.

Sofi Nordfeldt

Länsstyrelsen i Södermanlands län

Bottenfauna i Södermanlands län 2004

En undersökning av bottenfaunan
i åtta sjöar

Medins Sjö- och Åbiologi AB
Mölnlycke 2004-10-28

Ylva Meissner

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	7
Metodik	8
Provtagningslokaler.....	8
Utförande.....	8
Utvärdering.....	10
Resultat och diskussion.....	10
Antal taxa och individtäthet	10
Försurningsbedömning och påverkan av näringsämnen/organiskt material	10
Bedömning av naturvärde	12
Slutsats	12
Referenser	12
Bilaga 1 Resultat lokal för lokal	13
Bilaga 2 Lokalbeskrivninga	23
Bilaga 3 Artlistor.....	33
Bilaga 4 Försurningsbedömning och kriteriepoäng.....	45
Bilaga 5 Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng	49
Bilaga 6 Beräknade index	53
Bilaga 7 Bedömningsgrunder för bottenfauna	57

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Södermanlands län utförde Medins Sjö- och Åbiologi AB under våren 2004 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 1, Skärsjön uppvisade bottenfaunan skador som bedöms bero på försurning.

Vatten	Lokal	För- surning	Närings- ämnen	Natur- värde
Skärsjön	1	B	A	C
St. Grytsjön	2	A	A	C
Ungsjön	3	A	A	C
Nyckelsjön	4	A	A	C
St. Kalven	5	A	A	C
Fyrsjön	6	A	A	C
Nävsjön	7	A	A	C
Rensjön	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 2004 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 från naturvärdessynpunkt
- ge underlag för framtida kalkningsverksamhet och för miljökonsekvensbedömningar

Metodik

Provtagningslokaler

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

Utförande

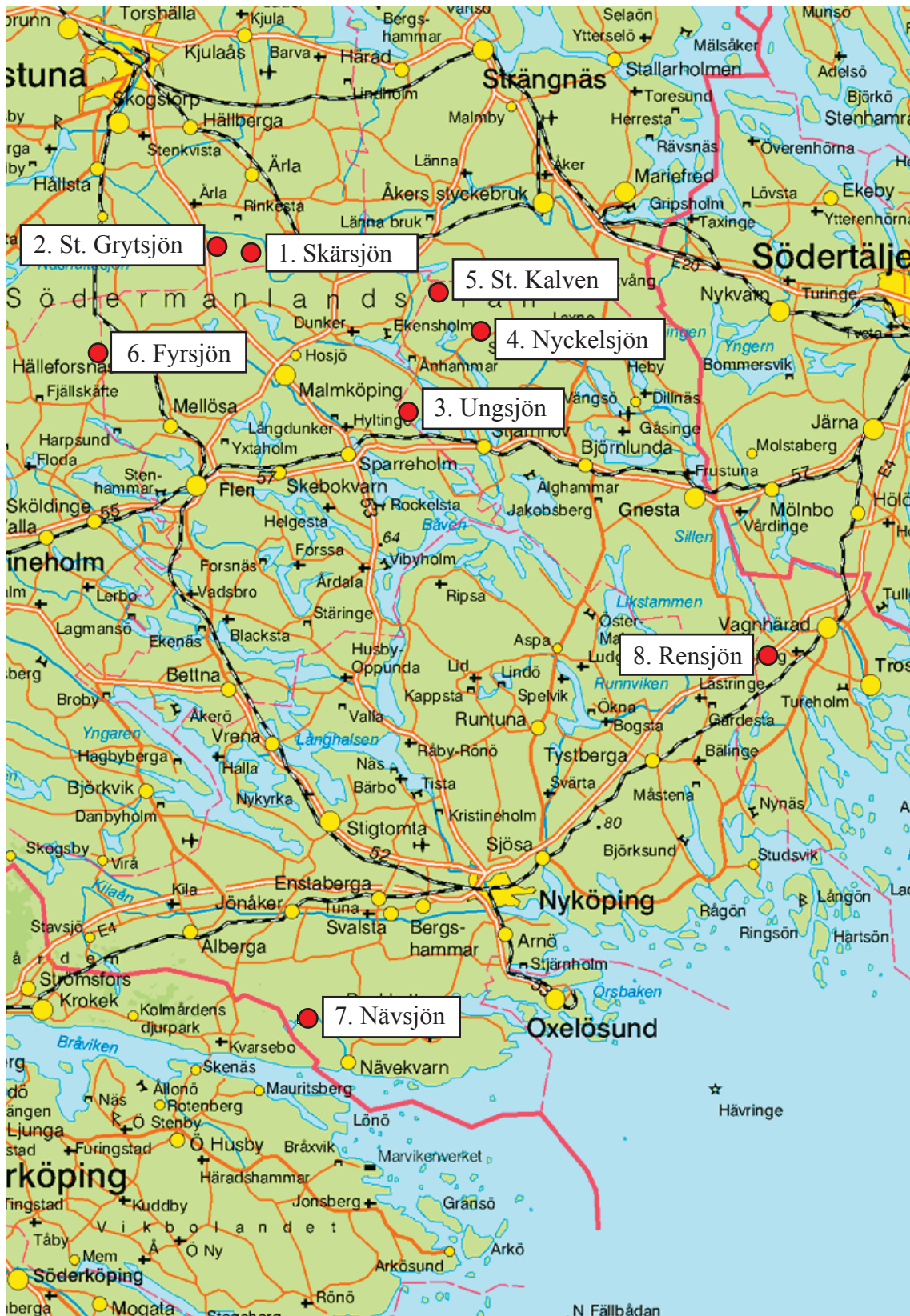
Fältdelen av undersökningarna genomfördes den 26 april 2004. Vid provtagningen följdes dels den standardiserade metoden SS-EN 27 828 och dels Naturvårdsverkets rekommendationer i Handboken för miljöövervakning. Vid varje lokal uppmättes en 10 meter lång sträcka och inom denna togs 5 prov. Den använda metoden innebär i korthet 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 2004.

Vatten	Lokal	Kommun	Karta	Koordinater	
				x	y
Skärsjön	1	Eskilstuna	10G SO	6567760	1549820
St. Grytsjön	2	Eskilstuna	10G SO	6568280	1547130
Ungsjön	3	Gnesta	10H SV	6554520	1562880
Nyckelsjön	4	Gnesta	10H SV	6561630	1568460
St. Kalven	5	Gnesta	10H SV	6564550	1565310
Fyrsjön	6	Katrineholm	10G SO	6559670	1537260
Nävsjön	7	Nyköping	9H SV	6504860	1553900
Rensjön	8	Trosa	9H NO	6534350	1592050



Figur 1. Bottenfaunalokalernas placering vid undersökningen 2004. Utdrag från Lantmäteriets Sverige-karta på cd-rom.

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.

Resultat och diskussion

Antal taxa och individtätthet

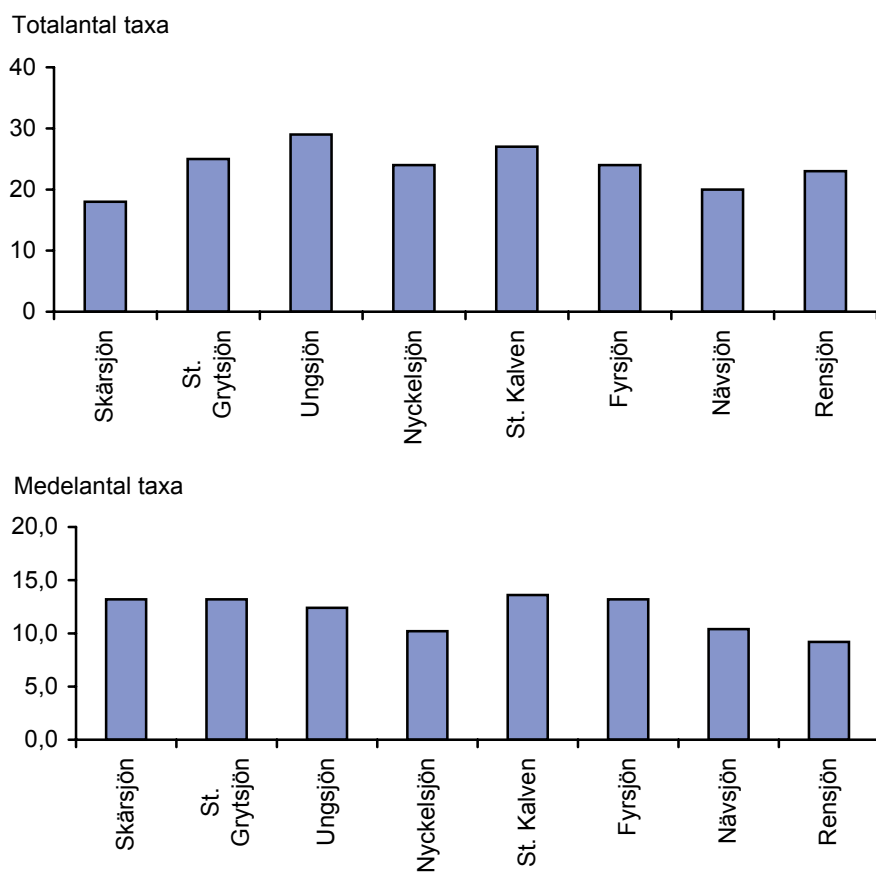
Lokal 1 Skärsjön och lokal 7 Nävsjön hade ett lågt totalantal taxa. Vid övriga lokaler var totalantal taxa måttligt högt. Även medelantalet taxa var lågt i Nävsjön. Lokal 4 Nyckelsjön och lokal 8 Rensjön hade också ett lågt medelantal taxa (figur 2 och bilaga 6) övriga lokaler hade ett måttligt högt medelantal taxa.

Individtättheten var måttligt hög vid de flesta lokalerna. Tätheten var mycket låg i 4 Nyckelsjön och låg i 8 Rensjön (figur 3 och bilaga 6). I lokal 6 Fyrsjön var tätheten hög. Individtätheter fluktuerar ofta naturligt mellan olika år och kan därför uppvisa stora variationer även mellan relativt likvärdiga lokaler.

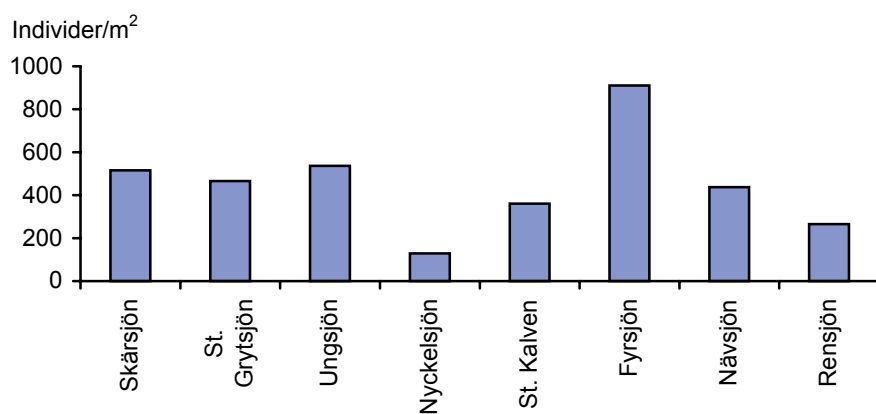
Försurningsbedömning och påverkan av näringsämnen/ organiskt material

Vid lokal 1 Skärsjön bedömdes bottenfaunan vara betydligt påverkad av försurning. Bedömningen grundar sig på ett lågt totalantal taxa samt avsaknad av försurningskänsliga sländor. För bottenfaunan i övriga sjöar blev bedömningen ingen eller obetydlig påverkan av försurning (bilaga 1 och 4).

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



Figur 2. Totalantalet och medelantalet taxa per prov vid de undersökta lokalerna i Södermanlands län 2004.



Figur 3. Antalet individer/kvm vid de undersökta lokalerna i Södermanlands län 2004.

Bedömning av naturvärde

Samtliga lokaler i undersökningen bedömdes ha naturvärden i övrigt (bilaga 5). Värt att nämna är dock att den ovanliga snäckan *Marstoniopsis scholtzi* påträffades Fyrsjön, samt att den ovanliga snäckan *Gyraulus riparius* påträffades i Stora Grytsjön.

Slutsats

Vid lokal 1 Skärsjön uppvisar bottenfaunan skador som kan tolkas som en betydlig påverkan av försurning. Övriga lokaler bedöms som ej eller obetydligt påverkade av försurning, och visar därmed att kalkningsverksamheten där fungerar väl med avseende på bottenfaunan.

Referenser

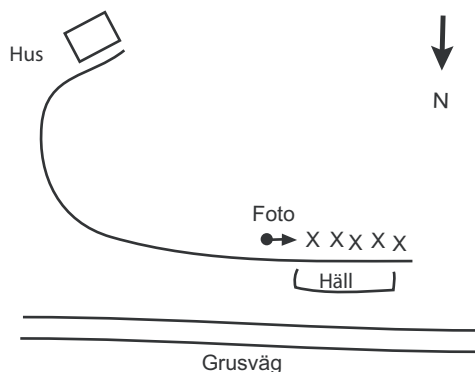
- Medin, M., Ericsson, U., Nilsson, C., Sundberg, I. och Nilsson, P-A. 2000. Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Liungman, M. & Nilsson, C. 2002. Bottenfauna i Södermanlands län 2002. En undersökning av bottenfaunan vid 4 lokaler i rinnande vatten och 8 lokaler i sjöar. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Sundberg, I. & Nilsson, C. 2003. Bottenfauna i Södermanlands län 2003. 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. Skårsjön

Datum: 2004-04-26
Koordinat: 656812/154979



Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	18	lågt	Diversitetsindex:	2,53	lågt
Medelantal taxa/prov:	13,2	måttligt högt	ASPT - index:	5,4	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	516	måttligt högt	Danskt faunaindex:	3	lågt
EPT-index:	6	mycket lågt	Surhetsindex:	4	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHauaindex	0	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

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

Rödlistade/ovanliga arter

-

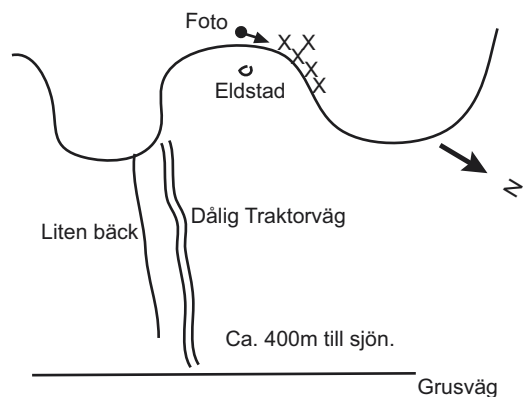
Kommentar:

Totalantalet taxa var lågt och de riktigt försurningskänsliga arterna saknades. Bottenfaunan bedömdes vara betydligt påverkad av försurning. Lokalen hyste dock de känsliga grupperna iglar och musslor. Bottenfaunan uppvisade inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

2. Stora Grytsjön

Datum: 2004-04-26

Koordinat: 656777/154776



Proverna togs vid udden ca 25m norr om lilla bäcken.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,10	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	13,2	måttligt högt	ASPT - index:	5,4	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	466	måttligt högt	Danskt faunaindex:	3	lågt
EPT-index:	9	lågt	Surhetsindex:	7	högt
Naturvärdesindex:	3		BottenpHaunaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

Gyraulus riparius - ovanlig

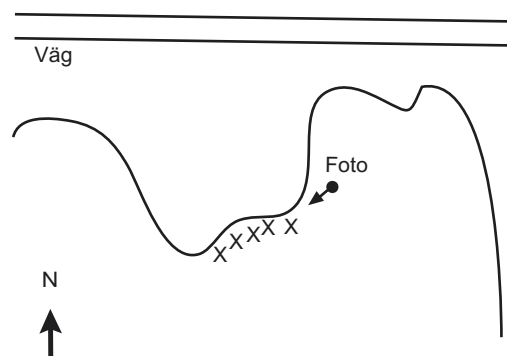
Kommentar:

Förekomsten av de mycket försurningskänsliga dagsländorna *Caenis luctuosa* och *Caenis robusta* samt nattsländorna *Lype phaeopa* och *Tinodes waeneri* visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av försurning. Lokalen hyste även de känsliga grupperna snäckor, musslor och iglar. Bottenfaunan uppvisade inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Vid lokalen påträffades den ovanliga snäckan *Gyraulus riparius*.

3. Ungsjön

Datum: 2004-04-26
Koordinat: 655524/156265



Proverna togs vid östra delen av udden.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	29	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,66	lågt
Medelantal taxa/prov:	12,4	måttligt högt	ASPT - index:	5,5	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	537	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	14	måttligt högt	Surhetsindex:	10	mycket högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHauaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

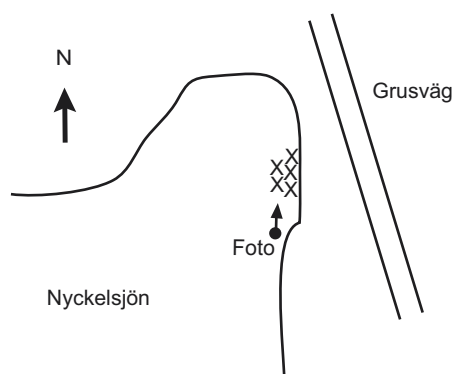
-

Kommentar:

Förekomsten av den mycket försurningskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* och nattsländan *Tinodes waeneri* samt de försurningskänsliga grupperna iglar, snäckor och musslor visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av försurning. Lokalen hyste även den försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex*. Bottenfaunan uppvisade inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

4. Nyckelsjön

Datum: 2004-04-26
Koordinat: 656311/156913



Proverna togs i sjöns nordöstra del.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	24	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,35	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	10,2	lågt	ASPT - index:	5,7	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	129	mycket lågt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	10	lågt	Surhetsindex:	7	högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHauaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

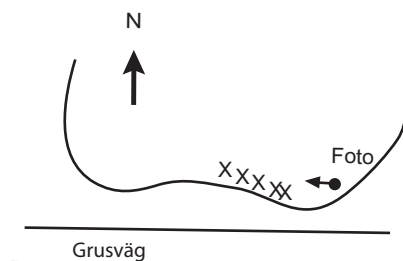
-

Kommentar:

Förekomsten av flera måttligt försurningskänsliga sländarter samt iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan uppvisade heller inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

5. Stora kalven

Datum: 2004-04-26
Koordinat: 656416/156524



Proverna togs i sjöns södra del mellan udden och längst in i viken.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	27	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,16	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	13,6	måttligt högt	ASPT - index:	6,1	högt
Individtäthet (ant/m ²):	361	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	11	måttligt högt	Surhetsindex:	5	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHaunaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

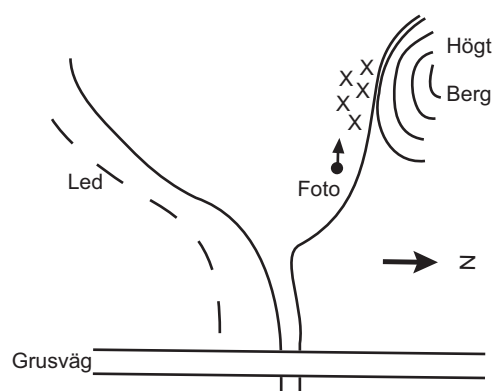
-

Kommentar:

Förekomsten av flera måttligt försurningskänsliga sländarter samt snäckor och musslor visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan uppvisade inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

6. Fyrsjön

Datum: 2004-04-26
Koordinat: 655967/153724



Proverna togs ca 20m norr om utflödet.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	24	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,85	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	13,2	måttligt högt	ASPT - index:	5,8	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	910	högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	11	måttligt högt	Surhetsindex:	6	högt
Naturvärdesindex:	3		BottenpHauaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

Marstoniopsis scholtzi - ovanlig

Kommentar:

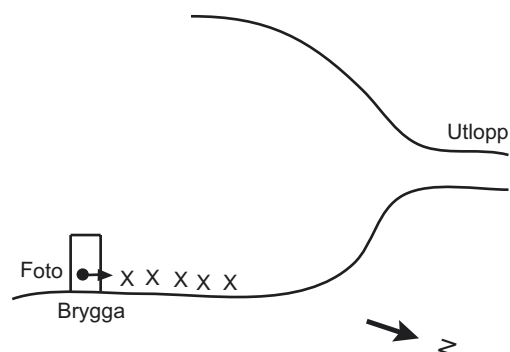
Förekomsten av den mycket föroreningsskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* samt snäckor och musslor visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunan uppvisade heller inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

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

7. Nävsjön

Datum: 2004-04-26

Koordinat: 650483/155392



Proverna togs från bryggan och 10m mot utlopp.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	20	lågt	Diversitetsindex:	2,54	lågt
Medelantal taxa/prov:	10,4	lågt	ASPT - index:	5,6	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	438	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	6	mycket lågt	Surhetsindex:	6	högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHaunaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	måttlig avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

-

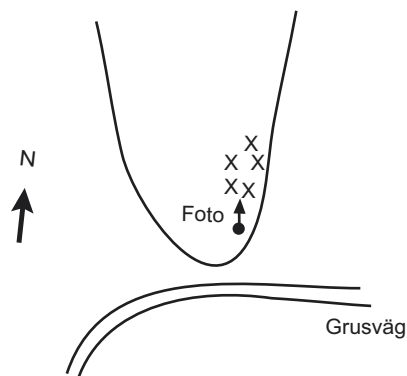
Kommentar:

Förekomsten av den mycket försurningskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* samt iglar, snäckor och musslor visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan uppvisade inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

8. Rensjön

Datum: 2004-04-26

Koordinat: 653312/159231



Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	23	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,71	lågt
Medelantal taxa/prov:	9,2	lågt	ASPT - index:	6,6	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²):	266	lågt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	12	måttligt högt	Surhetsindex:	5	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHaunaindex	10	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	ingen eller liten avvikelse	Danskt faunaindex:	mycket stor 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

-

Kommentar:

Förekomsten av flera måttligt försurningskänsliga sländarter samt bäckbaggar och musslor visade att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan uppvisade heller inga tecken på att vara påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Bilaga 2

Lokalbeskrivningar

1. Skärsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Skärsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>1</u>	Kommun:	<u>Eskilstuna</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10G SO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656812 / 154979</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>11 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>-</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>rosettväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

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

2. Stora Grytsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Stora Grytsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>2</u>	Kommun:	<u>Eskilstuna</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10G SO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>656777 / 154776</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>starkt färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>10 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Vid udden ca 25m norr om lilla bäcken.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>överbattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>rosettväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Överbattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</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><5 %</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u><5%</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>Björk</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>Pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>träd</u>	<u>Tall</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>-</u>		

Påverkan

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

Övrigt

Proverna togs i sjöns sydöstra del. Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

3. Ungsjön-

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Ungsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>3</u>	Kommun:	<u>Gnesta</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10H SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>655524 / 156265</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>starkt färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>11 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs vid östra delen av udden.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Sand:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grus:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u><5 %</u>	Grov död ved:	<u>saknas</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%</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>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>Starr</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

Proverna togs vid östra delen av udden. Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

4. Nyckelsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Nyckelsjön</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>656311 / 156913</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>11 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs i sjöns nordöstradel.</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>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>rosettväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</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><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>5-50%</u>	Grov död ved:	<u>saknas</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%</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>	Tall	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	Pors	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	Carex	<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

Proverna togs i sjöns nordöstradel. Snäcka och virvelmask observerades. Dominerande substrat var grussten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

5. Stora kalven

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Stora kalven</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>656416 / 156524</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>starkt färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>10 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs i sjöns södra del mellan udden och längst in i viken.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>-</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>5-50%</u>
Sand:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>>50%</u>
Grus:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>5-50%</u>
Fin sten:	<u>saknas</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>5-50%</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>träd</u>	<u>Tall</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>Björk</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>Carex</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

Proverna togs i sjöns södra del mellan udden och längst in i viken. Håvdrag i strandkanten. Dominerande substrat var mjukbotten. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

6. Fyrsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Fyrsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>6</u>	Kommun:	<u>Katrineholm</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>10G SO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>655967 / 153724</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>10 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs ca 20m norr om utflödet.</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>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grus:	<u><5%</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>5-50%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u><5%</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>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>Carex</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>buskar</u>	<u>Pors</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>saknas</u>		

Påverkan

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

Övrigt

Proverna togs ca 20m norr om utflödet. Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

7. Nävsjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Nävsjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>7</u>	Kommun:	<u>Nyköping</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>9H SV</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>650483 / 155392</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>	Kemiproov (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>10 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs från bryggan och 10m mot utlopp.</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>rosettväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u><5 %</u>	Fin detritus:	<u>saknas</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><5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u><5 %</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u><5%</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>Björk</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>Pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>Starr</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>-</u>		

Påverkan

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

Övrigt

Proverna togs från bryggan och 10m mot utlopp. Dominerande substrat var grus-sten-blockbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

8. Rensjön

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Rensjön</u>	Län:	<u>D</u>
Lokalnummer:	<u>8</u>	Kommun:	<u>Trosa</u>
Lokalnamn:	<u>-</u>	Top. Karta:	<u>9H NO</u>
Huvudflodområde:	<u>-</u>	Lokalkoordinater:	<u>653312 / 159231</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-04-26</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>11 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>- m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>- m</u>		
Märkning av lokal:	<u>-</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>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>>50%</u>	Övervattensv:	<u>5-50%</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</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%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>		
Fina block:	<u><5%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u><5%</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>Gran</u>
Dominerande 2:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>Starr</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>buskar</u>	<u>Pors</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>-</u>		

Påverkan

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

Övrigt

Ler- mjukbotten, uppe på detta lite sten och grus. Dominerande substrat var mjukbotten. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. 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. Skärsjön

2004-04-26

Det. C.Nilsson,R.Andersson, 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											
Turbellaria, oidentifierad	0	3	0					1	0,2	0,2	
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0				1		0,2	0,2	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	13	18	28	14	40	22,6	17,5	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2				1		0,2	0,2	
Erpobdella sp.	0	3	2				1	1	0,4	0,3	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)**	1	2	2	35	29	14	55	66	39,8	30,9	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	1		2	5	1	1,8	1,4	
ODONATA, trollsländor											
Coenagrionidae											
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3		1			1	0,2	0,2	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	2	1	1	2	1	1,4	1,1	
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2	1	1		1		0,6	0,5	
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2		1				0,2	0,2	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Limnephilidae											
Limnephilus sp. (rombicus-typ)*	0	5	3	2		2	4	3	2,2	1,7	
Molanna angustata - Curtis, 1834*	2	3	3								
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		2		2	1	1,0	0,8	
Mystacides longicornis - (Linné, 1758)	0	2	3	1	3	1	6		2,2	1,7	
Mystacides sp.	0	2	0	2					0,4	0,3	
Oxyethira sp.	2	0	0	5	1	9	6	3	4,8	3,7	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Graptodytes pictus - (Fabricius, 1787)	0	3	3	2	2	1			1,0	0,8	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae											
Chironomidae**	0	0	0	85	30	20	65	25	45,0	34,9	
Tabanidae	0	3	0	1		1	1	1	0,8	0,6	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	1	2	1	10		2,8	2,2	
SUMMA (antal individer):				153	91	80	176	145	129,0	100	
SUMMA (antal taxa):				14	12	11	16	13	13,2		

Totalantal taxa	18	Diversitetsindex	2,53	Surhetsindex	4
Medelantal taxa/prov	13,2	ASPT-index	5,4	EPT-index	6
Antal ind./kvm.	516	Danskt faunaindex	3	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

2. Stora Grytsjön

2004-04-26

Det. C.Nilson, R.Andersson, 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											
Turbellaria, oidentifierad	0	3	0				2			0,4	0,3
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	2	1	1	1			1,0	0,9
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0				1			0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	32	32	28	11	13		23,2	19,9
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	1			1			0,4	0,3
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	32	27	7	37	38		28,2	24,2
HYDRACARINA, sötvattensskalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	8	21	3	12	2		9,2	7,9
ODONATA, trollsländor											
Aeshna sp.	1	3	3		1					0,2	0,2
Aeshna grandis - (Linné, 1758)	0	3	3				1			0,2	0,2
Coenagrionidae	0	3	0					2		0,4	0,3
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3				1			0,2	0,2
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3	2	4	6	5	2		3,8	3,3
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1						0,2	0,2
Caenis robusta - Eaton, 1884	4	2	3			1				0,2	0,2
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		5	3	9	9		5,2	4,5
Leptophlebia sp.	1	2	3	1						0,2	0,2
TRICHOPTERA, nattsländor											
Limnephilidae	0	0	0		8	6	10	3		5,4	4,6
Limnephilus sp. (rombicus-typ)	0	5	3				1			0,2	0,2
Lype phaeopa - (Stephens, 1836)	4	4	4		2					0,4	0,3
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3					1		0,2	0,2
Mystacides longicornis - (Linné, 1758)	0	2	3		1					0,2	0,2
Mystacides longicornis/nigra	0	2	3	2	1					0,6	0,5
Oxyethira sp.	2	0	0		1					0,2	0,2
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)	4	4	3			1	1			0,4	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar											
Noterus crassicornis - (Müller, 1776)*	3	3	2								
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	1	1	1	1			0,8	0,7
Chironomidae	0	0	0	26	34	13	30	29		26,4	22,7
Tabanidae	0	3	0		1					0,2	0,2
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2					1		0,2	0,2
Gyraulus riparius - (Weserlund, 1865)	0	4	0		2	1		2		1,0	0,9
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		31	2	2			7,0	6,0
SUMMA (antal individer):				108	173	73	126	102		116,4	100
SUMMA (antal taxa):				11	16	13	15	11		13,2	

Totalantal taxa	25	Diversitetsindex	3,10	Surhetsindex	7
Medelantal taxa/prov	13,2	ASPT-index	5,4	EPT-index	9
Antal ind./kvm.	466	Danskt faunaindex	3	Naturvärdesindex	3

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

3. Ungsjön

2004-04-26

Det. C.Nilsson,R.Andersson, 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											
Turbellaria, oidentifierad	0	3	0		1					0,2	0,1
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1					0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0			2	24			5,2	3,9
HIRUDINEA, iglar											
Glossiphonidae	0	3	2			1				0,2	0,1
AMPHIPODA, märlkräftor											
Gammarus pulex - (Linné, 1758)*	4	5	3								
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	23	21	14	24	42	24,8	18,5	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	3	1		3	1	1,6	1,2	
ODONATA, trollsländor											
Anisoptera											
Coenagrionidae	0	3	0	1					0,2	0,1	
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3	4					0,8	0,6	
Libellula quadrimaculata - Linné, 1758*	2	3	3								
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		1	18	4		4,6	3,4	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		2	1	1		0,8	0,6	
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3	3	2				1,0	0,7	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3				2		0,4	0,3	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3				3		0,6	0,4	
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	52	4	25	4		17,0	12,7	
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2				1		0,2	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Cymus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3	1	1			1	0,6	0,4	
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2	1	2		1	1	1,0	0,7	
Limnephilidae art1	0	0	0	9		1			2,0	1,5	
Limnephilus sp. (rombicus-typ)	0	5	3			1			0,2	0,1	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		1	2			0,6	0,4	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4			1			0,2	0,1	
Oxyethira sp.	2	0	0	24	2	1	1		5,6	4,2	
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)	4	4	3			2			0,4	0,3	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	1	1	1	1		0,8	0,6	
Chironomidae**	0	0	0	20	60	60	90	85	63,0	46,9	
GASTROPODA, snäckor											
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	2					0,4	0,3	
Gyraulus sp. (albus-typ)	4	4	3			1			0,2	0,1	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		1	3			0,8	0,6	
Sphaerium sp.	2	1	3	2					0,4	0,3	
SUMMA (antal individer):				147	101	139	154	130	134,2	100	
SUMMA (antal taxa):				14	14	18	11	5	12,4		

Totalantal taxa	29	Diversitetsindex	2,66	Surhetsindex	10
Medelantal taxa/prov	12,4	ASPT-index	5,5	EPT-index	14
Antal ind./kvm.	537	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

4. Nyckelsjön

2004-04-26

Det. Ylva Meissner, 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	0,6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	21	7	6	8		8,4	26,1
HIRUDINEA, iglar										
Glossiphonia sp.	0	3	2		1				0,2	0,6
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	7	5	6	11	2	6,2	19,3
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0					1	0,2	0,6
ARANEA, spindlar										
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0				1		0,2	0,6
ODONATA, trollsländor										
Aeshna sp.*	1	3	3							
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	2		1			0,6	1,9
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3					1	0,2	0,6
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	2	1	1	1	4	1,8	5,6
TRICHOPTERA, nattsländor										
Lepidostoma hirtum - (Fabricus, 1775)	3	4	3					1	0,2	0,6
Limnephilidae										
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3	1	3				0,2	0,6
Mystacides sp.	0	2	3	1		3			0,8	2,5
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	1			1	1	0,6	1,9
Oxyethira sp.	2	0	0		1				0,2	0,6
Polycentropodidae	0	3	0	1					0,2	0,6
COLEOPTERA, skalbaggar										
Oulimnius sp.	0	4	3	8	1	1	7		3,4	10,6
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0	2	4	1	8	1	3,2	9,9
Chironomidae	0	0	0	4	3	2	3	3	3,0	9,3
Tabanidae*	0	3	0							
GASTROPODA, snäckor										
Bathymphalus contortus - (Linné, 1758)	0	4	3					1	0,2	0,6
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2			2	2		0,8	2,5
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1					0,2	0,6
SUMMA (antal individer):				51	26	23	45	16	32,2	100
SUMMA (antal taxa):				12	9	9	11	10	10,2	

Totalantal taxa	24	Diversitetsindex	3,35	Surhetsindex	7
Medelantal taxa/prov	10,2	ASPT-index	5,7	EPT-index	10
Antal ind./kvm.	129	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

5. Stora kalven

2004-04-26

Det. Ylva Meissner, Medins Sjö- och Åbiologi AB

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



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Turbellaria, oidentifierad	0	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		1		1			0,4	0,4
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	30	5	2	11	12	12,0	13,3	
HYDRACARINA, sötvattensskalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	1	1	1	2	3	1,6	1,8	
ODONATA, trollsländor											
Aeshna sp.	1	3	3					1	0,2	0,2	
Anisoptera	0	3	0					1	0,2	0,2	
Coenagrion sp.	0	3	3	3					0,6	0,7	
Coenagrionidae	0	3	0					1	0,2	0,2	
Cordulia aenae - (Linné, 1758)	2	3	0	2					0,4	0,4	
Cordulidae	0	3	0	1	1			3	1,0	1,1	
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3	2					0,4	0,4	
Zygoptera	0	3	0					2	0,4	0,4	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	2	6	1	3		2,4	2,7	
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3		1	1		1	0,6	0,7	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		1				0,2	0,2	
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	46	19	8	5	26	20,8	23,1	
Leptophlebia sp.	1	2	3	6		3	22	10	8,2	9,1	
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2			1			0,2	0,2	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2	1					0,2	0,2	
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842)	2	3	2			1	1	1	0,6	0,7	
Limnephilidae	0	0	0	3	4	5		4	3,2	3,5	
Limnephilus sp.	0	5	0		1				0,2	0,2	
Lype sp.	0	4	4				1		0,2	0,2	
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4	1			1		0,4	0,4	
Mystacides sp.	0	2	3					1	0,2	0,2	
Oxyethira sp.	2	0	0	4	2	2	1		1,8	2,0	
Polycentropodidae	0	3	0	1					0,2	0,2	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Noterus crassicornis - (Müller, 1776)	3	3	2	3					0,6	0,7	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	1					0,2	0,2	
Chironomidae	0	0	0	25	25	15	45	30	28,0	31,0	
GASTROPODA, snäckor											
Gyraulus sp.	4	4	0	1				1	0,4	0,4	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	1	2	3	2	11	3,8	4,2	
SUMMA (antal individer):				135	69	44	95	108	90,2	100	
SUMMA (antal taxa):				18	12	12	11	15	13,6		

Totalantal taxa	27	Diversitetsindex	3,16	Surhetsindex	5
Medelantal taxa/prov	13,6	ASPT-index	6,1	EPT-index	11
Antal ind./kvm.	361	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorerna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

6. Fyrsjön

2004-04-26

Det. Ylva Meissner, 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		3			1	0,8	0,4	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	60	50	27	23	40	40,0	17,6	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	60	155	27	18	65	65,0	28,6	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	19	3	5	2	6	7,0	3,1	
ODONATA, trollsländor											
Anisoptera	0	3	0		5		1	3	1,8	0,8	
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3		2	1			0,6	0,3	
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3	1	1		2	2	1,2	0,5	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	37	95	22	12	55	44,2	19,4	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		3	2		6	2,2	1,0	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)*	1	4	3								
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	10	24	9		15	11,6	5,1	
Leptophlebia sp.	1	2	3	8	10			2	4,0	1,8	
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2			1			0,2	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Cymus flavidus - McLachlan, 1864*	2	3	3								
Cymus sp.	2	3	3					2	0,4	0,2	
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2		2			1	0,6	0,3	
Halesus sp.*	0	5	0								
Limnephilidae	0	0	0			1	2		0,6	0,3	
Lype sp.	0	4	4	1	1		1		0,6	0,3	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	1	2		1	5	1,8	0,8	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	3	2				1,0	0,4	
Oxyethira sp.	2	0	0	3	2	1	2		1,6	0,7	
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Notonecta glauca - Linné, 1758*	2	3	0								
COLEOPTERA, skalbaggar											
Laccobius sp.	0	0	0			1			0,2	0,1	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0	2	1	1		4	1,6	0,7	
Chironomidae	0	0	0	60	45	8	23	65	40,2	17,7	
GASTROPODA, snäckor											
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)	0	4	0	1					0,2	0,1	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0				1		0,2	0,1	
SUMMA (antal individer):				266	406	106	88	272	227,6	100	
SUMMA (antal taxa):				13	16	13	11	13	13,2		

Totalantal taxa	24	Diversitetsindex	2,85	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	13,2	ASPT-index	5,8	EPT-index	11
Antal ind./kv. m.	910	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	3

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för akkreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

7. Nävsjön

2004-04-26

Det. Ylva Meissner, 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		
HYDROZOA, hydror										
Hydridae	4	1	0		2				0,4	0,4
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1		1		0,4	0,4
Polycelis sp.	1	3	0	1					0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	20	13	6	13	14	13,2	12,1
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		1	1			0,4	0,4
Erpobdella sp.	0	3	2	1	3	3			1,4	1,3
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	16	21	7	9	23	15,2	13,9
HYDRACARINA, sötvattensskalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		2	1		1	0,8	0,7
ODONATA, trollsländor										
Cordulia aenae - (Linné, 1758)	2	3	0		1				0,2	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	2		3			1,0	0,9
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	1			2	3	1,2	1,1
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	9	9	3	14	11	9,2	8,4
Leptophlebia sp.	1	2	3	5	5	1	3	3	3,4	3,1
MEGALOPTERA, sävsländor										
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2				1		0,2	0,2
TRICHOPTERA, nattsländor										
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3	2			1	8	2,2	2,0
Limnephilidae	0	0	0	3				3	1,2	1,1
Mystacides sp.	0	2	3			1			0,2	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar										
Graptodytes pictus - (Fabricius, 1787)	0	3	3		1				0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0		4	1		2	1,4	1,3
Chironomidae	0	0	0	40	105	65	35	30	55,0	50,3
GASTROPODA, snäckor										
Bathymorphalus contortus - (Linné, 1758)	0	4	3	3	1	2		3	1,8	1,6
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0				1		0,2	0,2
SUMMA (antal individer):				103	169	94	80	101	109,4	100
SUMMA (antal taxa):				11	12	10	9	10	10,4	

Totalantal taxa	20	Diversitetsindex	2,54	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	10,4	ASPT-index	5,6	EPT-index	6
Antal ind./kvm.	438	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

8. Rensjön

2004-04-26

Det. Ylva Meissner, 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	3		2	1	3		1,8	2,7
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		3	2	4	11		4,0	6,0
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0	3	7		1	2		2,6	3,9
ODONATA, trollsländor											
Coenagrionidae (annan)	0	3	0		2		1			0,6	0,9
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3		1		1			0,4	0,6
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3				1			0,2	0,3
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3	2						0,4	0,6
Ephemera sp.	3	1	3				1			0,2	0,3
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		1					0,2	0,3
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3			1				0,2	0,3
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	7	52	5	4	11		15,8	23,8
Leptophlebia sp.	1	2	3		32		1			6,6	9,9
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agrypnia obsoleta - (Hagen, 1864)*	2	3	0								
Cynus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3				1			0,2	0,3
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2				1			0,2	0,3
Halesus sp.	0	5	0		1					0,2	0,3
Limnephilidae	0	0	0			1				0,2	0,3
Limnephilus sp.	0	5	0		1					0,2	0,3
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4		2		1			0,6	0,9
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4		1		1			0,4	0,6
Oxyethira sp.	2	0	0		5					1,0	1,5
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Micronecta sp.	0	2	0	3			6			1,8	2,7
COLEOPTERA, skalbaggar											
Oulimnius sp.	0	4	3				1			0,2	0,3
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae	0	0	0	30	25	30	20	35		28,0	42,2
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0			1				0,2	0,3
SUMMA (antal individer):				48	134	42	46	62		66,4	100
SUMMA (antal taxa):				6	13	7	15	5		9,2	

Totalantal taxa	23	Diversitetsindex	2,71	Surhetsindex	5
Medelantal taxa/prov	9,2	ASPT-index	6,6	EPT-index	12
Antal ind./kvm.	266	Danskt faunaindex	4	Naturvärdesindex	0

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

Bilaga 4

Försurningsbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL		KRITERIEPOÄNG								TILLSTÄND		AVVIKELSE		BEDÖMNING
	Nr	Ortnamn	A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Klass	Kvot	Klass	
Skärsjön	1		2	1	0	0	1	0	0	0	4	4	0,67	3	B
St. Grytsjön	2		3	1	0	1	1	0	1	0	7	2	1,17	1	A
Ungsjön	3		3	1	0	1	1	0	1	3	10	2	1,67	1	A
Nyckelsjön	4		2	1	1	1	1	0	1	0	7	2	1,17	1	A
St. Kalven	5		2	0	0	1	1	0	1	0	5	3	0,83	2	A
Fyrsjön	6		3	0	0	1	1	0	1	0	6	3	1,00	1	A
Nävsjön	7		3	1	0	1	1	0	0	0	6	3	1,00	1	A
Rensjön	8		2	0	1	0	1	0	1	0	5	3	0,83	2	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

Poäng

>10

6 - 10

4 - 6

2 - 4

≤2

Klass

1. Mycket högt index

2. Högt index

3. Måttligt högt index

4. Lågt index

5. Mycket lågt index

Avvikelse

Kvot

>0,90

0,80 - 0,90

0,60 - 0,80

0,60 - 0,30

≤0,30

klass

1. Ingen eller liten avvikelse

2. Måttlig avvikelse

3. Tydlig avvikelse

4. Stor avvikelse

5. Mycket stor avvikelse

Bedömning

A = ingen eller obetydlig påverkan

B = betydlig påverkan

C = stark eller mycket stark påverkan

Bilaga 5

Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	NR	KRITERIEPÖÄNG				NATURVÄRDEN	
		A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Skärsjön	1	0	0	0	0	0	C
St. Grytsjön	2	0	0	0	3	3	C
Ungsjön	3	0	0	0	0	0	C
Nyckelsjön	4	0	0	0	0	0	C
St. Kalven	5	0	0	0	0	0	C
Fyr sjön	6	0	0	0	3	3	C
Nävsjön	7	0	0	0	0	0	C
Rensjön	8	0	0	0	0	0	C
Kriteriepoäng: A. Hotstatus. Kategori CR, EN och VU ger 16 p., NT och DD ger 6p. B. Antal taxa. 31 - 34 ger 1 poäng, 34 - 36 ger 3 poäng och > 36 ger 10 poäng. C. Diversitet. >3,80 - 4,10 ger 1 poäng och > 4,10 ger 3 poäng. D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p. Bedömning: Poäng ≥ 16 6 - 16 ≤ 6							

Bilaga 6

Beräknade index

Vatten	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individ- täthet	EPT- index	Naturvärdes- index
Skärsjön	1	18 (4)	13,2 (3)	516 (3)	6 (5)	0 (5)
St. Grytsjön	2	25 (3)	13,2 (3)	466 (3)	9 (4)	3 (3)
Ungsjön	3	29 (3)	12,4 (3)	537 (3)	14 (3)	0 (5)
Nyckelsjön	4	24 (3)	10,2 (4)	129 (5)	10 (4)	0 (5)
St. Kalven	5	27 (3)	13,6 (3)	361 (3)	11 (3)	0 (5)
Fyrsjön	6	24 (3)	13,2 (3)	910 (2)	11 (3)	3 (3)
Nävsjön	7	20 (4)	10,4 (4)	438 (3)	6 (5)	0 (5)
Rensjön	8	23 (3)	9,2 (4)	266 (4)	12 (3)	0 (5)

Förklaring:

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

Vatten	Lokal	BpHI
Skärsjön	1	0
St. Grytsjön	2	10
Ungsjön	3	10
Nyckelsjön	4	10
St. Kalven	5	10
Fyrsjön	6	10
Nävsjön	7	10
Rensjön	8	10

Förklaring:

BpHI = BottenpHauna-Index. 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
Skärsjön	1	2,53	(4)	0,86	(2)	5,36	(3)	0,89	(2)
St. Grytsjön	2	3,10	(3)	1,05	(1)	5,42	(3)	0,90	(1)
Ungsjön	3	2,66	(4)	0,90	(1)	5,52	(3)	0,92	(1)
Nyckelsjön	4	3,35	(3)	1,13	(1)	5,72	(3)	0,95	(1)
St. Kalven	5	3,16	(3)	1,11	(1)	6,10	(2)	1,22	(1)
Fyrsjön	6	2,85	(3)	1,00	(1)	5,79	(3)	1,16	(1)
Nävsjön	7	2,54	(4)	0,89	(2)	5,65	(3)	1,13	(1)
Rensjön	8	2,71	(4)	0,95	(1)	6,56	(1)	1,31	(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
Skärsjön	1	3	(4)	0,60	(4)	4	(3)	0,67	(3)
St. Grytsjön	2	3	(4)	0,60	(4)	7	(2)	1,17	(1)
Ungsjön	3	4	(3)	0,80	(3)	10	(1)	1,67	(1)
Nyckelsjön	4	4	(3)	0,80	(3)	7	(2)	1,17	(1)
St. Kalven	5	4	(3)	1,00	(1)	5	(3)	1,00	(1)
Fyrsjön	6	4	(3)	1,00	(1)	6	(2)	1,20	(1)
Nävsjön	7	4	(3)	1,00	(1)	6	(2)	1,20	(1)
Rensjön	8	4	(3)	1,00	(1)	5	(3)	1,00	(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 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 avvikelser 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 evertibratsamhällen 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.

Rapporter utgivna under 2005:

Nr	Titel	Ansvarig utgivare
1	Tillsynsprojekt MIFO-fas 1 inventering av förorenade områden vid pågående miljöfarliga verksamheter	Carl Mikael Svensson
2	Inventering av förorenade områden Järn, Stål, Manufakturverk	Anna Stjärne

Länsstyrelsen

Ansvarig utgivare

År 2005

611 86 Nyköping

Sofi Nordfeldt

Tel växel: 0155-26 40 00

Nr 2005:3

E-post: lansstyrelsen@d.lst.se