



LÄNSSTYRELSEN KALMAR LÄN INFORMERAR



Bottenfauna i Kalmar län 2003

Bottenfauna i Kalmar län 2003

Meddelande 2004:09

ISSN 0348-8748

ISRN LSTY-H-M--2004/09 --SE

Utgiven av:	Länsstyrelsen Kalmar län
Ansvarig enhet:	Miljöenheten
Författare:	Carin Nilsson, Irene Sundberg, Medins Sjö- och Åbiologi
Omslagsbild:	Bjarkån vid Bjarkhult Foto: Carin Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi
Karttillstånd:	Lantmäteriet, beslut 2004-08-16, dnr 601- 2004/1574
Foto:	Carin Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi
Tryckt hos:	Länsstyrelsens tryckeri, augusti 2004
Upplaga:	60 ex

Innehåll

Sammanfattning	1
Inledning	5
Metodik	6
Provtagningslokaler	6
Utförande	6
Utvärdering	6
Resultat och diskussion	8
Antal taxa	8
Individdtäthet	9
Försurningsbedömning	10
Påverkan av näringsämnen/organiskt material	10
Bedömning av annan påverkan	11
Bedömning av naturvärde	11
Födounderlag för fisk	12
Referenser	14
Bilaga 1. Resultat lokal för lokal	15
Bilaga 2. Lokalbeskrivningar	25
Bilaga 3. Artlistor	35
Bilaga 4. Försurningsbedömning och kriteriepoäng	47
Bilaga 5. Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng	51
Bilaga 6. Rödlistade och ovanliga arter	55
Bilaga 7. Beräknade index	59
Bilaga 8. Resultat 1988 - 2002	63
Bilaga 9. Bedömningsgrunder för bottenfauna	67

Sammanfattning

På uppdrag av länsstyrelsen i Kalmar län har Medins Sjö- och Åbiologi AB under hösten 2003 genomfört bottenfaunaundersökningar i åtta av länets rinnande vatten. Den huvudsakliga målsättningen var att utifrån bottenfaunan bedöma graden av försurningspåverkan och därmed ge underlag för den framtida kalkningsverksamheten i länet. Dessutom har påverkansgraden av näringsämnen/organiskt material, födounderlaget för fisk samt bottenfaunans naturvärden bedömts vid de olika lokalerna.

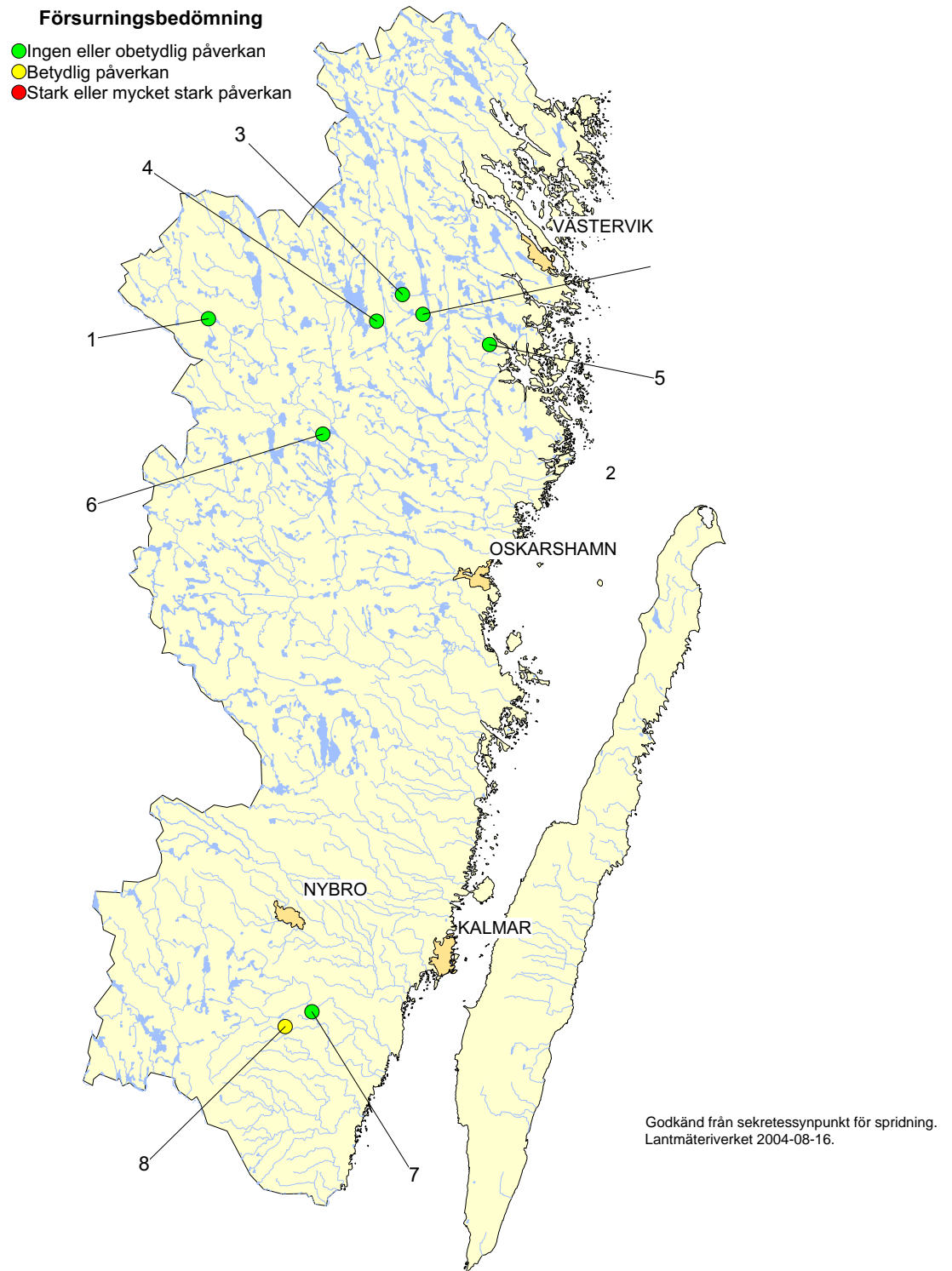
Sju av de åtta lokaler som har undersökts bedömdes som opåverkade av försurning (A), och här tycks kalkningsverksamheten alltså fungera väl (tabell 1). Vid en lokal bedömdes bottenfaunan vara betydligt påverkad av försurning (B). Här bedömdes kalkningsverksamheten alltså ännu inte ha lyckats fullt ut med att helt återställa bottenfaunan. Om ingen kalkning hade skett skulle dock faunan med stor säkerhet ha uppvisat kraftigare skador. Ett nyligen införd försurningsindex, bottenpHaindex (BpHI), beräknades för samtliga lokaler (tabell 1). Fyra lokaler fick värdet 8 och övriga fick värdet 10 (tabell 1). Ett BpHI-värde på sex eller högre indikerar att pH-värdet inte understigit 5,5 vid lokalen.

Alla lokalerna har undersöktes även år 2000. Sedan det föregående undersökningstillfället har bedömningen försämrats vid en lokal från obetydlig försurningspåverkan till betydlig påverkan. Övriga lokaler bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av försurning även vid det föregående provtillfället.

Samtliga lokaler bedömdes vara ej eller obetydligt påverkade av näringsämnen/organiskt material (A) (tabell 1).

Av de undersökta lokalerna bedömdes två ha mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan (tabell 1). Tre rödlistade och fyra ovanliga arter påträffades i undersökningen (bilaga 6). Detta visar att många av kalkningsprojekten är viktiga inte bara för att säkerställa en god vattenkvalitet för fisken och dess reproduktion utan också för att skydda hotade arter och därmed bevara den biologiska mångfalden.

Födounderlaget för fisk bedömdes vara måttligt högt (B) på alla lokaler utom en där förounderlaget bedömdes som lågt (C).



Figur 1. Provtagningslokaler och försurningsbedömning med avseende på bottenfauna i kalkade vattendrag i Kalmar län 2003.

Tabell 1. Bedömningar av försurningspåverkan, näringsämnespåverkan, naturvärden samt underlag för fiskföda vid undersökningen i Kalmar län 2003. Dessutom beräknat bottenpHaindex (BpHI).

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Försurnings- påverkan	Närings- påverkan	Natur- värde	Fiskfödo- underlag	BpHI
1 Stångån	Mossnäs	A	A	A	B	10
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid	A	A	C	B	8
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr	A	A	C	B	8
4 Yxeredsån	Nykvarn	A	A	C	B	10
5 Riskeboån	Sågkvarnen	A	A	C	B	8
6 Bjärkeån	Bjärkhult	A	A	C	B	10
7 Hagbyån	Runtorp	A	A	A	B	10
8 Åleboån	Karlslunda	B	A	C	C	8

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

Födounderlag för fisk:

A = högt

B = måttligt

C = lågt

BpHI \geq 6 indikerar att pH vid lokalen inte understigit 5,5

Inledning

Under senare år har det blivit vanligt med biologiska undersökningar. Det har visat sig att biologiska undersökningar, t ex bottenfaunaprovtagning, 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 till exempel 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 Kalmar län finns såväl områden med god buffertförmåga (motståndskraft) mot försurande ämnen som områden med en 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 försurningen bedrivs en regelbunden kalkningsverksamhet. Som ett led i kalkningsverksamhetens effektkontroll genomförs bl a bottenfaunaundersökningar.

På uppdrag av länsstyrelsen i Kalmar län har Medins Sjö- och Åbiologi AB under hösten 2003 genomfört bottenfaunaundersökningar i vattendrag vid 8 lokaler.

Undersökningens syfte var främst att:

- ge underlag för en biologisk bedömning av den mänskliga påverkan i form av försurning, tillförsel av eutrofierande ämnen och vattenreglering.
- ge information om bottenfaunan ur naturvårds- och fiskenäringsaspekt
- ge underlag för framtida kalkningsverksamhet och miljökonsekvensbedömning.

Metodik

Provtagningslokaler

Bottenfaunanundersökningen genomfördes på åtta lokaler i rinnande vatten (tabell 2). Mer exakta lokalangivelser med fotodokumentation, skisser och beskrivningar av provlokalerna finns i bilaga 1 och 2.

Utförande

Provtagningen genomfördes under november 2003. Vid lokalerna utvaldes provtagningssträckan, om möjligt, så att bottensubstratet framförallt bestod av grus och sten samt att vattendraget hade en strömmande - forsande karaktär.

Vid varje lokal uppmättes en 10 meter lång sträcka och inom denna togs fem prov. Proverna togs enligt en standardiserad sparkmetod (SS-EN 27 828). Rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning följdes också. 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 rörde upp med foten. Det uppsamlade materialet konserverades sedan i 70 % etanol. På laboratoriet sorterades sedan djuren ut under stark belysning varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop.

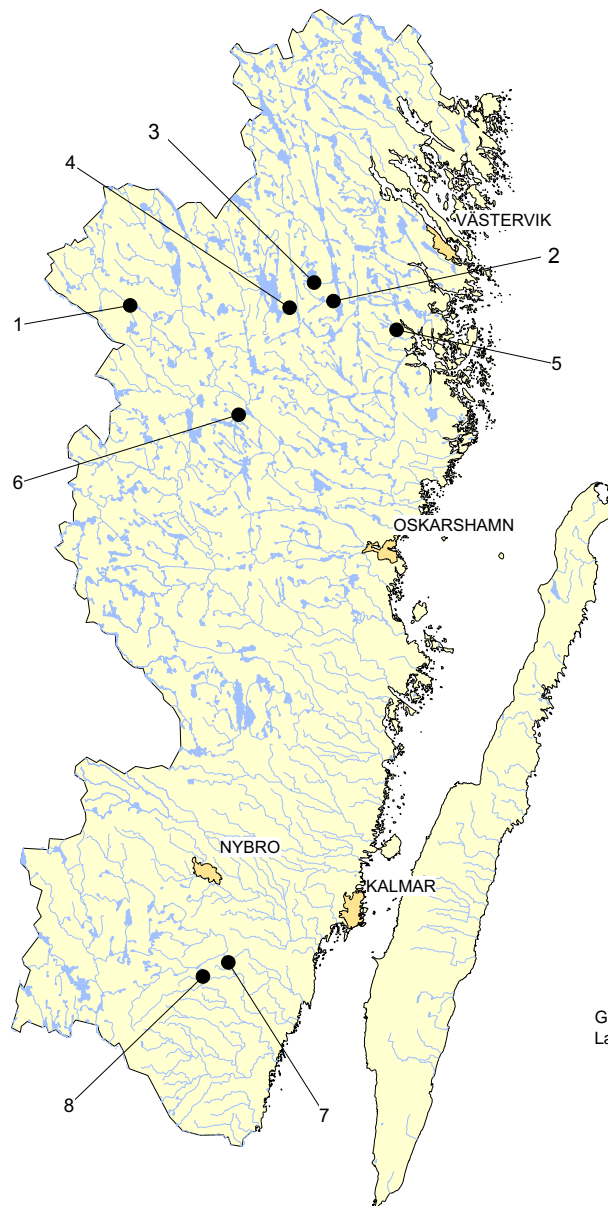
Förutom de fem proven togs på samtliga lokaler ett kvalitativt prov. Det kvalitativa provet togs genom att med ca 30 små och riktade delprov samla in djur från samtliga substrat som fanns på och i omedelbar anslutning till den undersökta sträckan. Vid analysen på laboratoriet noterades endast taxa som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

Utvärdering

Utvärderingen följer i stort Naturvårdsverkets bedömningegrunder (Wiederholm ed. 1999a & b). Dessutom redovisas bottenpHaindex (BpHi) enligt Lingdell & Engblom 2002. I bilaga 1 redovisas resultaten för varje provlokal var för sig. Vid de lokaler där undersökningar har gjorts tidigare görs även en jämförelse med tidigare resultat. I bilaga 2 redovisas de fältprotokoll som upprättats i enlighet med Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning. I bilaga 3 finns fullständiga artlistor. En översiktlig bild av hur lokalerna bedömdes med hjälp av bottenfaunan ges i bilaga 4 - 7. I bilaga 8 finns resultat från tidigare undersökningar sammanställt med årets resultat. I bilaga 9 kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som använts för den biologiska bedömningen av föroreningspåverkan och naturvärden.

Tabell 2. Kommuner, kartblad samt koordinater för de undersökta lokalerna i Kalmar län 2003. Kartblad avser lantmäteriets Gröna karta, koordinater är angivna enligt rt 90 2.5 gon v.

Nr Vatten	Lokalnamn	Kommun	Kartblad	Koordinater	
				X	Y
1	Stångån	Vimmerby	6F NO	639300	149260
2	Bäck från Skinnsjön	Västervik	6G NO	639376	152930
3	Bäck från Kvarngölen	Västervik	6G NO	639713	152580
4	Yxeredsån	Västervik	6G NV	639257	152140
5	Riskeboån	Västervik	6G NO	638859	154070
6	Bjärkeån	Hultsfred	6G SV	637325	151218
7	Hagbyån	Kalmar	4G SV	627435	151031
8	Åleboån	Karlslunda	4G SV	627182	150573



Godkänd från sekretessynpunkt för spridning.
Lantmäteriverket 2004-08-16.

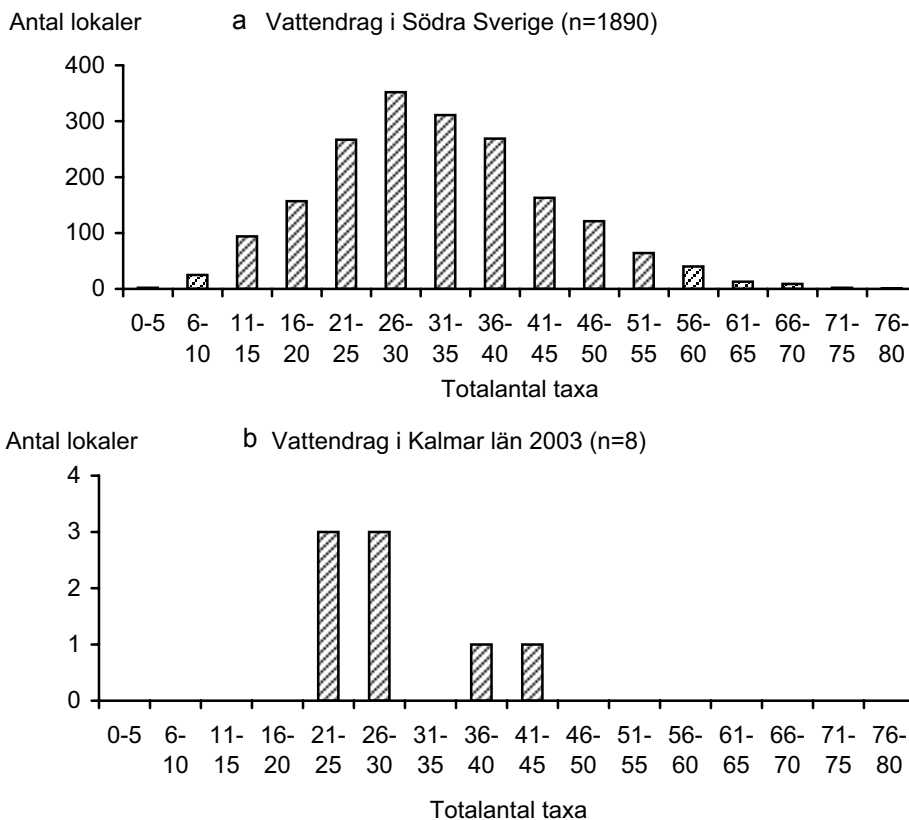
Figur 2. Karta över provlokaler som undersöktes i Kalmar län 2003.

Resultat och diskussion

Antal taxa

Antalet taxa, dvs arter, släkten eller andra grupperingar, skiljer sig mellan de olika provlokalerna (bilaga 7). Orsakerna till skillnader i artantal kan vara många. En orsak kan vara påverkan av till exempel försurning eller reglering, en annan att ett mer varierat substrat ofta hyser fler arter än ett enhetligt. Vidare hyser ett mindre vattendrag normalt färre arter än ett större. Mindre skillnader i artantal mellan åren på samma lokal är ofta naturliga variationer, men om förändringarna är stora kan de bero på en förändrad miljöfaktor.

I vårt databasmaterial, ca 1 900 undersökta lokaler i rinnande vatten i södra och mellersta Sverige, är medelvärdet för totalantalet taxa 32,3. Det är mycket ovanligt med lokaler som har fler än 55 och färre än 10 arter/taxa (figur 3a). Jämfört med detta material uppvisar de undersökta vattendragen en liten förskjutning mot ett lägre antal taxa med medelantalet 29,1 (figur 3b). De flesta lokalerna (4 st) har en måttligt hög artrikedom.



Figur 3. Fördelning av antalet taxa i a) södra Sverige ($n = 1\ 890$) samt i b) Kalmar län 2003 ($n = 8$). Medelantalet taxa = 32,3 respektive 29,1.

Tabell 3. Students t-test, tvåsidigt, beräknat på logaritmerade värden. Redovisning av signifikansnivå samt medelantal taxa per prov och standardavvikelse år 2000 respektive 2003.

Nr	Vattendrag	Lokal	Medel 2000	S	Medel 2003	S	Signifikans- nivå
1	Stångån	Mossnäs	32,6	6,5	21,6	3,65	n.s.
2	Bäck fr Skinnsjön	Åslid	22,6	1,5	13,6	1,82	p<0,001
3	Bäck fr Kvarngölen	Sörkärr	20,8	3,6	16,6	1,82	n.s.
4	Yxeredsån	Nykvärn	27,0	2,8	16,0	1,22	p<0,001
5	Riskeboån	Sågkvarnen	14,0	1,2	12,8	3,11	n.s.
6	Bjärkeån	Bjärkhult	26,2	2,9	13,6	2,07	p<0,001
7	Hagbyån	Runtorp	19,6	1,8	19,0	3,54	n.s.
8	Åleboån	Karlslunda	11,0	4,9	11,8	0,84	n.s.

Vid 3 lokaler kan artantalet betraktas som lågt, medan en lokal har ett högt totalantal taxa (bilaga 7).

Samtliga lokaler utom en har undersökts tidigare. Jämfört med tidigare undersökningar har medelantalet taxa minskat på huvuddelen av lokalerna (tabell 3), vid tre av dessa lokaler är skillnaden statistiskt signifikant (Students t-test, tvåsidigt, p<0,001). Flera av nedgångarna i artantal är relativt kraftiga och beror sannolikt på de extremt låga flödena vid provtagningstillfället. Förändringarna i artantal kan alltså inte kopplas till förändringar i försurningsstatus.

Individtäthet

Individtätheten kan normalt variera kraftigt, såväl inom som mellan olika vattendrag och vid olika tidpunkter under året. Oligotrofa vatten har normalt låga tätheter medan eutrofa vatten normalt har höga. Andra orsaker till täthetsförändringar är olika typer av föroreningar. Ofta noteras låga tätheter i försurade vatten medan höga tätheter är vanligt i vattendrag som är belastade av näringsämnen. Även omedelbart nedströms större sjöar är det vanligt med höga tätheter.

Tätheten varierar relativt mycket mellan lokalerna (bilaga 7). Medeltätheten är måttligt hög, 752 individer/m² och medianvärdet 728 individer/m². Medeltätheten vid ca 1 700 undersökningstillfällen i rinnande vatten som vi undersökt i södra och mellersta Sverige är 1 115 individer/m² och medianvärdet 928 individer/m².

Vid en jämförelse med tidigare undersökningar uppvisar tätheterna stora variationer vid några av de enskilda lokalerna, och såväl stora ökningar som stora minskningar förekommer (bilaga 1). En del förändringar kan häröra från flödesförhållanden (se ovan), men de flesta av förändringarna beror sannolikt på naturlig variation.

Försurningsbedömning

Kriterier för försurningsbedömningarna redovisas i bilaga 4. Lokalerna i de olika vattendragen har huvudsakligen bedömts utifrån Surhetsindex (se Wiederholm 1999).

Samtliga åtta undersökta vattendrag kalkas. Vid sju lokaler bedömdes bottenfaunan som ej eller obetydligt påverkad av försurning (A) (tabell 4). Inga av dessa lokaler har bedömts som påverkade av försurning sedan undersökningarna påbörjades. Kalkningen bedöms här ha lyckats att upprätthålla stabila vattenkemiska förhållanden. Vid en lokal (8 - Åleboån) bedömdes bottenfaunan vara betydligt påverkad av försurning (B). Bottenfaunan på lokalen bedömdes som betydligt påverkad av försurning även vid undersökningen 1997 men som ej eller obetydligt påverkad år 2000. Här har kalkningen inte lyckats fullt ut men sannolikt är situationen bättre än om det inte förekommit någon kalkning alls. Ingen av lokalerna bedöms som starkt eller mycket starkt försurningspåverkad (C). Ett nyinförd försurningsindex, bottenpHaindex (BpHI), beräknades för samtliga lokaler (tabell 1). Fyra lokaler fick värdet 8 och övriga fick värdet 10. Ett BpHI-värde på sex eller högre indikerar att pH-värdet inte understigit 5,5 vid lokalen.

Tabell 4. Bedömd påverkansgrad av försurning i Kalmar län 1988 - 2003. Påverkan: A = ingen eller obetydlig, B = betydlig och C = stark eller mycket stark.

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Bedömning av försurningspåverkan					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			A		A	A
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					A	A
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		A	A		A	A
4 Yxeredsån	Nykvarn	A	A	A		A	A
5 Riskeboån	Sågkvarnen					A	A
6 Bjärkeån	Bjärkhult		A	A		A	A
7 Hagbyån	Runtorp	A		A		A	A
8 Åleboån	Karlslunda				B	A	B

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

Kriterier för bedömningarna redovisas utförligt i bilaga 9. Bottenfaunan bedömdes inte som påverkad av näringsämnen/organiskt material på någon av de undersökta lokalerna. Resultatet är väntat eftersom de flesta av vattendragen som ingår i undersökningen ligger i näringsfattiga och försurningsdrabbade regioner.

Bedömning av annan påverkan

Inte vid någon av lokalerna bedömdes bottenfaunan vara betydligt påverkad av annat än försurning eller näringsämnen.

Bedömning av naturvärde

Ett begrepp som blivit aktuellt under senare år är ”biologisk mångfald”. Begreppet innefattar tre nivåer, mångfald på ekosystemnivå, mångfald på artnivå och mångfald på gennivå. Ett bevarande av den biologiska mångfalden innebär en strävan att upprätthålla en hög diversitet på alla nivåer. Detta innebär i princip att alla typer av ekosystem måste bevaras i tillräcklig mängd och med en sådan storlek och spridning att alla arter och genotyper kan leva kvar och utvecklas.

I naturvårdsarbetet innebär ett bevarande av den biologiska mångfalden att man genom olika åtgärder försöker säkerställa skydd av olika miljöer och arter för att upprätthålla en hög diversitet på alla nivåer. Olika exempel på åtgärder kan vara kalkningsverksamhet, utsläppsbegränsningar, reservatsbildning och fridlysning. Det är naturligt att i detta sammanhang prioritera artrika miljöer med hotade och sällsynta arter, men det är också viktigt att säkerställa skydd för miljöer som är mindre artrika. Ett exempel på detta kan vara oligotrofa vattendrag, som ofta hyser färre arter än måttligt eutrofa, men också sådana arter som är anpassade till och kräver en näringsfattig miljö. Speciellt värdefulla i detta avseende kan t ex oförsurade och näringsfattiga vattendrag vara om de ligger i försurade regioner.

Vid bedömningen av naturvärden användes ett poängsystem som tar hänsyn till lokalens biologiska mångformighet och om lokalen hyser ovanliga eller hotade arter. Naturvärdesbedömningen enligt poängsystemet redovisas i bilaga 5. Samtliga ovanliga eller rödlistade arter som påträffades i undersökningen samt vilka lokaler de hittades på redovisas i bilaga 6.

Av de undersökta lokalerna bedömdes lokal 1 - Stångån och 7 - Hagbyån ha mycket höga naturvärden (tabell 5). Dessa vattendrag kan generellt sägas ha höga naturvärden med avseende på bottenfauna även i ett nationellt perspektiv. Övriga lokaler bedömdes ha naturvärden i övrigt.

Vid undersökningarna påträffades tre rödlistade arter (tabell 6). Förekomsten av rödlistade arter indikerar höga naturvärden och de sårbara arterna förekommer kan sägas ha ett särskilt högt skyddsvärde. Även på andra lokaler finns indikationer på förhöjda naturvärden genom förekomst av ovanliga arter eller genom ett högt artantal. Dessa redovisas i bilaga 5 och 6.

Tabell 5. Bedömning av naturvärden i Kalmar län 1988 - 2003. Naturvärde: A = mycket högt, B = högt och C = i övrigt.

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Bedömning av naturvärde					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			A		A	A
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					C	C
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		B	B		B	C
4 Yxeredsån	Nykvarn	C	B	B		C	C
5 Riskeboån	Sågkvarnen					C	C
6 Bjärkeån	Bjärkhult		B	C		C	C
7 Hagbyån	Runtorp	C		C		A	A
8 Åleboån	Karlslunda				C	C	C

Tabell 6. Förekomst av rödlistade arter samt deras respektive hotkategori i Kalmar län vid undersökningen 2003.

Art	Hotkategori	Lokal
Dagsländor		
<i>Rhitrogena germanica</i> EATON, 1885	NT, missgynnade	1. Stångån, Mossnäs
Skalbaggar		
<i>Normandia nitens</i> (MÜLLER, 1817)	VU, sårbar	7. Hagbyån, Runtorp
Tvåvingar		
<i>Ibisia marginata</i> (FABRICIUS, 1781)	DD, kunskapsbrist	1. Stångån, Mossnäs

Födounderlag för fisk

Bottenfaunan utgör födounderlag för fisk. Därför finns det ofta ett intresse av en bedömning av näringsunderlaget för fisk (ofta uppväxande lax eller öring). En sådan bedömning är ofta svår att göra, delvis på grund av att mängden fisk påverkar mängden smådjur i vattnet. En hög fisktäthet kan till exempel innebära att mängden smådjur är liten på grund av ett högt predationstryck. Det intressanta att bedöma är alltså egentligen inte hur många smådjur som finns i ett vatten utan hur många som produceras. Med hjälp av bedömningsgrunderna för exempelvis individtäthet, försurning och organisk belastning kan därför en grov uppskattning av födounderlaget göras. Bedömningen har endast utförts för rinnande vatten. Vid denna bedömning tas även hänsyn till om de på lokalen dominerande arterna är begärliga för fiskar som föda.

Vid sju av lokalerna bedömdes födounderlaget för fisk vara måttligt högt (B), då bottenfaunan uppvisade en tämligen hög produktion av flera olika arter. Vid en lokal bedömdes födounderlaget som lågt (C) (tabell 7).

Tabell 7. Bedömning av födounderlag för fisk i Kalmar län 2003. Födounderlag: A = högt, B = måttligt och C = lågt.

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Födounderlag för fisk
1 Stångån	Mossnäs	B
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid	B
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr	B
4 Yxeredsån	Nykvarn	B
5 Riskeboån	Sågkvarnen	B
6 Bjärkeån	Bjärkhult	B
7 Hagbyån	Runtorp	B
8 Åleboån	Karlslunda	C

Referenser

- EKOLOGGRUPPEN 1991. Bottenfaunan i Sällevadsån, oktober 1990. Ekologgruppen.
- ERICSSON, U. ENGDAHL, A. & MEDIN, M. 2001. Bottenfaunan i Kalmar län 2000. En undersökning av bottenfaunan vid 11 lokaler i rinnande vatten och 4 lokaler i sjöar. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Länsstyrelsen i Kalmar län.
- LINGDELL, P-E. och ENGBLOM, E. 2002. Bottendjur som indikator på kalkningseffekter. Naturvårdsverket, rapport 5235.
- MEDIN, M. 1989. Biologisk bedömning av försurningssituationen i fjorton vattendrag i Kalmar län 1988 - 1989. Rapport till Länsstyrelsen i Kalmar. Medins Sjö- och Åbiologi AB
- MEDIN, M. 1991. Bottenfaunan på tjugofyra lokaler i Alsteråns avrinningsområde, våren 1991. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Alsteråns vattenvårdsförbund.
- MEDIN, M., ERICSSON, U. OCH NILSSON, C. 1993. Bottenfaunan på 34 lokaler i Kalmar län hösten 1992. Länsstyrelsen i Kalmar Län Informerar 1993:8.
- MEDIN, M., ERICSSON, U., NILSSON, C., SUNDBERG, I. & NILSSON, P-A. 2002. Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- NILSSON, C. & MEDIN, M. 1996. Bottenfauna i Kalmar län 1996. Undersökning av bottenfaunan i 6 sjöar och 21 rinnande vatten. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Länsstyrelsen i Kalmar län.
- NILSSON, C., SUNDBERG, I. & MEDIN, M. 1997. Bottenfaunan i Kalmar Län 1997. En undersökning av bottenfaunan i fyra sjöar och nio rinnande vatten. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Länsstyrelsen i Kalmar län.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Bilaga 1

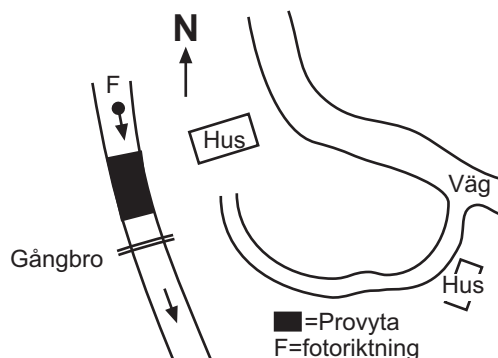
Resultat lokal för lokal

1. Stångån, Mossnäs

Flodområde: Stångån

Datum: 2003-11-07

Koordinat: 639300/149260



Proverna togs 5-15 m uppströms träspången.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	45	högt	Diversitetsindex:	3,43	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	21,6	måttligt högt	ASPT - index:	6,8	högt
Individtäthet (ant/m ²):	510	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	25	högt	Surhetsindex:	9	högt
Naturvärdesindex:	19		Bottenfaunaindex:	10	

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

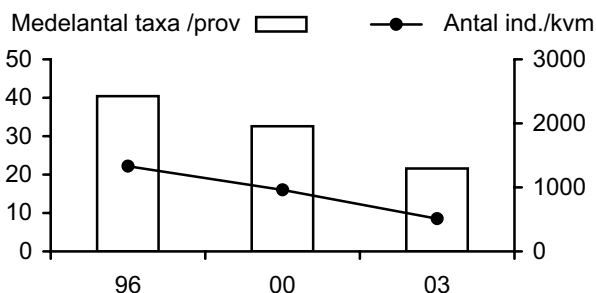
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- A Mycket höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

- Rhitrogena germanica* NT (missgynnad)
- Brachycentrus subnubilus* ovanlig
- Stenelmis canaliculata* ovanlig
- Ibisia marginata* DD (kunskapsbrist)

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Förorening	Förorening
96	A	Ingen eller obetydlig påverkan
00	A	Ingen eller obetydlig påverkan
03	A	Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

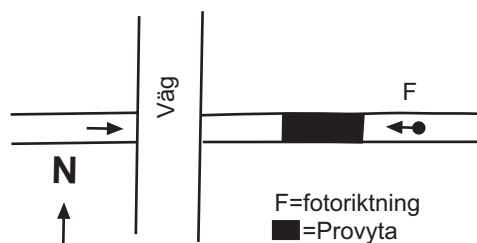
Flera mycket föroreningsskänsliga sländarter påträffades på lokalen, liksom föroreningsskänsliga grupper som bäckbaggar och musslor. Födoundlaget för fisk bedöms som måttligt högt. Det totala antalet taxa är högt. Såväl totalantal som medelantal taxa har dock minskat jämfört med tidigare undersökningar. Skillnaden i medelantal taxa år 2000 och 2003 är dock inte statistiskt signifikant (Students t-test, tvåsidigt $p > 0,05$). Vår erfarenhet är att 1996 var något av ett rekordår, då antal taxa ökade på många lokaler. Förändringen kan därför vara resultatet av en naturlig variation. Bottenfaunan har bedömts vara ej eller obetydligt påverkad av förorening vid samtliga provtillfällen. Lokalen bedöms även ha mycket höga naturvärden. Det påträffades två rödlistade arter; dagsländan *Rhitrogena germanica* (missgynnad) samt den svartbenta bäckbromsen *Ibisia marginata* (kunskapsbrist). Även en ovanlig nattslända, *Brachycentrus subnubilus* och en ovanlig bäckbagge, *Stenelmis canaliculata* noterades.

2. Bäck fr. Skinnsjön, Åslid

Flodområde: Botorpsström

Datum: 2003-11-07

Koordinat: 639376/152930



Proverna togs 10-20 m nedströms vägtrumman.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	lågt	Diversitetsindex:	1,54	mycket lågt
Medelantal taxa/prov:	13,6	lågt	ASPT - index:	5,6	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 600	högt	Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
EPT-index:	11	lågt	Surhetsindex:	8	högt
Naturvärdesindex:	3		Bottenphaunaindex:	8	

Avvikelseklassning

Diversitetsindex:	stor 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

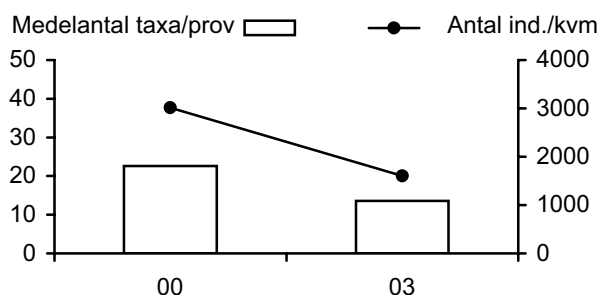
Rödlistade/ovanliga arter

Baetis vernus ovanlig

Jämförelse med tidigare undersökningar

År Försumningsbedömning

00	A Ingen eller obetydlig påverkan
03	A Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

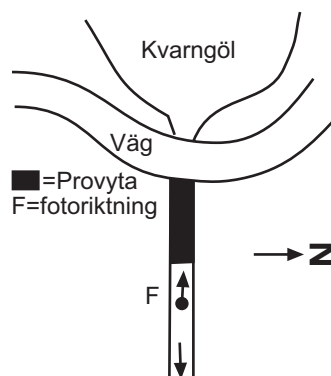
En mycket föroreningsskänslig och ovanlig dagslända, *Baetis vernus* påträffades och flera föroreningsskänsliga grupper, som bäckbaggar, snäckor och musslor fanns representerade. Födoundlaget för fisk bedöms som måttligt högt. Bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av förorening även vid det förra provtillfället. Såväl totalantal som medelantal taxa är lägre vid årets mättillfälle. Skillnaden i medelantal taxa är statistiskt signifikant. (t-test, tvåsidigt, $p < 0,001$). Det lägre artantalet kan förklaras av svårigheter vid provtagningen p g a ett mycket litet vattenflöde. En hög täthet av fjädermyggs-larver visar på en hög belastning av organiskt material, sannolikt i form av plankton från den uppströms belägna sjön. Denna belastning får dock betraktas som naturlig.

3. Bäck fr. Kvarngölen, Sörkärr

Flodområde: Botorpsström

Datum: 2003-11-07

Koordinat: 639713/152580



Proverna togs 0-10 m nedströms vägtrumorna.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	27	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,89	lågt
Medelantal taxa/prov:	16,6	måttligt högt	ASPT - index:	6,1	högt
Individtäthet (ant/m ²):	2 839	högt	Danskt faunaindex:	6	högt
EPT-index:	12	lågt	Surhetsindex:	6	måttligt högt
Naturvärdesindex:	3		Bottenphaunaindex:	8	

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

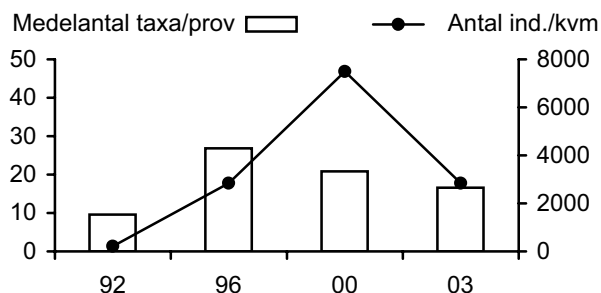
Rödlistade/ovanliga arter

Stenelmis canaliculata ovanlig

Jämförelse med tidigare undersökningar

År Försumningsbedömning

92	A Ingen eller obetydlig påverkan
96	A Ingen eller obetydlig påverkan
00	A Ingen eller obetydlig påverkan
03	A Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

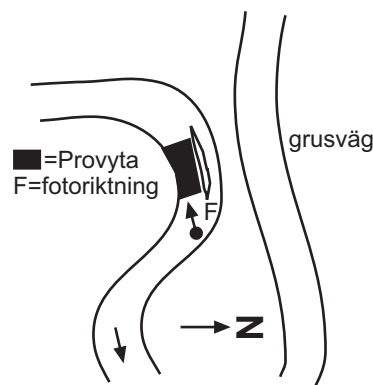
Lågt vattenstånd försvårade provtagningen och även bedömningen av föroreningssituationen. Föroreningsskänsliga sländarter saknades men flera föroreningsskänsliga grupper som iglar, bäckbaggar och musslor påträffades. Födounderlaget för fisk bedömdes som måttligt högt. Bottenfaunan har bedömts vara ej eller obetydligt påverkad av förorening vid samtliga provtillfällen. En ovanlig skalbagge hittades, bäckbaggen *Stenelmis canaliculata*. Den ovanliga nattsländan *Adicella reducta* som noterades 2000 återfanns dock inte. Medelantalet taxa/prov verkar ha minskat sedan 1996. Skillnaden i medelantal taxa mellan 2000 och 2003 är dock inte statistiskt signifikant (Students t-test, tvåsidigt, $p > 0,05$). Vår erfarenhet är att 1996 var något av ett rekordår, då antal taxa ökade på många lokaler. Förändringen är därför troligen resultatet av en naturlig variation.

4. Yxeredsån, Nykvarn

Flodområde: Botorpsström

Datum: 2003-11-06

Koordinat: 639257/152140



Proverna togs precis där vägen går närmast ån, i den bredare fåran.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	29	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,73	lågt
Medelantal taxa/prov:	16,0	måttligt högt	ASPT - index:	6,0	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 346	måttligt högt	Danskt faunaindex:	6	högt
EPT-index:	20	måttligt högt	Surhetsindex:	8	högt
Naturvärdesindex:	3		Bottenphaunaindex:	10	

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

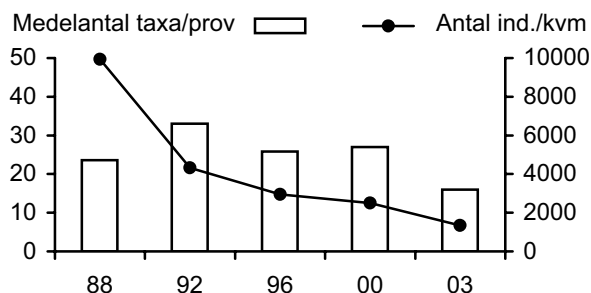
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Psychomyia pusilla ovanlig

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Förorening	Förorening
88	A	Ingen eller obetydlig påverkan
92	A	Ingen eller obetydlig påverkan
96	A	Ingen eller obetydlig påverkan
00	A	Ingen eller obetydlig påverkan
03	A	Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

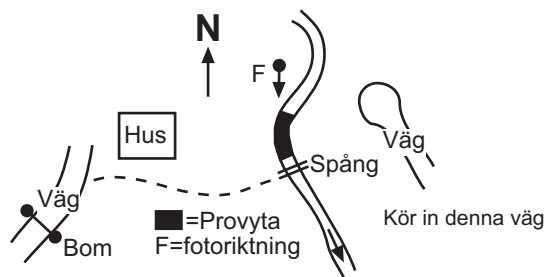
Förekomsten av mycket föroreningsskänsliga sländarter, föroreningsskänsliga grupper och ett högt *Baetis*/Plecoptera index gör att bottenfaunan liksom tidigare undersökningsår bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Födounderlaget för fisk bedömdes som måttligt högt. Den ovanliga nattsländan *Psychomyia pusilla* hittades på lokalen. Medelantalet taxa är lägre än tidigare och skillnaden mellan år 2000 och 2003 är statistiskt signifikant (students t-test, tvåsidigt, $p < 0,001$). Det finns dock inget som indikerar att skillnaden i artantal beror på en försämrad föroreningssituation.

5. Riskeboån, Sågkvarnen

Flodområde: Botorpsström/Marströmmen

Datum: 2003-11-07

Koordinat: 638859/154070



Proverna togs 3-13 m nedströms "stockspången".

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	24	lågt	Diversitetsindex:	2,80	lågt
Medelantal taxa/prov:	12,8	lågt	ASPT - index:	5,3	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 358	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
EPT-index:	8	lågt	Surhetsindex:	6	måttligt högt
Naturvärdesindex:	3		Bottenfaunaindex:	8	

Avvikelseklassning

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

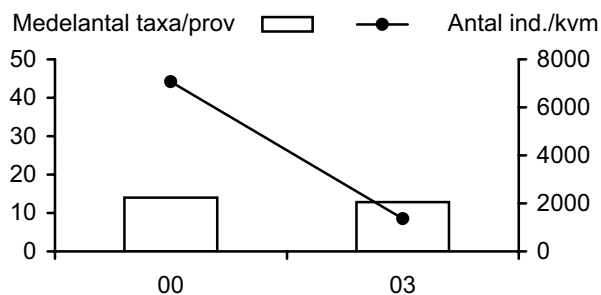
Rödlistade/ovanliga arter

Stenelmis canaliculata ovanlig

Jämförelse med tidigare undersökningar

År Försumningsbedömning

- 00 A Ingen eller obetydlig påverkan
- 03 A Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

Vid provtillfället rann nästan inget vatten i bäcken. Det är anmärkningsvärt att det trots allt påträffades så pass många arter så att det var möjligt att göra en försumningsbedömning.

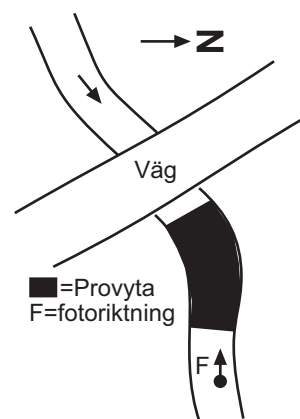
Bottenfaunan dominerades av sötvattengräsuggor och två nätspinnande nattsländearter. Tätheterna av de två senare var dock betydligt lägre år 2000. Födounderslaget för fisk bedöms som måttligt högt. Försumningskänsliga sländarter saknades på lokalen, men flera försumningskänsliga grupper som iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor påträffades. Bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening både år 2000 och 2003. Ett måttligt högt respektive lågt värde på Danskt faunaindex och ASPT-index är sannolikt ett resultat av periodvis låg syresättning i samband med lågt vattenflöde. Den ovanliga och tämligen syrekrävande bäckbaggen *Stenelmis canaliculata* påträffades dock på lokalen.

6. Bjärkeån, Bjärkhult

Flodområde: Virån

Datum: 2003-11-06

Koordinat: 637325/151218



Proverna togs 1-11 m nedströms bron.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	26	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,85	lågt
Medelantal taxa/prov:	13,6	lågt	ASPT - index:	6,7	högt
Individtäthet (ant/m ²):	493	lågt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	19	måttligt högt	Surhetsindex:	6	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		Bottenphaunaindex:	10	

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

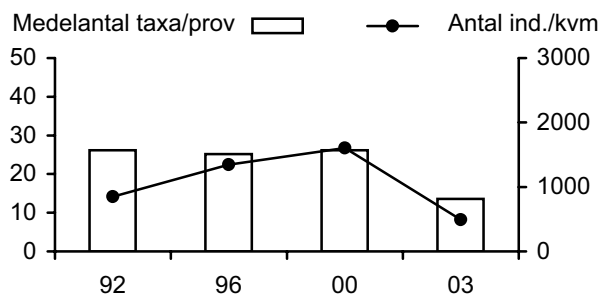
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

-

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Förorening	Förorening
92	A	Ingen eller obetydlig påverkan
96	A	Ingen eller obetydlig påverkan
00	A	Ingen eller obetydlig påverkan
03	A	Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

Förekomsten av två mycket föroreningssensibla sländarter och ett högt *Baetis*/Plecoptera index gör att bottenfaunan liksom tidigare undersökningsår bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Födounderslaget för fisk bedöms som måttligt högt. Den ovanliga nattsländan *Adicella reducta* som noterades på lokalen år 2000 påträffades inte i år.

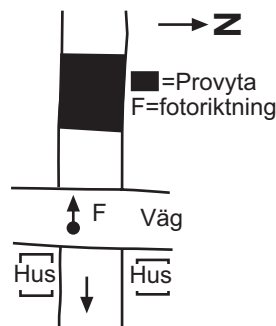
Medelantalet taxa är lägre än tidigare och skillnaden mellan år 2000 och 2003 är statistiskt signifikant (students t-test, tvåsidigt, $p < 0,001$). Det finns dock inget som indikerar att skillnaden i artantal beror på en försämrad föroreningssituation.

7. Hagbyån, Runtorp

Flodområde: Hagbyån

Datum: 2003-11-04

Koordinat: 627435/151031



Proven togs 10 - 20 m uppströms vägbron.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	36	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,79	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	19,0	måttligt högt	ASPT - index:	6,8	högt
Individtäthet (ant/m ²):	433	lågt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	24	högt	Surhetsindex:	8	högt
Naturvärdesindex:	16		Bottenphaunaindex:	10	

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

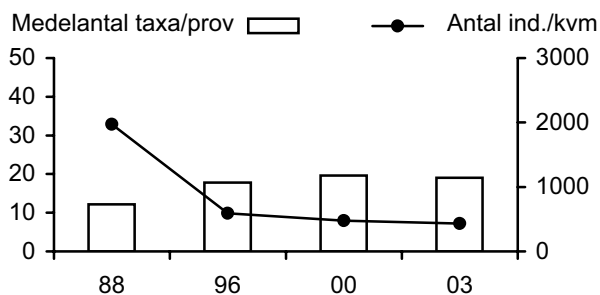
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- A Mycket höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

-

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Förorening	Förorening
88	A	Ingen eller obetydlig påverkan
96	A	Ingen eller obetydlig påverkan
00	A	Ingen eller obetydlig påverkan
03	A	Ingen eller obetydlig påverkan



Kommentar:

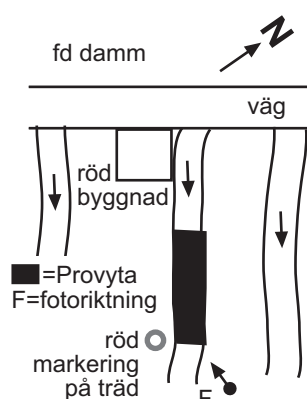
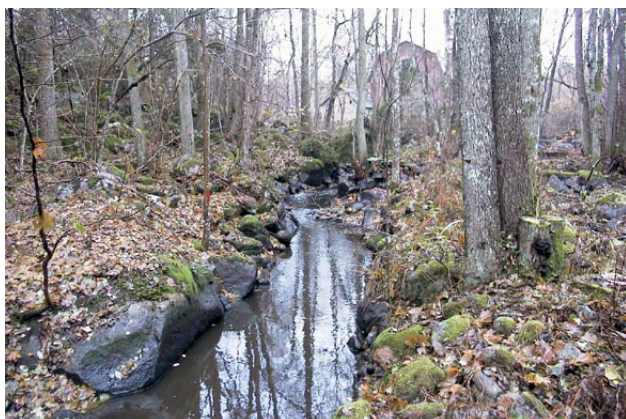
Förekomsten av tre mycket föroreningssensitiva sländarter, samt ett högt *Baetis*/Plecoptera index gör att bottenfaunan bedöms som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunans sammansättning är mycket likartad åren 2000 och 2003. Jämfört med 1996 har andelen dagsländor i släktet *Baetis* ökat, vilket kan vara ett tecken på en stabilisering av föroreningssituationen. Födoundlaget för fisk bedöms som måttligt högt. Lokalen bedöms vidare ha mycket höga naturvärden. Den rödlistade bäckbaggen *Normandia nitens* (sårbar), påträffades på lokalen i år liksom år 2000.

8. Åleboån, Karlslunda

Flodområde: Hagbyån/Bruatorpsån

Datum: 2003-11-04

Koordinat: 627182/150573



I fåran nedstr den röda byggnaden. 30 - 40 m nedstr dämmet. 5 - 15 m uppstr röd markering på träd.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	21	lågt	Diversitetsindex:	2,79	lågt
Medelantal taxa/prov:	11,8	lågt	ASPT - index:	5,5	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	344	lågt	Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
EPT-index:	11	lågt	Surhetsindex:	5	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		Bottenphaunaindex:	8	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

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

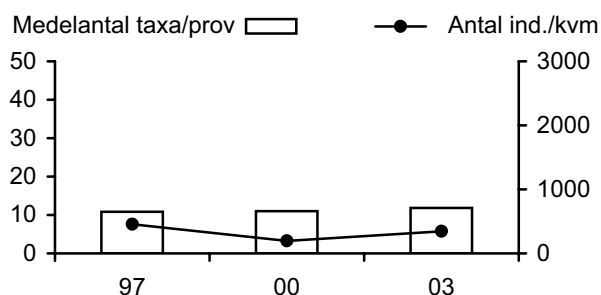
Rödlistade/ovanliga arter

-

Jämförelse med tidigare undersökningar

År Försurningsbedömning

97	B Betydlig påverkan
00	A Ingen eller obetydlig påverkan
03	B Betydlig påverkan



Kommentar:

Lokalens bottenfauna är svårbedömd. Artantalet och *Baetis* /plecoptera-index är lågt. Det påträffades dock en individ av den försurningskänsliga nattsländan *Tinodes waneri*, samt låga tätheter av de försurningskänsliga grupperna bäckbaggar och musslor. Sammantaget bedöms bottenfaunan som betydligt påverkad försurning, bedömningen är dock något osäker. En annan faktor som skulle kunna störa bottenfaunans sammansättning är det uppströms belägna dämmet som eventuellt kan orsaka periodvis låga flöden. Den högra fåran som provtogs år 2000 var helt torr vid provtillfället. Jämfört med år 2000 är det tämligen stora skillnader i bottenfaunans sammansättning, vilket motiverar att bedömningen ändrats. Skillnaderna består bl a i att andelen dagsländor i släktet *Baetis* sjunkit och det påträffades färre försurningskänsliga grupper. Den ovanliga dagsländan *Ameletus inopinatus* som noterades år 2000 återfanns inte heller. Födounderlaget för fisk bedöms som litet.

Bilaga 2

Lokalbeskrivningar

1. Stångån, Mossnäs

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Stångån</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>1</u>	Kommun:	<u>Vimmerby</u>
Lokalnamn:	<u>Mossnäs</u>	Top. Karta:	<u>6F NO</u>
Huvudflodområde:	<u>Stångån</u>	Lokalkoordinater:	<u>639300 / 149260</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-07</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>6 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>6 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>3,2 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,8 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs 5-15 m uppströms träspången.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

Fin sediment:	<u>saknas</u>	Överbattensv:	<u><5 %</u>	Fin detritus:	<u><5%</u>
Sand:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>5-50%</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>>50%</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>		
Grova block:	<u>5-50%</u>				
Häll:	<u><5%</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>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs/halvgräs/vass</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

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

2. Bäck fr. Skinnsjön, Åslid

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Bäck fr. Skinnsjön</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>2</u>	Kommun:	<u>Västervik</u>
Lokalnamn:	<u>Åslid</u>	Top. Karta:	<u>6G NO</u>
Huvudflodområde:	<u>Botorpsström</u>	Lokalkoordinater:	<u>639376 / 152930</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-07</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>0,5 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>2 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>2,3 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,1 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,2 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs 10-20 m nedströms vägtrumman.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grus</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</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>saknas</u>
Fin sten:	<u><5%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</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>artificiell</u>	Dominerande 2:	<u>äng</u>	Dominerande 3:	<u>blandskog</u>
----------------	--------------------	----------------	------------	----------------	------------------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>0</u>
Beskuggning:	<u>>50%</u>		

Påverkan

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

Ovrigt

Mycket lite vatten och mycket löv. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

3. Bäck fr. Kvarngölen, Sörkärr

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Bäck fr. Kvarngölen</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>3</u>	Kommun:	<u>Västervik</u>
Lokalnamn:	<u>Sörkärr</u>	Top. Karta:	<u>6G NO</u>
Huvudflodområde:	<u>Botorpsström</u>	Lokalkoordinater:	<u>639713 / 152580</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-07</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>0,5 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>2 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>4,3 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,1 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,3 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs 0-10 m nedströms vägtrumorna.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</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>	Långskotts v:	<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>5-50%</u>	Mossor:	<u><5 %</u>		
Fina block:	<u>5-50%</u>	Påväxtalger:	<u>-</u>		
Grova block:	<u><5%</u>				
Häll:	<u>saknas</u>				

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>blandskog</u>	Dominerande 2:	<u>artificiell</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	------------------	----------------	--------------------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Mycket lite vatten och mycket löv. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

4. Yxeredsån, Nykvarn

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Yxeredsån</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>4</u>	Kommun:	<u>Västervik</u>
Lokalnamn:	<u>Nykvarn</u>	Top. Karta:	<u>6G NV</u>
Huvudflodområde:	<u>Botorpsström</u>	Lokalkoordinater:	<u>639257 / 152140</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-06</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>fors (> 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>12 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>12 m</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>5,6 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,6 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs precis där vägen går närmast ån, i den bredare fåran.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>långskottsväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>mossor</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>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u><5%</u>
Grus:	<u><5%</u>	Långskottsv:	<u>5-50%</u>	Fin död ved:	<u><5%</u>
Fin sten:	<u><5%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u><5%</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u><5 %</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>blandskog</u>	Dominerande 2:	<u>äng</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	------------------	----------------	------------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>björk</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>0</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>0</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

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

5. Riskeboån, Sågkvarnen

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Riskeboån</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>5</u>	Kommun:	<u>Västervik</u>
Lokalnamn:	<u>Sågkvarnen</u>	Top. Karta:	<u>6G NO</u>
Huvudflodområde:	<u>Botorpsström/Marströmmen</u>	Lokalkoordinater:	<u>638859 / 154070</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-07</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>lugnt (< 0,2 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>0,3 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>2 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>3,1 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,05 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,2 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs 3-13 m nedströms "stockspången".</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grova block</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

Finsediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</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%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u><5%</u>
Grov sten:	<u>>50%</u>	Mossor:	<u>5-50%</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>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>-</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	----------------	----------------	----------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Nästan inget vatten, proven togs där det gick. Väg bom på väg från väster. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

6. Bjärkeån, Bjärkhult

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Bjärkeån</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>6</u>	Kommun:	<u>Hultsfred</u>
Lokalnamn:	<u>Bjärkhult</u>	Top. Karta:	<u>6G SV</u>
Huvudflodområde:	<u>Virån</u>	Lokalkoordinater:	<u>637325 / 151218</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-06</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>3 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>3 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>5,7 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,3 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proverna togs 1-11 m nedströms bron.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fina block</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>saknas</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><5%</u>
Grov sten:	<u>5-50%</u>	Mossor:	<u><5 %</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>kalhygge</u>	Dominerande 2:	<u>blandskog</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	-----------------	----------------	------------------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</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

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

7. Hagbyån, Runtorp

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Hagbyån</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>7</u>	Kommun:	<u>Kalmar</u>
Lokalnamn:	<u>Runtorp</u>	Top. Karta:	<u>4G SV</u>
Huvudflodområde:	<u>Hagbyån</u>	Lokalkoordinater:	<u>627435 / 151031</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-04</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>12 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>8 m</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>6,3 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,6 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>Proven togs 10 - 20 m uppströms vägbron.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grova block</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>mossor</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fina block</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>övertattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	<u>lövskog</u>	Dominerande 2:	<u>blandskog</u>	Dominerande 3:	<u>0</u>
----------------	----------------	----------------	------------------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>starr</u>	<u>pors</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>al</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

Svårprovtaget pga mycket block. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; hård botten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

8. Åleboån, Karlslunda

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Åleboån</u>	Län:	<u>Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>8</u>	Kommun:	<u>Kalmar</u>
Lokalnamn:	<u>Karlslunda</u>	Top. Karta:	<u>4G SV</u>
Huvudflodområde:	<u>Hagbyån/Bruatorpsån</u>	Lokalkoordinater:	<u>627182 / 150573</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2003-11-04</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Carin Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi</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>lugnt (< 0,2 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>4 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>1,5 m</u>	Vattenfärg:	<u>starkt färgat</u>
Vattennivå:	<u>låg</u>	Vattentemperatur:	<u>7,2 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,3 m</u>		

Märkning av lokal: I fåran nedstr röd byggnad. 30 - 40 m nedstr dämnet. 5 - 15 m uppstr rödmarkerat träd.

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

Typ:		Styrka:	
A:	<u>REGL</u>	<u>stor</u>	
B:	<u>RENSN</u>	<u>stor</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	

Övrigt

Här är svårt att provta vid medelvattenföring. 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. Stångån, Mossnäs

2003-11-07

Det. Anna Henricsson/C 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		1	7	4	2	2,8	2,2	
HYDRACARINA, sötvattensskalster											
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		3	1	1	1	1,2	0,9	
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx sp.	0	3	3			1			0,2	0,2	
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3		2	1	2		1,0	0,8	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		3	3			1,2	0,9	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3		2	3	5	11	3	4,8	3,8
Baetis sp. (rhodani-typ)	0	4	0		2	2	2	3	7	3,2	2,5
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		1					0,2	0,2
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		1					0,2	0,2
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		1	7	3	3	5	3,8	3,0
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1					0,2	0,2
Leptophlebia sp.	1	2	3		3					0,6	0,5
Rhitrogena germanica - Eaton, 1885	4	4	3						3	0,6	0,5
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3				1			0,2	0,2
Isoperla sp.	0	3	3			1	1	1	2	1,0	0,8
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3		2	5	1	1	1	2,0	1,6
Nemoura avicularis - Morton, 1894*	2	5	4								
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3		1				1	0,4	0,3
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		1		2		4	1,4	1,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4					1	3	0,8	0,6
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	4	1	3		2					0,4	0,3
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4		1					0,2	0,2
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3				1	2	1	0,8	0,6
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		6	3	7	6	17	7,8	6,1
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3						9	1,8	1,4
Hydropsyche sp.	0	1	0				1			0,2	0,2
Limnephilidae	0	0	0		1					0,2	0,2
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4		1					0,2	0,2
Oxyethira sp.	2	0	0		1	1				0,4	0,3
Polycentropodidae	0	3	0		1	2				0,6	0,5
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		1					0,2	0,2
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		2		1		3	1,2	0,9
Rhyacophila sp.	0	3	3						1	0,2	0,2
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Nepa cinerea - Linné, 1758	2	3	0						1	0,2	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4		1		5	1	4	2,2	1,7
Gyrinus sp.*	0	3	0								
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3		2					0,4	0,3
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3		2	1	7	3	6	3,8	3,0
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3			1	1	1		0,6	0,5
Oulimnius sp.	0	4	3		2					0,4	0,3
Stenelmis canaliculata - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4		1					0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0		4	3	1	1	1	2,0	1,6
Chironomidae**	0	0	0		65	20	1	3	1	18,0	14,1
Empididae	0	3	0			4	1	1		1,2	0,9
Ibisia marginata - (Fabricius, 1781)	0	3	0			2				0,4	0,3
Limoniidae	0	0	0					1		0,2	0,2
Pediciidae	0	3	0		2	2	1	1		1,2	0,9
Simuliidae**	1	1	0		25	4	150	20	80	55,8	43,7
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0		2	1		2		1,0	0,8
SUMMA (antal individer):					143	70	201	69	155	127,6	100
SUMMA (antal taxa):					28	21	19	20	20	21,6	

Totalantal taxa	45	Diversitetsindex	3,43	Surhetsindex	9
Medelantal taxa/prov	21,6	ASPT-index	6,8	EPT-index	25
Antal ind./kvm.	510	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	19

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. Bäck fr. Skinnsjön, Åslid

2003-11-07

Det. Carin 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				2			0,4	0,1
ISOPODA, gräsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	2	4		1	4		2,2	0,6
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx sp.	0	3	3		1					0,2	0,1
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3				1			0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	39	52	21	112	78		60,4	15,1
Baetis vernalis - Curtis, 1834	4	4	2	1						0,2	0,1
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3		2	1				0,6	0,2
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3				2	1		0,6	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor											
Nemoura sp.	0	5	0		1	1				0,4	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Glyptotendipes pellucidus - (Retzius, 1783)	1	5	2	1	2		2	3		1,6	0,4
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3	4	15	5	9	6		7,8	2,0
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		1	1	1	2		1,0	0,3
Limnephilidae	0	0	0		11	4	1	2		3,6	0,9
Limnephilus sp.	0	5	0	1			1	1		0,6	0,2
Polycentropodidae	0	3	0	3		1				0,8	0,2
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	4	7		4			3,0	0,8
Rhyacophila sp.	0	3	3	1	3	1		1		1,2	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elodes sp.*	0	0	0								
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	1	1		1			0,6	0,2
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae**	0	0	0	600	400	150	150	140		288,0	72,0
Empididae	0	3	0	1						0,2	0,1
Limoniidae*	0	0	0								
Muscidae	0	3	0				1	1		0,4	0,1
Pediciidae	0	3	0	5	10		3	10		5,6	1,4
Simuliidae	1	1	0	50		30	11	9		20,0	5,0
GASTROPODA, snäckor											
Radix balthica/labiata	3	4	0					1		0,2	0,1
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	1						0,2	0,1
SUMMA (antal individer):				714	510	216	302	258	400,0		100
SUMMA (antal taxa):				14	14	11	16	13	13,6		

Totalantal taxa	25	Diversitetsindex	1,54	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	13,6	ASPT-index	5,6	EPT-index	11
Antal ind./kvm.	1 600	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	3

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.

3. Bäck fr. Kvarngölen, Sörkärr

2003-11-07

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											
Turbellaria, oidentifierad	0	3	0	9	5					2,8	0,4
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)**	3	3	0	6	20	65	40	15		29,2	4,1
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)**	3	3	0	12		20	3	15		10,0	1,4
Polycelis sp.**	1	3	0	50	90	140	27	80		77,4	10,9
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)*	3	3	2								
Hemicleipsis marginata - (Müller, 1774)*	3	3	3								
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	35	50	26				22,2	3,1
ARANEA, spindlar											
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)*	0	3	0								
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	10	4	2		1		3,4	0,5
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)**	2	4	3	225	200	90	114	70		139,8	19,7
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	1		1				0,4	0,1
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla sp.	0	3	3	3	14	1	9	6		6,6	0,9
Nemoura avicularis - Morton, 1894*	2	5	4								
TRICHOPTERA, nattsländor											
Ceraclea dissimilis - (Stephens, 1836)	0	0	3			1				0,2	0,0
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)**	1	1	3	25	40	12	195	20		58,4	8,2
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963**	1	1	3	180	300	90	600	126		259,2	36,5
Lepidostoma hirtum - (Fabricus, 1775)	3	4	3	11		1	1	1		2,8	0,4
Limnephilidae	0	0	0	1	2	4	3	4		2,8	0,4
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)**	1	3	3	20	72	47	50	32		44,2	6,2
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3	1			1			0,4	0,1
Rhyacophila sp.	0	3	3		1					0,2	0,0
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	1						0,2	0,0
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3			1				0,2	0,0
Oulimnius sp.*	0	4	3								
Stenelmis canaliculata - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4	2	4	5	1	1		2,6	0,4
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0					1		0,2	0,0
Chironomidae**	0	0	0	22	42	45	34	40		36,6	5,2
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	4	3		1	1		1,8	0,3
Sphaerium corneum - (Linné, 1758)	2	1	3	4	10	5	7	15		8,2	1,2
SUMMA (antal individer):				622	857	556	1086	428	709,8	100	
SUMMA (antal taxa):				19	15	18	15	16	16,6		

Totalantal taxa	27	Diversitetsindex	2,89	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	16,6	ASPT-index	6,1	EPT-index	12
Antal ind./kvm.	2 839	Danskt faunaindex	6	Naturvärdesindex	3

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.

4. Yxeredsån, Nykvarn

2003-11-06

Det. Alf Engdahl, 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				2	0,6	0,2	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0	5	1	1		3	2,0	0,6	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella sp.	0	3	2					1	0,2	0,1	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1				1	0,4	0,1	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		10	6			3,2	1,0	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	20	6	16	4	1	9,4	2,8	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	56	58	60	84	14	54,4	16,2	
Baetis sp.	0	4	0	16	28	14	44	10	22,4	6,7	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1		2			0,6	0,2	
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		1				0,2	0,1	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	76	6	9	24	12	25,4	7,5	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)*	1	2	3								
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3	2		1			0,6	0,2	
Isoperla sp.	0	3	3	9	3	2	2	2	3,6	1,1	
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	2	2	1	2	7	2,8	0,8	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3				1	3	0,8	0,2	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	26	1	1	1	1	6,0	1,8	
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3				1		0,2	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	20	1	1	8	2	6,4	1,9	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	18	7	3	15	24	13,4	4,0	
Ithytrichia sp.	3	4	4	1	1	2	1		1,0	0,3	
Limnephilidae*	0	0	0								
Lype reducta - (Hagen, 1868)*	2	4	4								
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		1				0,2	0,1	
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)	0	4	3		1				0,2	0,1	
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3				1	1	0,4	0,1	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3	1					0,2	0,1	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	1	0	0			1			0,2	0,1	
Chironomidae	0	0	0	3		1		1	1,0	0,3	
Simuliidae**	1	1	0	260	125	50	180	160	155,0	46,0	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	1	1	0	54	46	25	3	1	25,8	7,7	
SUMMA (antal individer):				572	298	196	371	246	336,6	100	
SUMMA (antal taxa):				17	16	16	14	17	16,0		

Totalantal taxa	29	Diversitetsindex	2,73	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	16,0	ASPT-index	6,0	EPT-index	20
Antal ind./kvm.	1 346	Danskt faunaindex	6	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.

5. Riskeboån, Sågkvarnen

2003-11-07

Det. Anna Henricsson/C 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										
Turbellaria, oidentifierad	0	3	0	1	2	1		2	1,2	0,4
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)**	3	3	0	50	20	8		3	16,2	4,8
Planariidae(Planaria /Dugesia-gruppen)**	3	3	0	10	5	6			4,2	1,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta, oidentifierad	0	0	0		4				0,8	0,2
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)**	3	3	2	30	50	5	2	3	18,0	5,3
ISOPODA, gräsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)**	1	2	2	300	5	145	45	70	113,0	33,3
ARANEA, spindlar										
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0	1					0,2	0,1
ODONATA, trollsländor										
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3			1			0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3					1	0,2	0,1
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	2	1		1		0,8	0,2
Leptophlebia sp.	1	2	3	1			2		0,6	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor										
Isoperla sp.	0	3	3	1				2	0,6	0,2
TRICHOPTERA, nattsländor										
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)**	1	1	3	300	9			140	89,8	26,4
Hydroptila sp.	3	0	0					1	0,2	0,1
Limnephilidae	0	0	0	8	1	4	1	7	4,2	1,2
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)**	1	3	3	120	27	4	2	42	39,0	11,5
Phryganea bipunctata - Retzius, 1783	0	3	0		1				0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar										
Gyrinus sp.	0	3	0				1		0,2	0,1
Stenelmis canaliculata - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4	1	12	13		9	7,0	2,1
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0					1	0,2	0,1
Chironomidae	0	0	0	5	30		2	8	9,0	2,7
Simuliidae	1	1	0					1	0,2	0,1
Tipulidae	0	5	0		1				0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor										
Bathymphalus contortus - (Linné, 1758)	0	4	3		1				0,2	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.**	1	1	0	3	50	4	75	5	27,4	8,1
Sphaerium sp.	2	1	3	2	20	4	1	2	5,8	1,7
SUMMA (antal individer):				835	239	195	132	297	339,6	100
SUMMA (antal taxa):				14	16	10	9	15	12,8	

Totalantal taxa	24	Diversitetsindex	2,80	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	12,8	ASPT-index	5,3	EPT-index	8
Antal ind./kvm.	1 358	Danskt faunaindex	5	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.

6. Bjärkeån, Bjärkhult

2003-11-06

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				2		0,4	0,3
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1	1				0,4	0,3
HYDRACARINA, sötvattenskvalster										
Hydracarina, oidentifierad	0	3	0		1				0,2	0,2
ODONATA, trollsländor										
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3			1			0,2	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	12	1	2	5		4,0	3,2
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	72	18	44	30	58	44,4	36,0
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	2			1	1	0,8	0,6
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	6	5	3	3	9	5,2	4,2
Leptophlebia sp.	1	2	3	1	1				0,4	0,3
PLECOPTERA, bäcksländor										
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4				1		0,2	0,2
Brachyptera sp.	0	4	3				1	2	0,6	0,5
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3	2	1				0,6	0,5
Isoperla sp.	0	3	3	3	1		1	1	1,2	1,0
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3	26	66	46	8	24	34,0	27,6
Nemoura avicularis - Morton, 1894 *	2	5	4							
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	3	8	1		5	3,4	2,8
TRICHOPTERA, nattsländor										
Agapetus ochripes - Curtis, 1834 *	3	4	4							
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	4	12	13	1	3	6,6	5,4
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	15	7	8	6	12	9,6	7,8
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	2	5	4	2	4	3,4	2,8
Hydroptila sp.	3	0	0	1					0,2	0,2
Ithytrichia sp.	3	4	4	1					0,2	0,2
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834) *	1	3	3							
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		1				0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar										
Chironomidae	0	0	0	1	6	2	1		2,0	1,6
Psychodidae	0	0	0			1			0,2	0,2
Simuliidae	1	1	0	2	4	7	2	9	4,8	3,9
SUMMA (antal individer):				154	138	132	64	128	123,2	100
SUMMA (antal taxa):				16	15	12	14	11	13,6	

Totalantal taxa	26	Diversitetsindex	2,85	Surhetsindex	6
Medelantal taxa/prov	13,6	ASPT-index	6,7	EPT-index	19
Antal ind./kvm.	493	Danskt faunaindex	7	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.

7. Hagbyån, Runtorp

2003-11-04

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	4	1	1	1,4	1,3
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	2	1				0,6	0,6
DECAPODA, kräftor										
Pacifastacus leniusculus - (Dana, 1852)*	0	0	3							
ODONATA, trollsländor										
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	3	3	3				1		0,2	0,2
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3			1		1	0,4	0,4
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	4	14	11	9	5	8,6	7,9
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3			4			0,8	0,7
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	19	18	11	3	12	12,6	11,6
Centropilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3	3	1		1	3	1,6	1,5
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	1				1	0,4	0,4
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3			2			0,4	0,4
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	8	4	2	1	9	4,8	4,4
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	7	12	8	4	11	8,4	7,8
Leptophlebia sp.	1	2	3	25	26	19	14	44	25,6	23,7
PLECOPTERA, bäcksländor										
Brachyptera sp.	0	4	3			1			0,2	0,2
Isoperla sp.	0	3	3		3	1			0,8	0,7
Leuctra hippopus - (Kempny, 1899)	1	2	3		1	7		1	1,8	1,7
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4	6	4	2	2	5	3,8	3,5
Nemoura sp.	0	5	0		2			2	0,8	0,7
Perlodes dispar - (Rambur, 1842) *	2	3	3							
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		1		1	1	0,6	0,6
TRICHOPTERA, nattsländor										
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4			1			0,2	0,2
Cynurus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3				1		0,2	0,2
Hydroptila sp.	3	0	0	3	6	4	10	3	5,2	4,8
Ithytrichia sp.	3	4	4		2	1	2		1,0	0,9
Limnephiliidae	0	0	0	1				1	0,4	0,4
Lype sp.	0	4	4			1			0,2	0,2
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	3			1		0,8	0,7
Oxyethira sp.	2	0	0	2	4	1	1	1	1,8	1,7
Plectrocnemia conspersa - (Curtis, 1834)	1	3	3			1			0,2	0,2
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3					3	0,6	0,6
COLEOPTERA, skalbaggar										
Normandia nitens - (Müller, 1817)	0	4	0	1		1			0,4	0,4
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	1	3	3		1	1	1		0,6	0,6
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3					1	0,2	0,2
Oulimnius sp.	0	4	3		1	1	1		0,6	0,6
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0			1			0,2	0,2
Chironomidae	0	0	0	12	20	24	8	18	16,4	15,2
Simuliidae	1	1	0	1	1	1			0,6	0,6
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1	18	4		1	4,8	4,4
SUMMA (antal individer):				99	141	115	62	124	108,2	100
SUMMA (antal taxa):				16	19	25	17	18	19,0	

Totalantal taxa	36	Diversitetsindex	3,79	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	19,0	ASPT-index	6,8	EPT-index	24
Antal ind./kvm.	433	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	16

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. Åleboån, Karlslunda

2003-11-04

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	3	34	7	8	26	15,6	18,1
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		5	1	3	6	3,0	3,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3		1		2	2	1,0	1,2
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	2	2	1	5	3	2,6	3,0
PLECOPTERA, bäcksländor										
Isoperla sp.	0	3	3	2	2	2	1	1	1,6	1,9
Nemoura sp.	0	5	0					1	0,2	0,2
TRICHOPTERA, nattsländor										
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3		1				0,2	0,2
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		4	2			1,2	1,4
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	1	3	1			1,0	1,2
Limnephilidae (annan)	0	0	0	3	2		2	5	2,4	2,8
Limnephilus sp.	0	5	0	1					0,2	0,2
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3			1			0,2	0,2
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)	4	4	3				1		0,2	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar										
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3					2	0,4	0,5
Oulimnius sp.	0	4	3		1		2	5	1,6	1,9
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0	1					0,2	0,2
Chironomidae	0	0	0	8	18	12	3	11	10,4	12,1
Limoniidae	0	0	0			1	1		0,4	0,5
Pediidae	0	3	0	1	5		3	9	3,6	4,2
Simuliidae	1	1	0	1		12			2,6	3,0
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1	1	1	4	180	37,4	43,5
SUMMA (antal individer):				24	79	41	35	251	86,0	100
SUMMA (antal taxa):				11	13	11	12	12	11,8	

Totalantal taxa	21	Diversitetsindex	2,79	Surhetsindex	5
Medelantal taxa/prov	11,8	ASPT-index	5,5	EPT-index	11
Antal ind./kvm.	344	Danskt faunaindex	5	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

Försumningsbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL		KRITERIEPÖÄNG									TILLSTÄND		AVVIKELSE		BEDÖMNING
	Nr	Ortnamn	A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Klass	Kvot	Klass		
Stångån	1	Mossnäs	3	0	1	0	1	2	2	0	9	2	1,50	1	A	
Bäck från Skinnsjön	2	Åslid	3	0	1	1	1	2	0	0	8	2	1,33	1	A	
Bäck från Kvarngölen	3	Sörkärr	2	1	1	0	1	0	1	0	6	3	1,00	1	A	
Yxeredsån	4	Nykvärn	3	1	0	0	1	2	1	0	8	2	1,33	1	A	
Riskeboån	5	Sågkvarnen	2	1	1	1	1	0	0	0	6	3	1,00	1	A	
Bjärkeån	6	Bjärkhult	3	0	0	0	0	2	1	0	6	3	1,00	1	A	
Hagbyån	7	Runtorp	3	0	1	0	1	2	1	0	8	2	1,33	1	A	
Åleboån	8	Karlslunda	3	0	1	0	1	0	0	0	5	3	0,83	2	B	

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

>10

1. Mycket högt index

>0,90

1. Ingen eller liten avvikelse

6 - 10

2. Högt index

0,80 - 0,90

2. Måttlig avvikelse

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

A = ingen eller obetydlig påverkan

B = betydlig påverkan

C = stark eller mycket stark påverkan

Bilaga 5

Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	NR	LOKALNAMN	KRITERIEPOÄNG				NATURVÄRDEN	
			A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Stångån	1	Mossnäs	12	1	0	6	19	A
Bäck från Skinnsjön	2	Åslid	0	0	0	3	3	C
Bäck från Kvarngölen	3	Sörkärr	0	0	0	3	3	C
Yxeredsån	4	Nykvarn	0	0	0	3	3	C
Riskeboån	5	Sågkvarnen	0	0	0	3	3	C
Bjärkeån	6	Bjärkhult	0	0	0	0	0	C
Hagbyån	7	Runtorp	16	0	0	0	16	A
Åleboån	8	Karlslunda	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. 41 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 poäng och > 50 ger 10 poäng.
C. Diversitet. >3,85 - 4,15 ger 1 poäng och > 4,15 ger 3 poäng.
D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p.

Bedömning:

Poäng	Naturvärde
≥ 16	A = mycket högt naturvärde
6 - 16	B = högt naturvärde
≤ 6	C = skyddsvärd i övrigt

Bilaga 6

Rödlistade och ovanliga arter

Arter	Hotstatus	Raritet	1. Stångån	2. Bäck fr Skinnsjön	3. Bäck fr Kvarngölen	4. Yxeredsån	5. Riskeboån	7. Hagbyån
EPHEMERIDA, dagsländor								
Baetis vernus - Curtis, 1834		Ovanlig (3p)		x				
Rhitrogena germanica EATON, 1885	NT (6p)		x					
TRICHOPTERA, nattsländor								
Brachycentrus subnubilus CURTIS, 1834		Ovanlig (3p)	x					
Psychomyia pusilla (FABRICIUS, 1781)		Ovanlig (3p)				x		
COLEOPTERA, skalbaggar								
Normandia nitens (MÜLLER, 1817)	VU (16 p)							x
Stenelmis canaliculata (GYLLENHAL, 1808)		Ovanlig (3p)	x		x		x	
DIPTERA, tvåvingar								
Ibisia marginata (FABRICIUS, 1781)	DD (6p)		x					

Bilaga 7

Beräknade index

Värden och tillståndsklassning

Vatten	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individ-täthet	EPT-index	Naturvärdes-index	BpH-index
Stångån	1 Mossnäs	45 (2)	21,6 (3)	510 (3)	25 (2)	19 (1)	10
Bäck från Skinnsjön	2 Åslid	25 (4)	13,8 (4)	1600 (2)	11 (4)	3 (3)	8
Bäck från Kvarngöler	3 Sörkärr	27 (3)	16,6 (3)	2839 (2)	12 (4)	3 (3)	8
Yxeredsån	4 Nykvarn	29 (3)	16 (3)	1346 (3)	20 (3)	3 (3)	10
Riskeboån	5 Sågkvarnen	24 (4)	12,8 (4)	1358 (3)	8 (4)	3 (3)	8
Bjärkeån	6 Bjärkhult	26 (3)	13,6 (4)	493 (4)	19 (3)	0 (5)	10
Hagbyån	7 Runtorp	36 (3)	19 (3)	433 (4)	24 (2)	16 (1)	10
Åleboån	8 Karlslunda	21 (4)	11,8 (4)	344 (4)	11 (4)	0 (5)	8

Förklaring:

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

Vatten	Lokal	Diversitetsindex				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Poäng	Klass	Kvot	Klass	Poäng	Klass	Kvot	Klass
Stångån	1 Mossnäs	3,43	(3)	1,16	(1)	6,80	(2)	1,13	(1)
Bäck från Skinnsjön	2 Åslid	1,54	(5)	0,52	(4)	5,60	(3)	0,93	(1)
Bäck från Kvarngöler	3 Sörkärr	2,89	(4)	0,98	(1)	6,10	(3)	1,02	(1)
Yxeredsån	4 Nykvarn	2,73	(4)	0,93	(1)	6,00	(3)	1,00	(1)
Riskeboån	5 Sågkvarnen	2,80	(4)	0,98	(1)	5,30	(4)	1,06	(1)
Bjärkeån	6 Bjärkhult	2,85	(4)	0,97	(1)	6,70	(2)	1,12	(1)
Hagbyån	7 Runtorp	3,79	(3)	1,28	(1)	6,80	(2)	1,13	(1)
Åleboån	8 Karlslunda	2,79	(4)	0,95	(1)	5,50	(3)	0,92	(1)

Vatten	Lokal	Danskt faunaindex				Surhetsindex			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Poäng	Klass	Kvot	Klass	Poäng	Klass	Kvot	Klass
Stångån	1 Mossnäs	7	(1)	1,40	(1)	9	(2)	1,50	(1)
Bäck från Skinnsjön	2 Åslid	5	(3)	1,00	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Bäck från Kvarngöler	3 Sörkärr	6	(2)	1,20	(1)	6	(3)	1,00	(1)
Yxeredsån	4 Nykvarn	6	(2)	1,20	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Riskeboån	5 Sågkvarnen	5	(2)	1,25	(1)	6	(2)	1,20	(1)
Bjärkeån	6 Bjärkhult	7	(1)	1,40	(1)	6	(3)	1,00	(1)
Hagbyån	7 Runtorp	7	(1)	1,40	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Åleboån	8 Karlslunda	5	(3)	1,00	(1)	5	(3)	0,83	(2)

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 8

Resultat 1988 - 2003

Totalantal taxa

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Totalantal taxa					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			60		57	45
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					34	25
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		24	45		35	27
4 Yxeredsån	Nykvarn	39	51	42		40	29
5 Riskeboån	Sågkvarnen					26	24
6 Bjärkeån	Bjärkhult		45	45		43	26
7 Hagbyån	Runtorp	30		34		31	36
8 Åleboån	Karlslunda				23	28	21

Medelantal taxa

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Medelantal taxa/prov					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			40,4		32,6	21,6
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					22,6	13,8
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		9,6	26,8		20,8	16,6
4 Yxeredsån	Nykvarn	23,6	33,0	25,8		27,0	16,0
5 Riskeboån	Sågkvarnen					14,0	12,8
6 Bjärkeån	Bjärkhult		26,2	25,2		26,2	13,6
7 Hagbyån	Runtorp	12,2		17,8		19,6	19,0
8 Åleboån	Karlslunda				10,8	11,0	11,8

Individtäthet

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Individtäthet (antal/m ²)					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			1328		960	510
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					3010	1600
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		220	2836		7492	2839
4 Yxeredsån	Nykvarn	9938	4321	2941		2500	1346
5 Riskeboån	Sågkvarnen					7070	1358
6 Bjärkeån	Bjärkhult		849	1348		1606	493
7 Hagbyån	Runtorp	1972		591		476	433
8 Åleboån	Karlslunda				454	194	344

Bedömning av försurningspåverkan

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Bedömning av försurningspåverkan					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			A		A	A
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					A	A
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		A	A		A	A
4 Yxeredsån	Nykvarn	A	A	A		A	A
5 Riskeboån	Sågkvarnen					A	A
6 Bjärkeån	Bjärkhult		A	A		A	A
7 Hagbyån	Runtorp	A		A		A	A
8 Åleboån	Karlslunda				B	A	B

Bedömning av påverkan av näringsämnen/organiskt material

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Bedömning av näringsämnespåverkan					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs			A		A	A
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					A	A
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr		A	A		A	A
4 Yxeredsån	Nykvarn	A	A	A		A	A
5 Riskeboån	Sågkvarnen					B	A
6 Bjärkeån	Bjärkhult		A	A		A	A
7 Hagbyån	Runtorp	A		A		A	A
8 Åleboån	Karlslunda				A	A	A

Bedömning av annan påverkan

Nr Vattendrag	Lokalnamn	Bedömning av annan påverkan					
		1988	1992	1996	1997	2000	2003
1 Stångån	Mossnäs				A	A	A
2 Bäck från Skinnsjön	Åslid					A	A
3 Bäck från Kvarngölen	Sörkärr			C	A	A	A
4 Yxeredsån	Nykvarn	A		A	A	A	A
5 Riskeboån	Sågkvarnen					A	A
6 Bjärkeån	Bjärkhult			A	A	A	A
7 Hagbyån	Runtorp	A			A	A	A
8 Åleboån	Karlslunda					A	A

Bilaga 9

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 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.