

EMÅNS VATTENFÖRBUND

BOTTENFAUNA I EMÅNS VATTENSYSTEM 2000

En undersökning av bottenfaunan vid fem lokaler



Emån vid Emsfors

Bottenfauna i Emåns vattensystem 2000

Medins Sjö- och Åbiologi AB
Mölnlycke 2001- 05 - 18

Alf Engdahl
Ulf Ericsson
Carin Nilsson
Mats Medin

Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Inledning	7
Undersökningens uppläggning	8
Provtagningslokaler	8
Metodik	8
Resultat	10
Antal taxa	10
Individtätet	11
Bedömning av näringsämnen/organiskt material	12
Försurningsbedömning	12
Bedömning av naturvärden	13
Referenser	15
 Bilaga 1 - Resultat lokal för lokal	 17
Bilaga 2 - Fältprotokoll och lokalbeskrivningar	25
Bilaga 3 - Artlistor	35
Bilaga 4 - Försurningsbedömning och kriteriepoäng	49
Bilaga 5 - Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng	53
Bilaga 6 - Sällsynta och hotade arter	57
Bilaga 7 - Beräknade index	61
Bilaga 8 - Resultat 1992 - 2000	65
Bilaga 9 - Biologisk bedömning med hjälp av bottenfauna	69

Sammanfattning

Undersökningen av bottenfauna i Emåns vattensystem 2000 omfattade fem lokaler i rinnande vatten. Prover togs på två lokaler i Emåns huvudfåra, två lokaler i Silverån och en lokal i Gårdvedaån. Bottenfaunan på alla lokaler bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material samt av förorening. Bottenfaunan bedömdes också ha mycket höga naturvärden på tre lokaler och höga naturvärden på en lokal.

Inledning

Under senare år har det blivit vanligt med biologiska undersökningar i vatten. Det har visat sig att biologiska undersökningar, t ex bottenfauna i rinnande vatten, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man vill skydda och bevara samt att man får en integrerad bild av påverkan av flera olika faktorer under lång tid. 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.

Emån är allmänt känd för sina värdefulla vattenmiljöer, inte minst ur fiske- och fritidssynpunkt. Vattensystemet är också mycket värdefullt genom den rika biologiska mångfald som finns i både vatten och angränsande landmiljöer. Till skillnad från andra delar av Götaland har vattenmiljöerna i Emån i stort förskonats från förorening, kraftigare övergödning och andra missgynnande faktorer.

På uppdrag av Emåns vattenförbund har Medins Sjö- och Åbiologi AB under hösten 2000 genomfört bottenfaunaundersökningar vid fem olika lokaler i Emåns vattensystem. Undersökningens målsättning var bl a att:

- utifrån bottenfaunan bedöma påverkan av näringsämnen/organiskt material
- utifrån bottenfaunan bedöma föroreningspåverkan
- ge information om bottenfaunan ur naturvärdessynpunkt
- skapa referensdata för framtida undersökningar

Undersökningens uppläggning

Provtagningslokaler

Bottenfaunanundersökningen genomfördes på 5 olika lokaler (tabell 1 samt figur 1). Mer exakta lokalangivelser med fotodokumentation, teckningar och beskrivningar av provlokalerna finns i bilaga 1 och 2.

Tabell 1. Bottenfaunaundersökningen i Emåns vattensystem 2000 omfattade följande lokaler. De kartor som avses är topografisk karta, skala 1:50 000 och koordinaterna är angivna i rikets nät (RT 90, 2,5 gon V)

Vattendrag	Nr	Lokal	Kommun	Karta	Koordinater	
					x	y
Emån	Em2	Emsfors	Oskarshamn	5G NO	633522	153920
Emån	Em50	Kungsbron	Hultsfred	6F SO	636456	148344
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	Hultsfred	6F SO	635583	148729
Silverån	Em532	Vena bro	Hultsfred	6G NV	637584	150344
Silverån	Em544	Hulta såg	Hultsfred	6F NO	638978	148712

Metodik

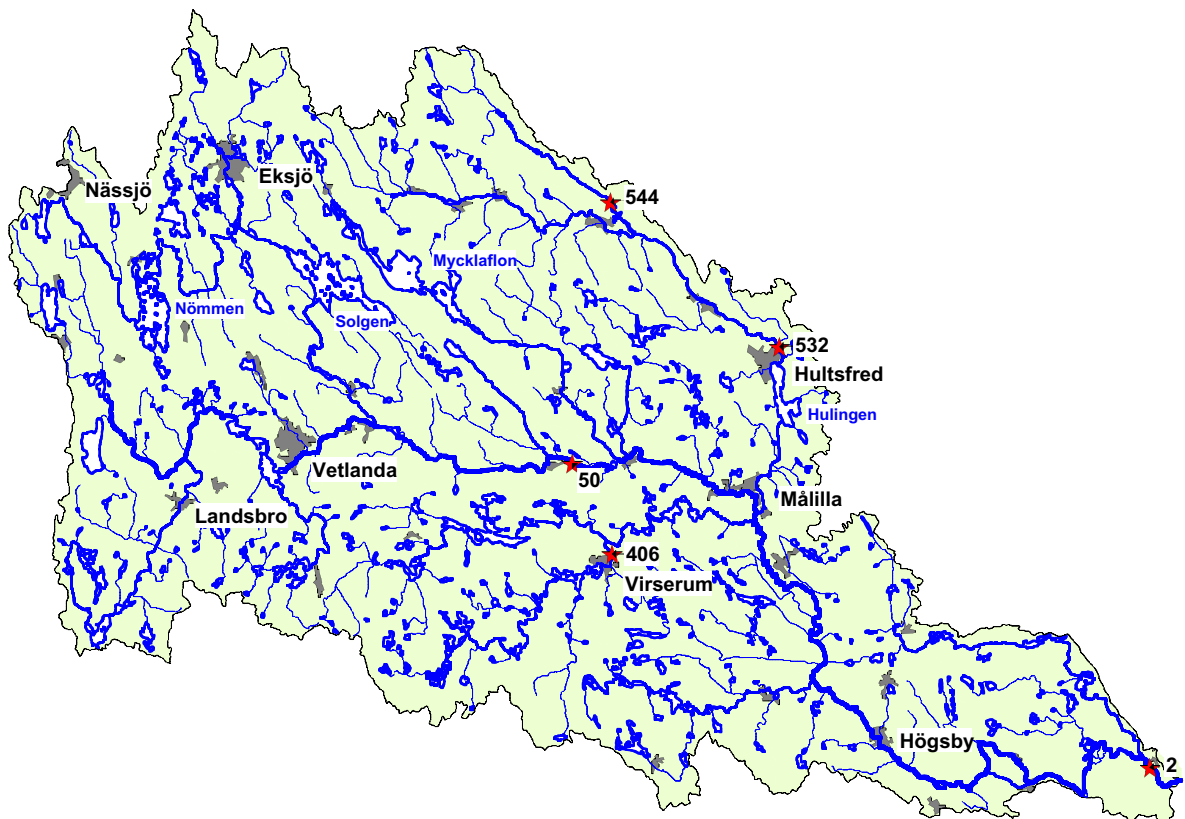
Provtagningen genomfördes i november 2000. Vid lokalerna utvaldes provtagningssträckan, om möjligt, så att botten framförallt bestod av grus och sten samt att vattnet hade en strömmande till forsande karaktär. Vid de lokaler som undersökts tidigare valdes om möjligt samma provtagningssträcka.

Vid varje lokal uppmättes en 10 meter lång sträcka och inom denna togs 5 prover. Proverna togs enligt den standardiserade sparkmetoden 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 rördes upp med foten. Det uppsamlade materialet konserverades sedan i 70 % etanol. På laboratoriet sorterades sedan djuren ut under stark belysning och förstoring varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. Nivån på analyserna följde den som anges i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm, 1999) utom för Oligochaeter som artbestämdes om det var möjligt.

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.

Nedan redovisas resultaten kortfattat för provlokalerna tillsammans. En jämförelse görs även med tidigare resultat. I bilaga 1 redovisas resultaten för varje provlokal var för sig. 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 tillsammans 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.



Figur 1. Karta över provpunkternas läge i avrinningsområdet år 2000. Ur GSD-Röda kartan, Copyright © Lantmäteriverket, 801 82 Gävle. Änr:M 2000/1350.

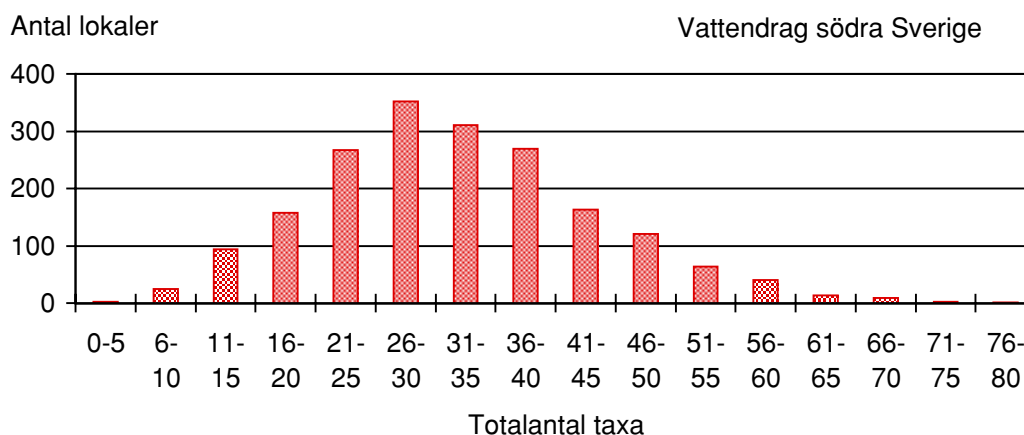
Resultat

Antal taxa

Antalet taxa, dvs arter, släkten eller andra grupperingar, skiljer sig mellan de olika provlokalerna (tabell 2). Orsakerna till skillnader i artantal kan vara många. En orsak kan vara påverkan, t ex av näringsämnen 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. Substratets mångsidighet är alltså en viktig faktor. Mindre skillnader i artantal mellan åren på samma lokal är ofta naturliga variationer men om förändringarna är stora kan de bero på någon förändrad miljöfaktor.

I vårt databasmaterial, ca 1 900 undersökningstillfällen i rinnande vatten i södra och mellersta Sverige, är medelantalet taxa 32,3. Det är mycket ovanligt med lokaler som har fler än 55 och färre än 10 arter/taxa (figur 2). De i år undersökta lokalerna i Emåns vattensystem hyste ett mycket högt antal taxa på tre lokaler, högt på en lokal och ett måttligt högt antal taxa på en lokal (tabell 2).

Samtliga lokaler har undersökts tidigare och antalet arter/taxa har ändrats något vid flertalet lokaler (tabell 2). Skillnaderna är dock relativt små och kan inte direkt kopplas till förändringar i vattenkvalitet utan dessa är sannolikt naturliga variationer.



Figur 2. Fördelning av antalet arter/taxa i södra Sverige (n = 180). Medelantal taxa = 32.

Tabell 2. Totalantal arter/taxa som påträffats vid de olika provpunkterna 1992-2000.

Vattendrag	Nr	Lokal	Totalantal taxa									
			9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0	
Emån	Em2	Emsfors		47				66			59	51
Emån	Em50	Kungsbron	46	46	58	47	49	61	57	45	52	
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	46	47	42	34	46	57	50	43	42	
Silverån	Em532	Vena bro	40	39	47	35	49	66	40	44	37	
Silverån	Em544	Hulta såg		47				43	60	44	50	55

Individtätthet

Individtättheten 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.

I årets undersökning var individtättheten hög på tre lokaler och måttligt hög på två lokaler (tabell 3).

Vid jämförelse med tidigare undersökningar uppvisar tätheterna stora variationer vid flera av lokalerna, såväl stora ökningar som stora minskningar förekommer mellan olika år (tabell 3). De flesta av förändringarna beror dock sannolikt på naturlig variation eller på slumpfaktorer. På lokalen Em50. Emån, Kungsbron, har individtättheten minskat relativt stadigt sedan 1992. Det är framförallt individer av flera föroreningståligena grupper, som fjädermygglarver, knott, fåborstmaskar och sötvattensgråsuggor, som har minskat kraftigt. Detta indikerar en förbättrad vattenkvalitet och en minskad näringsämnesbelastning.

Tabell 3. Individtätthet (antal per kvadratmeter) vid de olika provpunkterna 1992-2000.

Vattendrag		Nr	Individtäthet (antal/kvm)								
			9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0
Emån	Em2			1 753			2 896			752	855
Emån	Em50	11 212	5 436	4 603	6 043	1 757	3 643	1 620	898	1 930	
Gårdvedaån	Em406	1 784	1 748	889	601	3 133	4 416	1 197	2 422	1 799	
Silverån	Em532	1 865	811	3 681	1 465	760	1 708	184	1 521	586	
Silverån	Em544		1 824			4 949	4 987	2 654	1 404	2 570	

Bedömning av näringsämnen/organiskt material

Kriterier för bedömningarna följer i huvudsak Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999). Dessa redovisas tillsammans med allmän information om bottenfauna i bilaga 9.

Bottenfaunans sammansättning indikerade näringsrika förhållanden och en hög biologisk produktion, framför allt i Emån (lokal Em50) och Silverån (lokal Em544). Den förhöjda näringsrikedomen verkade dock inte ha medfört några tydliga negativa effekter. En av orsakerna till detta är med stor säkerhet en god syretillgång och en god syresättning av vattnet längs dessa sträckor.

Påverkansbedömningen grundar sig förutom på artsammansättning och förekomst av indikatorarter också på två olika föroreningsindex, ASPT-index och Dansk faunaindex (tabell 4). Indexen var höga eller mycket höga förutom ASPT-index i Emån (lokal Em2) som var måttligt högt. Bottenfaunan på samtliga lokaler bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Bedömningen har varit lika vid de tidigare undersökningarna (tabell 5).

Diversiteten (Shannon-index) på lokal Em406 i Gårdvedaån var mycket låg i årets undersökning (tabell 4). Den främsta orsaken till detta var höga individtätheter av fjädermygglarver och knott. Förhållandena var liknande vid förra årets undersökning.

Försurningsbedömning

Kriterier för försurningsbedömningarna redovisas i bilaga 9. Lokalerna i de olika vattendragen har huvudsakligen bedömts utifrån Surhetsindex (se Wiederholm 1999). Bedömningen enligt detta system framgår av bilaga 4.

Tabell 4. Shannon-index, ASPT-index och Dansk faunaindex vid de undersökta lokalerna i Emåns vattensystem 2000.

Vattendrag	Nr	Shannon-index	ASPT-index	Dansk faunaindex
Emån	Em2	3,93 (högt)	5,77 (måttligt högt)	7 (mycket högt)
Emån	Em50	3,66 (måttligt högt)	6,20 (högt)	7 (mycket högt)
Gårdvedaån	Em406	2,21 (mycket lågt)	6,52 (högt)	7 (mycket högt)
Silverån	Em532	3,29 (måttligt högt)	6,22 (högt)	6 (högt)
Silverån	Em544	4,05 (högt)	6,23 (högt)	7 (mycket högt)

Tabell 5. Bedömd påverkansgrad av näringsämnen/organiskt material 1992-2000. A = ingen eller obetydlig påverkan, B = betydlig påverkan, C = stark eller mycket stark påverkan.

Vattendrag	Nr	Lokal	Näringsämnen/organiskt material								
			92	93	94	95	96	97	98	99	00
Emån	Em2	Emsfors		A			A			A	A
Emån	Em50	Kungsbron	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em532	Vena bro	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em544	Hulta såg		A			A	A	A	A	A

Vid samtliga undersökta lokaler förekom förurningskänsliga arter och grupper. Detta tillsammans med att värdena på surhetsindex var höga eller mycket höga (tabell 6), visar att förurningsproblem inte förekommer i de undersökta delarna av avrinningsområdet och bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förurning. Bedömningarna har varit lika vid de tidigare undersökningstillfällena (tabell 7).

Bedömning av naturvärden

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 så 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.

Tabell 6. Surhetsindex vid de undersökta lokalerna i Emåns vattensystem 2000.

Vattendrag	Nr	Lokal	Surhetsindex
Emån	Em2	Emsfors	14 (mycket högt)
Emån	Em50	Kungsbron	11 (mycket högt)
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	10 (högt)
Silverån	Em532	Vena bro	7 (högt)
Silverån	Em544	Hulta såg	11 (mycket högt)

Tabell 7. Bedömd påverkansgrad av försurning 1992-2000. A = ingen eller obetydlig påverkan, B = betydlig påverkan, C = stark eller mycket stark påverkan.

Vattendrag	Nr	Lokal	Bedömning av försurningspåverkan							
			92	93	94	95	96	97	98	99 00
Emån	Em2	Emsfors		A			A			A
Emån	Em50	Kungsbron	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em532	Vena bro	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em544	Hulta såg		A			A	A	A	A

Det är naturligt att i detta sammanhang prioritera artrika miljöer med hotade och sällsynta arter men det är viktigt att också 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.

Vid bedömningen av naturvärden användes ett poängsystem som dels tar hänsyn till lokalens biologiska mångformighet och dels till om lokalen hyser ovanliga, sällsynta eller hotade arter (se bilaga 9). 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 tre ha mycket höga naturvärden och en höga naturvärden (tabell 8). Två rödlistade arter påträffades i årets undersökning, dagsländan *Rhytrogena germanica* och den svartbenta bäckbromsen *Ibisia marginata* (tabell 9). Även sju i övrigt ovanliga arter hittades (bilaga 6).

Tabell 8. Naturvärdesbedömning vid de undersökta lokalerna i Emåns vattensystem 1992-2000. A = mycket höga naturvärden, B = höga naturvärden, C = naturvärden i övrigt

Vattendrag	Nr	Lokal	Bedömning av naturvärden							
			92	93	94	95	96	97	98	99 00
Emån	Em2	Emsfors		A			A			A
Emån	Em50	Kungsbron	B	B	A	B	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	A	B	B	C	A	A	A	B
Silverån	Em532	Vena bro	C	C	C	B	B	A	B	B
Silverån	Em544	Hulta såg		A			A	A	A	A

Tabell 9. Fyndlokaler för rödlistade arter i Emåns vattensystem 2000.

Art	Hotkategori	Lokal
Dagsländor		
<i>Rhytrogena germanica</i> EATON, 1885	VU, sårbar	Em544 Silverån, Hulta såg
Tvåvingar		
<i>Ibisia marginata</i> (FABRICIUS, 1781)	DD, kunskapsbrist	Em544 Silverån, Hulta såg

Referenser

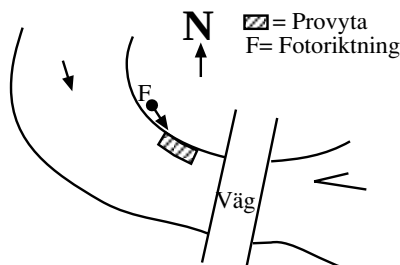
GÄRDENFORS, U. (ed.). 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, SLU. Uppsala.

WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

Årsrapporter från Emåns vattenförbund 1992-1999, Tekniska kontoret i Vetlanda.

BILAGA 1

Resultat lokal för lokal

Em2. Emån, EmsforsKommun: **Oskarshamn**Datum: **2000-11-03**Koord.: **633522 / 153920**

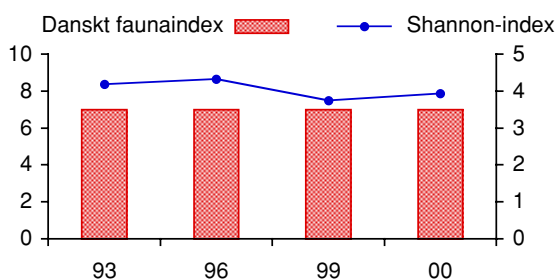
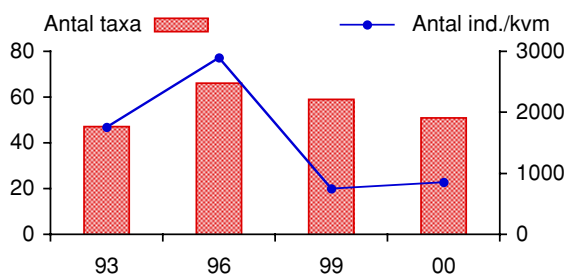
Proverna togs 10-20 m uppströms bron, längs den norra stranden.

Tillståndsbedömning

Totalantal taxa	51	mycket högt	ASPT - index	5,77	måttligt högt
Medelantal taxa/prov	27,0	högt	Danskt faunaindex	7	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²)	855	måttligt högt	Surhetsindex	14	mycket högt
Shannon-index	3,93	högt	Naturvärdesindex	17	

Bedömningar och jämförelse med tidigare undersökningar

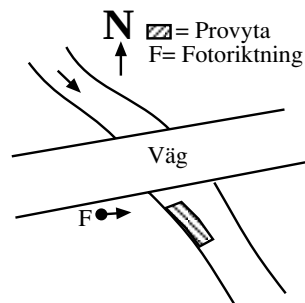
År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
93	A	A	A
96	A	A	A
99	A	A	A
00	A	A	A



Påverkan	Naturvärden
A Ingen eller obetydl.	Mycket höga
B Betydlig	Höga
C Stark eller mkt stark	Naturvärd. i övr.

Kommentar till bedömningarna:

Lokalen hyste ett flertal föroreningskänsliga arter, bl a nattsländan *Setodes argentipunctellus*. Detta tillsammans med ett måttligt högt ASPT-index och ett mycket högt Dansk faunaindex gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomsten av flera mycket försurningskänsliga arter, bl a märkräftan *Gammarus pulex*, samt flera försurningskänsliga grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan bedömdes även ha mycket höga naturvärden. Det som bidrog till detta var förutom ett mycket högt antal taxa och en hög diversitet också fynden av två ovanliga arter, trollsländan *Calopteryx splendens* och bäckbaggen *Stenelmis canaliculata*. Bedömningarna har varit lika vid de tidigare undersökningstillfällena.

Em50. Emån, KungsbronKommun: **Hultsfred**Datum: **2000-11-02**Koord.: **636456 / 148344**

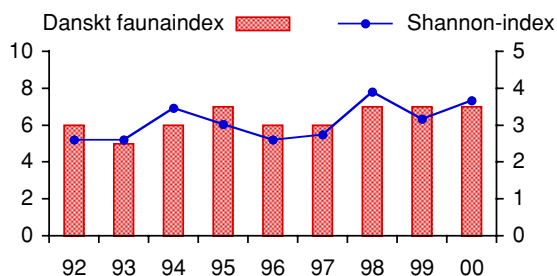
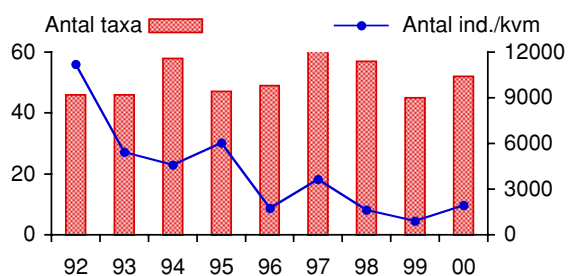
Proverna togs 5-15 m nedströms bron, längs den västra stranden.

Tillståndsbedömning

Totalantal taxa	52	mycket högt	ASPT - index	6,20	högt
Medelantal taxa/prov	29,0	högt	Danskt faunaindex	7	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²)	1 930	högt	Surhetsindex	11	mycket högt
Shannon-index	3,66	måttligt högt	Naturvärdesindex	22	

Bedömningar och jämförelse med tidigare undersökningar

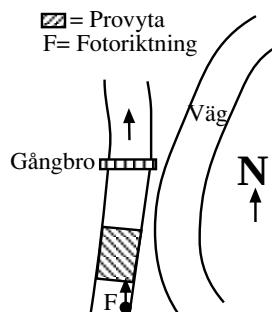
År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
92	A	A	B
93	A	A	B
94	A	A	A
95	A	A	B
96	A	A	A
97	A	A	A
98	A	A	A
99	A	A	A
00	A	A	A



Påverkan	Naturvärden
A Ingen eller obetydl.	Mycket höga
B Betydlig	Höga
C Stark eller mkt stark	Naturvård. i övr.

Kommentar till bedömningarna:

Lokalen hyste ett flertal föroreningskänsliga arter som tillsammans med ett högt ASPT-index och ett mycket högt Dansk faunaindex gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomsten av flera mycket föroreningskänsliga arter, bl a dagsländan *Baetis digitatus*, samt flera föroreningskänsliga grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunan bedömdes även ha mycket höga naturvärden. Det som bidrog till detta var förutom ett mycket högt antal taxa och en hög diversitet också fynden av fyra ovanliga arter, bl a snäckan *Gyraulus crista* och vattenfisken *Aphelochirus aestivalis*. Bedömningarna har varit lika vid de tidigare undersökningstillfällena med undantag för naturvärdesbedömningarna som varierat något i början och mitten av 1990-talet. Individtätheten har minskat sedan 1992. Det är framför allt grupperna fjädermygglarver, knott, fåborstmaskar och sötvattensgråsuggor som svarat för minskningen. Detta indikerar förbättrad vattenkvalitet och minskad näringsämnesbelastning.

Em406. Gårdvedaån, V Fridhem**Kommun: Hultsfred****Datum: 2000-11-03****Koord.: 635583 / 148729**

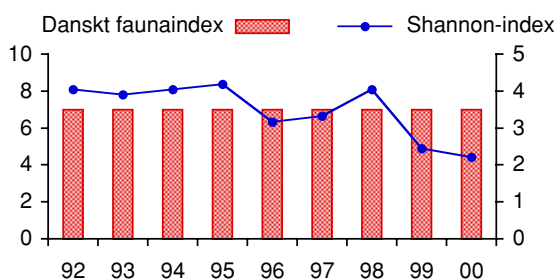
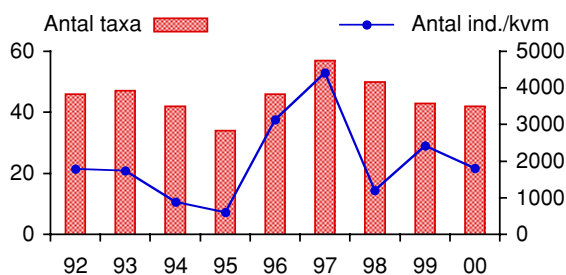
Proverna togs 10-20 m uppströms bron.

Tillståndsbedömning

Totalantal taxa	42	högt	ASPT - index	6,52	högt
Medelantal taxa/prov	21,6	måttligt högt	Danskt faunaindex	7	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²)	1 799	högt	Surhetsindex	10	högt
Shannon-index	2,21	mycket lågt	Naturvärdesindex	7	

Bedömningar och jämförelse med tidigare undersökningar

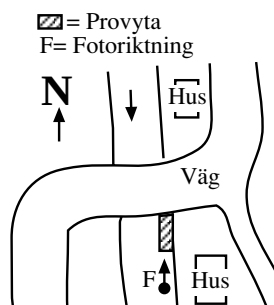
År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
92	A	A	A
93	A	A	B
94	A	A	B
95	A	A	C
96	A	A	A
97	A	A	A
98	A	A	A
99	A	A	B
00	A	A	B



Påverkan	Naturvärden
A Ingen eller obetydl.	Mycket höga
B Betydlig	Höga
C Stark eller mkt stark	Naturvärd. i övr.

Kommentar till bedömningarna:

Lokalen hyste ett flertal föroreningskänsliga arter, bl a nattsländan *Chimarra marginata* och flera bäcksländearter. Detta tillsammans med ett högt ASPT-index och ett mycket högt Danskt faunaindex gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomsten av flera försurningskänsliga arter och grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan bedömdes även ha höga naturvärden. Det som bidrog till detta var förutom ett högt antal taxa också fynden av två ovanliga arter, vattenfisen *Aphelocheirus aestivalis* och bäckbaggen *Stenelmis canaliculata*. Bedömningarna har varit lika vid de tidigare undersökningstillfällena med undantag för naturvärdesbedömningarna som varierat något, bl a beroende på fynd av enstaka ovanliga arter. Diversitetsindex har minskat de senaste åren, vilket främst beror på en ökad andel fjädermygglarver i proverna.

Em532. Silverån, Vena bro**Kommun: Hultsfred****Datum: 2000-11-02****Koord.: 637584 / 150344**

Proverna togs 0-10 m nedströms bron, längs den östra kanten.

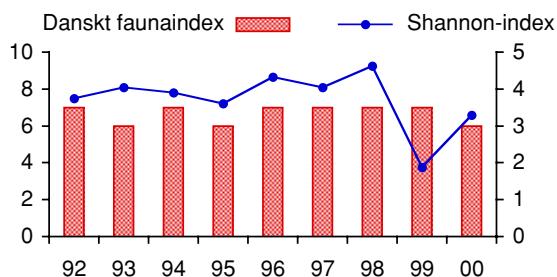
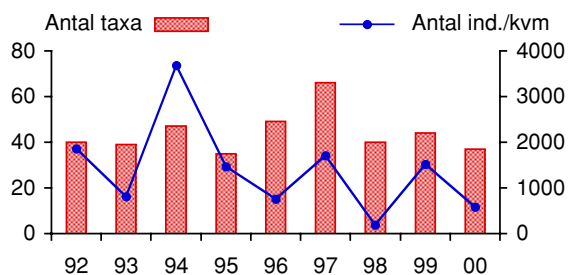
Tillståndsbedomning

Totalantal taxa	37	måttligt högt	ASPT - index	6,22	högt
Medelantal taxa/prov	18,2	måttligt högt	Danskt faunaindex	6	högt
Individtäthet (ant/m ²)	586	måttligt högt	Surhetsindex	7	högt
Shannon-index	3,29	måttligt högt	Naturvärdesindex	0	

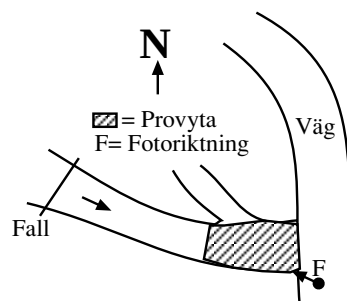
Bedömningar och jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
92	A	A	C
93	A	A	C
94	A	A	C
95	A	A	B
96	A	A	B
97	A	A	A
98	A	A	B
99	A	A	B
00	A	A	C

Påverkan	Naturvärden
A Ingen eller obetydl.	Mycket höga
B Betydlig	Höga
C Stark eller mkt stark	Naturvård. i övr.

**Kommentar till bedömningarna:**

Lokalen hyste ett flertal föroreningskänsliga sländarter, bl a nattsländan *Oecetis testacea*. Detta tillsammans med höga ASPT-index och Danskt faunaindex gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomsten av några mycket föroreningskänsliga arter, bl a dagsländan *Ephemera danica*, samt flera föroreningskänsliga grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunan bedömdes ha naturvärden i övrigt. Bedömningarna har varit lika vid de tidigare undersökningstillfällena med undantag för naturvärdesbedömningarna som varierat, bl a beroende på fynd av enstaka ovanliga arter.

Em544. Silverån, Hulta sågKommun: **Hultsfred**Datum: **2000-11-02**Koord.: **638978 / 148712**

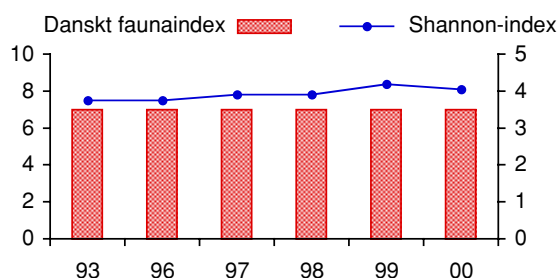
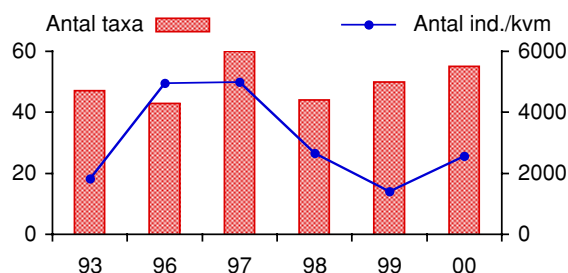
Proverna togs 0-10 m uppströms bron, nedanför dämnet.

Tillståndsbedömning

Totalantal taxa	55	mycket högt	ASPT - index	6,23	högt
Medelantal taxa/prov	34,0	mycket högt	Danskt faunaindex	7	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²)	2 570	högt	Surhetsindex	11	mycket högt
Shannon-index	4,05	högt	Naturvärdesindex	29	

Bedömningar och jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
93	A	A	A
96	A	A	A
97	A	A	A
98	A	A	A
99	A	A	A
00	A	A	A



Påverkan	Naturvärden
A Ingen eller obetyd.	Mycket höga
B Betydlig	Höga
C Stark eller mkt stark	Naturvärd. i övr.

Kommentar till bedömningarna:

Lokalen hyste ett flertal föroreningskänsliga arter, bl a nattsländan *Setodes argentipunctellus* och flera bäcksländearter. Detta tillsammans med ett högt ASPT-index och ett mycket högt Dansk faunaindex gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomsten av flera försurningskänsliga arter, bl a *Baetis muticus* samt flera försurningskänsliga grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan bedömdes även ha mycket höga naturvärden. Det som bidrog till detta var förutom ett mycket högt antal taxa och en hög diversitet också fynden av två rödlistade arter, dagsländan *Rhytrogena germanica* (VU, sårbar) och bäckbromsen *Ibisia marginata* (DD, kunskapsbrist) samt ytterligare två ovanliga arter. Bedömningarna har varit lika vid de tidigare undersökningstillfällena.

BILAGA 2

Fältprotokoll och lokalbeskrivningar

Förklaring till fältprotokoll

Sjö/vattendrag: Enligt SMHI:s sjö- resp. vattendragsregister. Om namnet saknas i nämnda register anges namnet från topografiska kartan. Annars anges lokalt namn.

Lokalnr: Lokalens nummer enligt den som beskriver lokalen.

Lokalnamn: Lokalnamn ges av den som beskriver lokalen. Namn på topografiska kartan eller ett lätt identifierbart objekt på kartan.

Huvudflodomr: Enligt SMHI:s numrering (1-118).

Altitud: Lokalens höjd över havsytan (m). Bedömd så noggrant möjligt från topografiska kartan.

Län: Länsbeteckning enligt SCB (1-25)

Top. karta: Topografiskt kartblad (vanligen skala 1:50.000) som lokalen är belägen på enligt Lantmäteriverket. Betecknas t.ex. ÅSEDA 5F SO.

Vattenkoordinater: 12-siffriga koordinater i rikets system (RAK) för vattendragets mynning resp. sjöns utlopp enligt SMHI:s sjö- resp. vattendragsregister. Koordinaterna för vattendrag anges för första koordinatsatta vattendragsgren nedströms.

Lokalkoordinater: Egen bestämning av koordinater för provtagningslokalens nedre gräns.

Metodik: Undersökningstyp för den biologiska provtagningen.

Flertalet uppgifter (strandmiljö, annan påverkan, skuggning, botten substrat och bottenvegetation) klassificeras enligt en skala 0-3 där:

Klass 0 = saknas

Klass 1 = mindre än 5% av yttäckningen (sett uppifrån)

Klass 2 = 5-50% av yttäckningen (sett uppifrån)

Klass 3 = mer än 50% av yttäckningen (sett uppifrån)

Strandmiljö: Strandmiljön är marken runt lokalen som kan tänkas påverka det biologiska provet. Strandmiljön omfattar cirka 5 m vinkelrätt utmed lokalens stränder, alternativt ena stranden för stora vattendrag eller sjöar, samt cirka 50 m uppströms för vattendrag. Strandmiljön samt skuggning klassas i fyra klasser (0-3) enligt ovan. Dominerande trädslag anges också i samma område.

<i>Barrskog</i>	Tall, gran, lärk (ej en)
<i>Lövskog</i>	Hit räknas samtliga lövträd
<i>Blandskog</i>	Löv- och barrträd blandat så att ingen kategori utgör mindre än 25% av närmiljöområdets skogsareal.
<i>Kalhygge</i>	Minst 5% av närmiljön påverkad.
<i>Buskar</i>	Skiljes från träd
<i>Öppen mark</i>	Hed, gräsmark, hage, äng. Enstaka buskar kan förekomma.
<i>Åker</i>	
<i>Myr</i>	Våtmarker
<i>Berg</i>	Berg i dagen/blockmark. Under trädgränsen
<i>Kalfjäll</i>	Motsvarar ovan, men ovanför trädgränsen
<i>Bebyggelse/väg</i>	

Vattenhastighet: Dominerande vattenhastighet i ytan bedöms i fyra klasser (0-3):

- 0 = stilla (0 m/s),
- 1 = lugnt (under 0.2 m/s),
- 2 = ström (0.2-0.7 m/s), dvs strömmande med enstaka forsacke,
- 3 = fors (över 0.7 m/s), ofta stråkande vatten.

Bottensubstrat: Bottensubstrat på lokalen enligt nedanstående definition. Andelen av olika substrattyper i en skala 0-3 enl. ovan.

Typ av substrat	Definition
<i>Fin detritus</i>	Fint organiskt mtrl, mer eller mindre nedbrutet t.ex. lövresten och humusämnen.
<i>Grov detritus</i>	Löv, gren, stock. Icke nedbrutet.
<i>Mjåla / ler</i>	Finsediment, <0.02 mm
<i>Sand</i>	0.02-2 mm
<i>Grus</i>	2 -20 mm
<i>Fin sten</i>	20 - 60 mm
<i>Grov sten</i>	60 -200 mm
<i>Fina block</i>	200 - 400 mm
<i>Grova block</i>	>400 mm
<i>Håll</i>	> 4000 mm

Bottenvegetation: Yttäckningsgraden av olika vegetationstyper enl. nedan. Andelen av olika substrattyper i en skala 0-3 enl. ovan.

Vegetationstyp	Exempel
<i>Övervattensväxter</i>	Vass, säv, starr
<i>Flytbladsväxter</i>	Näckrosor, vissa natearter
<i>Rosettväxter</i>	Notblomster
<i>Submers med hela blad</i>	Undervattensveg., vissa natearter
<i>Submers med fina blad</i>	Undervattensveg., vattenpest, hårslinga
<i>Fontinalis</i>	Båda arterna av denna näck- eller kölmossa
<i>Övriga mossor</i>	
<i>Gröna trådalger</i>	Cladophora m.fl.
<i>Övriga makroalger</i>	t.ex. Batrachospermum, Hildenbrandia, Lemanea

Annan påverkan: Annan vattenkemisk eller fysisk påverkan på lokalen som bedöms påverka biologin direkt eller indirekt, t.ex. via habitatet.

Påverkans styrka anges i en skala 0-3 (enl. nedan). Om ingen påverkan förekommer anges en nolla på första raden.

Klass 0 = saknas

Klass 1 = liten

Klass 2 = måttligt stor

Klass 3 = stor

LOKALBESKRIVNING			
Sjö/vattendrag <u>Emån</u>		Lokalnummer <u>Em2</u>	
Allmänt			
Lokalnamn <u>Emsfors</u>	Vattenkoordinat <u>- / -</u>		
Datum <u>2000 11 03</u>	Lokalkoordinater <u>633522 / 153920</u>		
Huvudflodområde <u>Emån</u>	Metodik <u>SS-EN 27 828</u>		
Altitud <u>10 m</u>	Provyta (m²) <u>0,25</u>		
Län <u>Kalmar</u>	Antal prov <u>5</u>		
Kommun <u>Oskarshamn</u>	Provtagare <u>Martin Liungman</u>		
Top. karta <u>5G NO</u>	Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>		
Strandmiljön (täckningsgrad i %)			
Barrskog <u>saknas</u>	Buskar <u>saknas</u>	Berg <u>saknas</u>	
Lövskog <u>>50%</u>	Öppen mark <u>saknas</u>	Bebyggelse/väg <u><5%</u>	
Blandskog <u>saknas</u>	Åker <u>saknas</u>	Skuggning <u><5%</u>	
Kalhygge <u>saknas</u>	Myr <u>saknas</u>	Dom. trädslag <u>ek</u>	
Vattnet			
Vattendragsbredd (våt yta) <u>30 m</u>	Vattenbredd (normal fåra) <u>25 m</u>		
Vattennivå (låg-medel-hög) <u>hög</u>	Lokalens medeldjup <u>0,7 m</u>		
Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur <u>8 °C</u>		
Bottensubstrat (täckningsgrad i %)		Bottenvegetation (täckningsgrad i %)	
Fin detritus <u>saknas</u>	Övervattensväxter <u>saknas</u>		
Grov detritus <u>5-50%</u>	Flytbladsväxter <u>saknas</u>		
Mjåla/ler <u>saknas</u>	Rosettväxter <u><5%</u>		
Sand <u><5%</u>	Submers veg., hela blad <u>saknas</u>		
Grus <u>saknas</u>	Submers veg., fina blad <u><5%</u>		
Fin sten <u>saknas</u>	Fontinalis <u><5%</u>		
Grov sten <u>5-50%</u>	Övriga mossor <u>saknas</u>		
Fina block <u>5-50%</u>	Gröna trådalger <u>saknas</u>		
Grova block <u>>50%</u>	Övriga makroalger <u>saknas</u>		
Häll <u>saknas</u>			
Annan påverkan (typ och påverkansgrad)			
- <u>Styrka</u> <u>saknas</u>	- <u>Styrka</u> <u>-</u>	- <u>Styrka</u> <u>-</u>	- <u>Styrka</u> <u>-</u>
Övrigt			
Kvalitativt prov (j/n) <u>ja</u>	Foto (j/n) <u>ja</u>	Kemiprof (j/n) <u>nej</u>	
Provplats: <u>Proverna togs 10-20 m uppströms bron, längs den norra stranden.</u>			

LOKALBESKRIVNING																						
Sjö/vattendrag <u>Emån</u>	Lokalnummer <u>Em50</u>																					
Allmänt <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Lokalnamn <u>Kungsbron</u> Datum <u>2000 11 02</u> Huvudflodområde <u>Emån</u> Altitud <u>100 m</u> Län <u>Kalmar</u> Kommun <u>Hultsfred</u> Top. karta <u>6F SO</u> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Vattenkoordinat <u>- / -</u> Lokalkoordinater <u>636456 / 148344</u> Metodik <u>SS-EN 27 828</u> Provyta (m²) <u>0,25</u> Antal prov <u>5</u> Provtagare <u>Martin Liungman</u> Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u> </td> </tr> </table>				Lokalnamn <u>Kungsbron</u> Datum <u>2000 11 02</u> Huvudflodområde <u>Emån</u> Altitud <u>100 m</u> Län <u>Kalmar</u> Kommun <u>Hultsfred</u> Top. karta <u>6F SO</u>	Vattenkoordinat <u>- / -</u> Lokalkoordinater <u>636456 / 148344</u> Metodik <u>SS-EN 27 828</u> Provyta (m ²) <u>0,25</u> Antal prov <u>5</u> Provtagare <u>Martin Liungman</u> Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>																	
Lokalnamn <u>Kungsbron</u> Datum <u>2000 11 02</u> Huvudflodområde <u>Emån</u> Altitud <u>100 m</u> Län <u>Kalmar</u> Kommun <u>Hultsfred</u> Top. karta <u>6F SO</u>	Vattenkoordinat <u>- / -</u> Lokalkoordinater <u>636456 / 148344</u> Metodik <u>SS-EN 27 828</u> Provyta (m ²) <u>0,25</u> Antal prov <u>5</u> Provtagare <u>Martin Liungman</u> Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>																					
Strandmiljön (täckningsgrad i %) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">Barrskog <u>saknas</u></td> <td style="width: 25%;">Buskar <u><5%</u></td> <td style="width: 25%;">Berg <u>saknas</u></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Lövskog <u>>50%</u></td> <td>Öppen mark <u>saknas</u></td> <td>Bebyggelse/väg <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blandskog <u>saknas</u></td> <td>Åker <u>saknas</u></td> <td>Skuggning <u><5%</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalhygge <u>saknas</u></td> <td>Myr <u>saknas</u></td> <td>Dom. trädslag <u>björk</u></td> <td></td> </tr> </table>				Barrskog <u>saknas</u>	Buskar <u><5%</u>	Berg <u>saknas</u>		Lövskog <u>>50%</u>	Öppen mark <u>saknas</u>	Bebyggelse/väg <u>saknas</u>		Blandskog <u>saknas</u>	Åker <u>saknas</u>	Skuggning <u><5%</u>		Kalhygge <u>saknas</u>	Myr <u>saknas</u>	Dom. trädslag <u>björk</u>				
Barrskog <u>saknas</u>	Buskar <u><5%</u>	Berg <u>saknas</u>																				
Lövskog <u>>50%</u>	Öppen mark <u>saknas</u>	Bebyggelse/väg <u>saknas</u>																				
Blandskog <u>saknas</u>	Åker <u>saknas</u>	Skuggning <u><5%</u>																				
Kalhygge <u>saknas</u>	Myr <u>saknas</u>	Dom. trädslag <u>björk</u>																				
Vattnet <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vattendragsbredd (våt yta) <u>15 m</u></td> <td style="width: 50%;">Vattenbredd (normal fåra) <u>15 m</u></td> </tr> <tr> <td>Vattennivå (låg-medel-hög) <u>medel</u></td> <td>Lokalens medeldjup <u>0,7 m</u></td> </tr> <tr> <td>Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u></td> <td>Vattentemperatur <u>8 °C</u></td> </tr> </table>				Vattendragsbredd (våt yta) <u>15 m</u>	Vattenbredd (normal fåra) <u>15 m</u>	Vattennivå (låg-medel-hög) <u>medel</u>	Lokalens medeldjup <u>0,7 m</u>	Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur <u>8 °C</u>													
Vattendragsbredd (våt yta) <u>15 m</u>	Vattenbredd (normal fåra) <u>15 m</u>																					
Vattennivå (låg-medel-hög) <u>medel</u>	Lokalens medeldjup <u>0,7 m</u>																					
Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur <u>8 °C</u>																					
Bottensubstrat (täckningsgrad i %) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>Fin detritus <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Grov detritus <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Mjåla/ler <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Sand <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Grus <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Fin sten <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Grov sten <u>5-50%</u></td></tr> <tr><td>Fina block <u>>50%</u></td></tr> <tr><td>Grova block <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Häll <u>saknas</u></td></tr> </table>		Fin detritus <u>saknas</u>	Grov detritus <u><5%</u>	Mjåla/ler <u>saknas</u>	Sand <u>saknas</u>	Grus <u><5%</u>	Fin sten <u><5%</u>	Grov sten <u>5-50%</u>	Fina block <u>>50%</u>	Grova block <u><5%</u>	Häll <u>saknas</u>	Bottenvegetation (täckningsgrad i %) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>Övervattensväxter <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Flytbladsväxter <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Rosettväxter <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Submers veg., hela blad <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Submers veg., fina blad <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Fontinalis <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Övriga mossor <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Gröna trådalger <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Övriga makroalger <u>saknas</u></td></tr> </table>		Övervattensväxter <u><5%</u>	Flytbladsväxter <u>saknas</u>	Rosettväxter <u>saknas</u>	Submers veg., hela blad <u>saknas</u>	Submers veg., fina blad <u>saknas</u>	Fontinalis <u>saknas</u>	Övriga mossor <u>saknas</u>	Gröna trådalger <u>saknas</u>	Övriga makroalger <u>saknas</u>
Fin detritus <u>saknas</u>																						
Grov detritus <u><5%</u>																						
Mjåla/ler <u>saknas</u>																						
Sand <u>saknas</u>																						
Grus <u><5%</u>																						
Fin sten <u><5%</u>																						
Grov sten <u>5-50%</u>																						
Fina block <u>>50%</u>																						
Grova block <u><5%</u>																						
Häll <u>saknas</u>																						
Övervattensväxter <u><5%</u>																						
Flytbladsväxter <u>saknas</u>																						
Rosettväxter <u>saknas</u>																						
Submers veg., hela blad <u>saknas</u>																						
Submers veg., fina blad <u>saknas</u>																						
Fontinalis <u>saknas</u>																						
Övriga mossor <u>saknas</u>																						
Gröna trådalger <u>saknas</u>																						
Övriga makroalger <u>saknas</u>																						
Annan påverkan (typ och påverkansgrad) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">- _____ Styrka <u>saknas</u></td> <td style="width: 25%;">- _____ Styrka <u>-</u></td> <td style="width: 25%;">- _____ Styrka <u>-</u></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				- _____ Styrka <u>saknas</u>	- _____ Styrka <u>-</u>	- _____ Styrka <u>-</u>																
- _____ Styrka <u>saknas</u>	- _____ Styrka <u>-</u>	- _____ Styrka <u>-</u>																				
Övrigt <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Kvalitativt prov (j/n) <u>ja</u></td> <td style="width: 33%;">Foto (j/n) <u>ja</u></td> <td style="width: 33%;">Kemiprof (j/n) <u>nej</u></td> </tr> <tr> <td colspan="3">Provplats: <u>Proverna togs 5-15 m nedströms bron, längs västra stranden.</u></td> </tr> </table>				Kvalitativt prov (j/n) <u>ja</u>	Foto (j/n) <u>ja</u>	Kemiprof (j/n) <u>nej</u>	Provplats: <u>Proverna togs 5-15 m nedströms bron, längs västra stranden.</u>															
Kvalitativt prov (j/n) <u>ja</u>	Foto (j/n) <u>ja</u>	Kemiprof (j/n) <u>nej</u>																				
Provplats: <u>Proverna togs 5-15 m nedströms bron, längs västra stranden.</u>																						

LOKALBESKRIVNING			
Sjö/vattendrag <u>Gårdvedaån</u>		Lokalnummer <u>Em406</u>	
Allmänt			
Lokalnamn	<u>V Fridhem</u>	Vattenkoordinat	<u>- / -</u>
Datum	<u>2000 11 03</u>	Lokalkoordinater	<u>635583 / 148729</u>
Huvudflodområde	<u>Emån</u>	Metodik	<u>SS-EN 27 828</u>
Altitud	<u>110 m</u>	Provyta (m ²)	<u>0,25</u>
Län	<u>Kalmar</u>	Antal prov	<u>5</u>
Kommun	<u>Hultsfred</u>	Provtagare	<u>Martin Liungman</u>
Top. karta	<u>6F SO</u>	Organisation	<u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>
Strandmiljön (täckningsgrad i %)			
Barrskog	<u>saknas</u>	Buskar	<u>saknas</u>
Lövskog	<u>>50%</u>	Öppen mark	<u>saknas</u>
Blandskog	<u>saknas</u>	Åker	<u>saknas</u>
Kalhygge	<u>saknas</u>	Myr	<u>saknas</u>
Berg	<u>saknas</u>	Bebyggelse/väg	<u>saknas</u>
Skuggning	<u>>50%</u>	Dom. trädslag	<u>al</u>
Vattnet			
Vattendragsbredd (våt yta)	<u>7 m</u>	Vattenbredd (normal fåra)	<u>7 m</u>
Vattennivå (låg-medel-hög)	<u>medel</u>	Lokalens medeldjup	<u>0,4 m</u>
Vattenhastighet	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur	<u>8 °C</u>
Bottensubstrat (täckningsgrad i %)		Bottenvegetation (täckningsgrad i %)	
Fin detritus	<u>saknas</u>	Övervattensväxter	<u><5%</u>
Grov detritus	<u><5%</u>	Flytbladsväxter	<u>saknas</u>
Mjåla/ler	<u>saknas</u>	Rosettväxter	<u>saknas</u>
Sand	<u>5-50%</u>	Submers veg., hela blad	<u>saknas</u>
Grus	<u>saknas</u>	Submers veg., fina blad	<u>saknas</u>
Fin sten	<u><5%</u>	Fontinalis	<u>5-50%</u>
Grov sten	<u><5%</u>	Övriga mossor	<u>saknas</u>
Fina block	<u>5-50%</u>	Gröna trådalger	<u>saknas</u>
Grova block	<u>>50%</u>	Övriga makroalger	<u>saknas</u>
Häll	<u>saknas</u>		
Annan påverkan (typ och påverkansgrad)			
-	Styrka <u>saknas</u>	-	Styrka -
Övrigt			
Kvalitativt prov (j/n)	<u>ja</u>	Foto (j/n)	<u>ja</u>
Kemiprover (j/n)	<u>nej</u>		
Provplats: <u>Proverna togs 10-20 m uppströms bron.</u>			

LOKALBESKRIVNING			
Sjö/vattendrag <u>Silverån</u>		Lokalnummer <u>Em532</u>	
Allmänt			
Lokalnamn	<u>Venabro</u>	Vattenkoordinat	<u>- / -</u>
Datum	<u>2000 11 02</u>	Lokalkoordinater	<u>637584 / 150344</u>
Huvudflodområde	<u>Emån</u>	Metodik	<u>SS-EN 27 828</u>
Altitud	<u>105 m</u>	Provyta (m ²)	<u>0,25</u>
Län	<u>Kalmar</u>	Antal prov	<u>5</u>
Kommun	<u>Hultsfred</u>	Provtagare	<u>Martin Liungman</u>
Top. karta	<u>6G NV</u>	Organisation	<u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>
Strandmiljön (täckningsgrad i %)			
Barrskog	<u>saknas</u>	Buskar	<u>5-50%</u>
Lövskog	<u>5-50%</u>	Öppen mark	<u>saknas</u>
Blandskog	<u>saknas</u>	Åker	<u>saknas</u>
Kalhygge	<u>saknas</u>	Myr	<u>saknas</u>
Berg	<u>saknas</u>	Bebyggelse/väg	<u>5-50%</u>
Skuggning	<u>>50%</u>	Dom. trädslag	<u>al</u>
Vattnet			
Vattendragsbredd (våt yta)	<u>25 m</u>	Vattenbredd (normal fåra)	<u>25 m</u>
Vattennivå (låg-medel-hög)	<u>medel</u>	Lokalens medeldjup	<u>0,9 m</u>
Vattenhastighet	<u>lugnt (< 0,2 m/s)</u>	Vattentemperatur	<u>8 °C</u>
Bottensubstrat (täckningsgrad i %)		Bottenvegetation (täckningsgrad i %)	
Fin detritus	<u>5-50%</u>	Övervattensväxter	<u>saknas</u>
Grov detritus	<u>>50%</u>	Flytbladsväxter	<u>saknas</u>
Mjåla/ler	<u>saknas</u>	Rosettväxter	<u>saknas</u>
Sand	<u>saknas</u>	Submers veg., hela blad	<u>saknas</u>
Grus	<u>saknas</u>	Submers veg., fina blad	<u>saknas</u>
Fin sten	<u>saknas</u>	Fontinalis	<u>saknas</u>
Grov sten	<u>saknas</u>	Övriga mossor	<u>saknas</u>
Fina block	<u>5-50%</u>	Gröna trådalger	<u>saknas</u>
Grova block	<u><5%</u>	Övriga makroalger	<u>saknas</u>
Häll	<u>saknas</u>		
Annan påverkan (typ och påverkansgrad)			
-	Styrka <u>saknas</u>	-	Styrka <u>-</u>
-	Styrka <u>-</u>	-	Styrka <u>-</u>
Övrigt			
Kvalitativt prov (j/n)	<u>ja</u>	Foto (j/n)	<u>ja</u>
Kemiprover (j/n)	<u>nej</u>		
Provplats:	<u>Proverna togs 0-10 m nedströms bron, längs östra kanten.</u>		

LOKALBESKRIVNING																						
Sjö/vattendrag <u>Silverån</u>	Lokalnummer <u>Em544</u>																					
Allmänt <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> Lokalnamn <u>Hulta såg</u> Datum <u>2000 11 02</u> Huvudflodområde <u>Emån</u> Altitud <u>125 m</u> Län <u>Kalmar</u> Kommun <u>Hultsfred</u> Top. karta <u>6F NO</u> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> Vattenkoordinat <u>- / -</u> Lokalkoordinater <u>638978 / 148712</u> Metodik <u>SS-EN 27 828</u> Provyta (m²) <u>0,25</u> Antal prov <u>5</u> Provtagare <u>Martin Liungman</u> Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u> </td> </tr> </table>				Lokalnamn <u>Hulta såg</u> Datum <u>2000 11 02</u> Huvudflodområde <u>Emån</u> Altitud <u>125 m</u> Län <u>Kalmar</u> Kommun <u>Hultsfred</u> Top. karta <u>6F NO</u>	Vattenkoordinat <u>- / -</u> Lokalkoordinater <u>638978 / 148712</u> Metodik <u>SS-EN 27 828</u> Provyta (m ²) <u>0,25</u> Antal prov <u>5</u> Provtagare <u>Martin Liungman</u> Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>																	
Lokalnamn <u>Hulta såg</u> Datum <u>2000 11 02</u> Huvudflodområde <u>Emån</u> Altitud <u>125 m</u> Län <u>Kalmar</u> Kommun <u>Hultsfred</u> Top. karta <u>6F NO</u>	Vattenkoordinat <u>- / -</u> Lokalkoordinater <u>638978 / 148712</u> Metodik <u>SS-EN 27 828</u> Provyta (m ²) <u>0,25</u> Antal prov <u>5</u> Provtagare <u>Martin Liungman</u> Organisation <u>Medins Sjö- Åbiologi AB</u>																					
Strandmiljön (täckningsgrad i %) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%;">Barrskog <u>5-50%</u></td> <td style="width: 25%;">Buskar <u>saknas</u></td> <td style="width: 25%;">Berg <u>saknas</u></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Lövskog <u>5-50%</u></td> <td>Öppen mark <u>saknas</u></td> <td>Bebyggelse/väg <u>saknas</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blandskog <u>saknas</u></td> <td>Åker <u>saknas</u></td> <td>Skuggning <u>5-50%</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kalhygge <u>saknas</u></td> <td>Myr <u>saknas</u></td> <td>Dom. trädslag <u>al</u></td> <td></td> </tr> </table>				Barrskog <u>5-50%</u>	Buskar <u>saknas</u>	Berg <u>saknas</u>		Lövskog <u>5-50%</u>	Öppen mark <u>saknas</u>	Bebyggelse/väg <u>saknas</u>		Blandskog <u>saknas</u>	Åker <u>saknas</u>	Skuggning <u>5-50%</u>		Kalhygge <u>saknas</u>	Myr <u>saknas</u>	Dom. trädslag <u>al</u>				
Barrskog <u>5-50%</u>	Buskar <u>saknas</u>	Berg <u>saknas</u>																				
Lövskog <u>5-50%</u>	Öppen mark <u>saknas</u>	Bebyggelse/väg <u>saknas</u>																				
Blandskog <u>saknas</u>	Åker <u>saknas</u>	Skuggning <u>5-50%</u>																				
Kalhygge <u>saknas</u>	Myr <u>saknas</u>	Dom. trädslag <u>al</u>																				
Vattnet <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Vattendragsbredd (våt yta) <u>6 m</u></td> <td style="width: 50%;">Vattenbredd (normal fåra) <u>6 m</u></td> </tr> <tr> <td>Vattennivå (låg-medel-hög) <u>medel</u></td> <td>Lokalens medeldjup <u>0,4 m</u></td> </tr> <tr> <td>Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u></td> <td>Vattentemperatur <u>7 °C</u></td> </tr> </table>				Vattendragsbredd (våt yta) <u>6 m</u>	Vattenbredd (normal fåra) <u>6 m</u>	Vattennivå (låg-medel-hög) <u>medel</u>	Lokalens medeldjup <u>0,4 m</u>	Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur <u>7 °C</u>													
Vattendragsbredd (våt yta) <u>6 m</u>	Vattenbredd (normal fåra) <u>6 m</u>																					
Vattennivå (låg-medel-hög) <u>medel</u>	Lokalens medeldjup <u>0,4 m</u>																					
Vattenhastighet <u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>	Vattentemperatur <u>7 °C</u>																					
Bottensubstrat (täckningsgrad i %) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>Fin detritus <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Grov detritus <u>5-50%</u></td></tr> <tr><td>Mjåla/ler <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Sand <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Grus <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Fin sten <u>5-50%</u></td></tr> <tr><td>Grov sten <u>>50%</u></td></tr> <tr><td>Fina block <u>5-50%</u></td></tr> <tr><td>Grova block <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Häll <u>saknas</u></td></tr> </table>		Fin detritus <u><5%</u>	Grov detritus <u>5-50%</u>	Mjåla/ler <u>saknas</u>	Sand <u>saknas</u>	Grus <u><5%</u>	Fin sten <u>5-50%</u>	Grov sten <u>>50%</u>	Fina block <u>5-50%</u>	Grova block <u><5%</u>	Häll <u>saknas</u>	Bottenvegetation (täckningsgrad i %) <table style="width: 100%; border: none;"> <tr><td>Övervattensväxter <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Flytbladsväxter <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Rosettväxter <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Submers veg., hela blad <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Submers veg., fina blad <u><5%</u></td></tr> <tr><td>Fontinalis <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Övriga mossor <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Gröna trådalger <u>saknas</u></td></tr> <tr><td>Övriga makroalger <u>saknas</u></td></tr> </table>		Övervattensväxter <u>saknas</u>	Flytbladsväxter <u>saknas</u>	Rosettväxter <u>saknas</u>	Submers veg., hela blad <u>saknas</u>	Submers veg., fina blad <u><5%</u>	Fontinalis <u>saknas</u>	Övriga mossor <u>saknas</u>	Gröna trådalger <u>saknas</u>	Övriga makroalger <u>saknas</u>
Fin detritus <u><5%</u>																						
Grov detritus <u>5-50%</u>																						
Mjåla/ler <u>saknas</u>																						
Sand <u>saknas</u>																						
Grus <u><5%</u>																						
Fin sten <u>5-50%</u>																						
Grov sten <u>>50%</u>																						
Fina block <u>5-50%</u>																						
Grova block <u><5%</u>																						
Häll <u>saknas</u>																						
Övervattensväxter <u>saknas</u>																						
Flytbladsväxter <u>saknas</u>																						
Rosettväxter <u>saknas</u>																						
Submers veg., hela blad <u>saknas</u>																						
Submers veg., fina blad <u><5%</u>																						
Fontinalis <u>saknas</u>																						
Övriga mossor <u>saknas</u>																						
Gröna trådalger <u>saknas</u>																						
Övriga makroalger <u>saknas</u>																						
Annan påverkan (typ och påverkansgrad) - _____ Styrka <u>saknas</u> - _____ Styrka _____ - _____ Styrka _____																						
Övrigt Kvalitativt prov (j/n) <u>ja</u> Foto (j/n) <u>ja</u> Kemiprof (j/n) <u>nej</u> Provplats: Proverna togs 0-10 m uppströms bron, nedanför dämnet.																						

BILAGA 3

Artlistor

Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per sparkprov (0,25 m²) av de funna arterna / taxa samt deras föroreningskänslighet och funktionella tillhörighet.

Försurningskänslighet (A):

- 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 > 5.5

Funktionell grupp (B):

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

Känslighet för organisk belastning (C):

- 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

* visar att arten / taxat är funnet i det kvalitativa provet.

** visar att antalet är uppskattat.

Em2. Emån, Emsfors

2000-11-03

Det. Ulf Ericsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Planariidae (Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0	1	1		4	2	1,6	0,7		
Polycelis sp.	1	3	0				1		0,2	0,1		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oidentifierad	0	0	0	10	2	3	14	4	6,6	3,1		
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella sp.	0	3	2				1	1	0,4	0,2		
Haemopsis sanguisuga (LINNÉ, 1758)	0	3	0				1		0,2	0,1		
AMPHIPODA, märkräfflor												
Gammarus pulex (LINNÉ, 1758)	4	5	3	6	9	13	35	27	18,0	8,4		
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus (LINNÉ, 1758)	1	2	2	1	1	1	8	42	10,6	5,0		
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx sp.	0	3	3			2	1	12	3,0	1,4		
Calopteryx splendens (HARRIS, 1789)	0	3	3			1	1	2	0,8	0,4		
EPHEMERIDA, dagsländor												
Baetis digitatus BENGTSSON, 1912	4	4	3	9	18	12	14	6	11,8	5,5		
Baetis rhodani (PICTET, 1843)	2	4	3	4	5	5	6	24	8,8	4,1		
Baetis sp.	0	4	0		1		6		1,4	0,7		
Caenis luctuosa (BURMEISTER, 1839)	4	2	3	1	1	2	5	9	3,6	1,7		
Centroptilum luteolum (MÜLLER, 1776)	2	4	3	19		1			4,0	1,9		
Heptagenia fuscogrisea (RETZIUS, 1783)	1	4	3	12		1		2	3,0	1,4		
Heptagenia sulphurea (MÜLLER, 1776)	2	4	3					1	0,2	0,1		
Leptophlebia marginata (LINNÉ, 1767)	1	2	3	9				2	2,2	1,0		
Leptophlebia vespertina (LINNÉ, 1758)	1	2	3	4					0,8	0,4		
Leptophlebia sp.	1	2	3	19		1	1	4	5,0	2,3		
PLECOPTERA, bäcksländor												
Isoperla grammatica (PODA, 1761)	1	3	3				1		0,2	0,1		
Isoperla sp.	0	3	3	1	1	1	3	2	1,6	0,7		
Nemoura avicularis MORTON, 1894	2	5	4					1	0,2	0,1		
Taeniopteryx nebulosa (LINNÉ, 1758)	2	2	3			1			0,2	0,1		
TRICHOPTERA, nattsländor												
Cheumatopsyche lepida (PICTET, 1834)*	4	1	3									
Hydropsyche angustipennis (CURTIS, 1834)	1	1	3			1			0,2	0,1		
Hydropsyche pellucidula (CURTIS, 1834)	2	1	3					1	0,2	0,1		
Hydropsyche siltalai DÖHLER, 1963	1	1	3				1	1	0,4	0,2		
Ithytrichia sp.*	3	4	4									
Lepidostoma hirtum (FABRICIUS, 1775)	2	4	3	1	2	5	10	6	4,8	2,2		
Limnephiliidae	0	0	0	9	3	3	12	13	8,0	3,7		
Limnephilus flavicornis	0	5	3					1	0,2	0,1		
Limnephilus sp.	0	5	0	3			1		0,8	0,4		
Mystacides azurea (LINNÉ, 1761)*	3	2	3									
Neureclipsis bimaculata (LINNÉ, 1758)	1	3	3				1		0,2	0,1		
Oecetis notata (CURTIS, 1834)	0	3	0					1	0,2	0,1		
Oxyethira sp.	2	0	0					1	0,2	0,1		
Plectrocnemia conspersa (CURTIS, 1834)	1	3	3	1					0,2	0,1		
Polycentropodidae	0	3	0					2	0,4	0,2		
Polycentropus irroratus (CURTIS, 1835)	1	3	3			1		2	0,6	0,3		
Potamophylax cingulatus (STEPHENS, 1837)	0	5	4				1		0,2	0,1		
Potamophylax sp.	0	5	4	8	5		8	5	5,2	2,4		
Rhyacophila sp.	0	3	3		1	1			0,4	0,2		
Setodes argentipunctellus McLACHLAN, 1877*	4	0	5									

Em2. Emån, Emsfors

2000-11-03

Det. Ulf Ericsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						
	A	B	C	1	2	3	4	5	M	%
COLEOPTERA, skalbaggar										
Dryops sp.	0	0	0		4		6	4	2,8	1,3
Hydraena sp. (brittenii - typ)	0	4	0	1	1	1	3	4	2,0	0,9
Limnius volckmari FAIRMAIRE, 1881	2	4	3			3	2	5	2,0	0,9
Orectochilus villosus (MÜLLER, 1776)	1	3	3	1		1			0,4	0,2
Oulimnius sp.	0	4	3		2		1	3	1,2	0,6
Stenelmis canaliculata (GYLLENHAL, 1808)	3	4	4		1	1	2	4	1,6	0,7
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0		1		1		0,4	0,2
Chironomidae	0	0	0	15			1	3	3,8	1,8
Oidentifierad (annan)	0	0	0	1					0,2	0,1
Psychodidae	0	0	0				3		0,6	0,3
Simuliidae	1	1	0	21	25	216	39	96	79,4	37,1
GASTROPODA, snäckor										
Bithynia tentaculata (LINNÉ, 1758)	4	1	2	2	7		6	5	4,0	1,9
Planorbis carinatus O. F. MÜLLER, 1775	4	4	3			2	2	1	1,0	0,5
Radix ovata/peregra	3	4	0	2			1	1	0,8	0,4
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1	16		2	5	4,8	2,2
Sphaerium corneum (LINNÉ, 1758)	2	1	3	1	3	2	3	2	2,2	1,0
SUMMA (antal individer):				163	110	281	208	307	213,8	100
SUMMA (antal taxa):				25	20	24	32	34	27,0	
Totalantal taxa	51	Diversitets-index			3,93	Surhets-index			14	
Medelantal taxa/prov	27,0	ASPT-index			5,77	EPT-index			27	
Antal ind./kvm.	855	Danskt Fauna Index			7	Naturvärdes-index			17	

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

Em50. Emån, Kungsbron

2000-11-04

Det. Carin Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Oidentifierad	0	3	0		1					0,2	0,0	
Planariidae (Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0	1	1	2				0,8	0,2	
NEMATODA, rundmaskar												
Oidentifierad	0	0	0			1				0,2	0,0	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oidentifierad	0	0	0	14	13	16	2	2		9,4	1,9	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata (LINNÉ, 1758)	3	3	2	3	5	5	1	2		3,2	0,7	
Glossiphonia sp. (annan)	0	3	2	1			1			0,4	0,1	
Hemiclepsis marginata (MÜLLER, 1774)	3	3	3			1				0,2	0,0	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus (LINNÉ, 1758)	1	2	2	13	22	8	17	6		13,2	2,7	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Oidentifierad	0	3	0	14	22	18	20	14		17,6	3,6	
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx splendens (HARRIS, 1789)	0	3	3	2		1	1			0,8	0,2	
Calopteryx virgo (LINNÉ, 1758)	3	3	3	1				1		0,4	0,1	
Gomphus vulgatissimus (LINNÉ, 1758)	0	3	3			1				0,2	0,0	
Onychogomphus forcipatus (LINNÉ, 1758)	3	3	3			1	1			0,4	0,1	
Platycnemis pennipes (PALLAS,1771)	2	3	3				4			0,8	0,2	
EPHEMERIDA, dagsländor												
Baetis digitatus BENGTTSSON, 1912	4	4	3	6	3	5	3	9		5,2	1,1	
Baetis sp.	0	4	0		2					0,4	0,1	
Caenis horaria (LINNÉ, 1758)	3	2	3		3					0,6	0,1	
Caenis luctuosa (BURMEISTER, 1839)**	4	2	3	150	110	160	100	85	121,0	25,1		
Centroptilum luteolum (MÜLLER, 1776)	2	4	3	2	2	1	1	2		1,6	0,3	
Ephemera vulgata LINNÉ, 1758	3	1	3	3	4	2		4		2,6	0,5	
Heptagenia fuscogrisea (RETZIUS, 1783)	1	4	3		1					0,2	0,0	
Heptagenia sulphurea (MÜLLER, 1776)	2	4	3	2						0,4	0,1	
Leptophlebia vespertina (LINNÉ, 1758)	1	2	3			1				0,2	0,0	
Leptophlebia sp.	1	2	3	10	6	3	26	13		11,6	2,4	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Isoperla sp.	0	3	3		2					0,4	0,1	
Nemoura avicularis MORTON, 1894	2	5	4	2	1	4				1,4	0,3	
Nemoura sp.	0	5	0		2					0,4	0,1	
Perlodes dispar (RAMBUR, 1842)*	2	3	3									
Taeniopteryx nebulosa (LINNÉ, 1758)	2	2	3	3		2	1	1		1,4	0,3	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Athripsodes sp.	0	5	3		1	1				0,4	0,1	
Ceraclea annulicornis (STEPHENS, 1836)	4	0	3	2		1	1			0,8	0,2	
Cyrnus trimaculatus (CURTIS, 1834)	2	3	3	1	2	1	2			1,2	0,2	
Ithytrichia sp.	3	4	4	3	15	90		10		23,6	4,9	
Lepidostoma hirtum (FABRICIUS, 1775)	2	4	3		2	3		1		1,2	0,2	
Limnephilidae	0	0	0	3	2	4		2		2,2	0,5	
Limnephilus sp. (rombicus-typ) *	0	5	3									
Mystacides azurea (LINNÉ, 1761)	3	2	3		1	11	2			2,8	0,6	
Neureclipsis bimaculata (LINNÉ, 1758)	1	3	3	1		1				0,4	0,1	
Oecetis notata (RAMBUR, 1842)*	0	3	3									
Oecetis testacea (CURTIS, 1834)	3	3	4		1			1		0,4	0,1	
Oxyethira sp.	2	0	0	57	90	120	10	33		62,0	12,8	
Polycentropodidae	0	3	0	5	1		2			1,6	0,3	
Polycentropus flavomaculatus (PICTET, 1834)	1	3	3	5	5	2		3		3,0	0,6	

Em50. Emån, Kungsbron

2000-11-04

Det. Carin Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TRICHOPTERA, nattsländor (forts)												
Polycentropus irroratus (CURTIS, 1835)	1	3	3	20	11	10	12	19	14,4	3,0		
Potamophylax latipennis (CURTIS, 1834)	0	5	4		1		1		0,4	0,1		
HEMIPTERA, skinnbagge												
Aphelocheirus aestivalis (FABRICIUS, 1794)	3	3	3		1	1			0,4	0,1		
Callicorixa praeusta (FIEBER, 1848)	2	2	0					1	0,2	0,0		
COLEOPTERA, skalbaggar												
Oulimnius tuberculatus (MÜLLER, 1806)	2	4	3	15	30	39		2	17,2	3,6		
Oulimnius sp.	0	4	3	22	30	45	5	6	21,6	4,5		
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	1	0	0	3	2	2	2	4	2,6	0,5		
Chironomidae **	0	0	0	50	80	65	150	85	86,0	17,8		
Limoniidae	0	0	0	1					0,2	0,0		
Simuliidae	1	1	0	1					0,2	0,0		
Tipulidae *	0	5	0									
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris (LINNÉ, 1758)	4	4	2	1					0,2	0,0		
Bithynia tentaculata (LINNÉ, 1758)	4	1	2		3		6	2	2,2	0,5		
Gyraulus crista (LINNÉ, 1758)	0	4	2					1	0,2	0,0		
Gyraulus sp. (annan)	4	4	0	2		1			0,6	0,1		
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0	72	50	29	14	42	41,4	8,6		
SUMMA (antal individer):												
				491	528	658	385	351	482,6	100		
SUMMA (antal taxa):												
				32	30	34	24	25	29,0			

Totalantal taxa	52	Diversitets-index	3,66	Surhets-index	11
Medelantal taxa/prov	29,0	ASPT-index	6,20	EPT-index	26
Antal ind./kvm.	1930	Danskt Fauna Index	7	Naturvärdes-index	22

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

Em406. Gårdvedaån, V Fridhem

2000-11-03

Det. Ulf Ericsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum (O. F. MÜLLER)	3	3	0		1						0,2	0,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oidentifierad	0	0	0	5				1			1,2	0,3
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus (LINNÉ, 1758)	1	2	2			1					0,2	0,0
DECAPODA, kräftor												
Oidentifierad*	0	0	3									
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Oidentifierad	0	3	0		1						0,2	0,0
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx sp.	0	3	3	1		1					0,4	0,1
Calopteryx virgo (LINNÉ, 1758)*	3	3	3									
Gomphus vulgatissimus (LINNÉ, 1758)	0	3	3				1				0,2	0,0
Onychogomphus forcipatus (LINNÉ, 1758)	3	3	3			1	2				0,6	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor												
Baetis niger (LINNÉ, 1761)	2	4	3	3		2	1				1,2	0,3
Baetis rhodani (PICTET, 1843)	2	4	3	7	6	2	25	11			10,2	2,3
Baetis sp.	0	4	0		9	1	13	16			7,8	1,7
Heptagenia fuscogrisea (RETZIUS, 1783)*	1	4	3									
Heptagenia sulphurea (MÜLLER, 1776)	2	4	3			1					0,2	0,0
Leptophlebia marginata (LINNÉ, 1767)*	1	2	3									
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulciollis (STEPHENS, 1836)	1	4	4					2			0,4	0,1
Brachyptera risi (MORTON, 1896)	1	4	3			1	7	1			1,8	0,4
Isoperla sp.	0	3	3				1				0,2	0,0
Leuctra sp.	0	2	0			1		1			0,4	0,1
Nemoura cinerea (RETZIUS, 1783)	1	5	3			1					0,2	0,0
Nemoura sp.	0	5	0		1						0,2	0,0
Protonemura meyeri (PICTET, 1841)	1	5	4	1	7	1	21	10			8,0	1,8
TRICHOPTERA, nattsländor												
Chimarra marginata (LINNÉ, 1767)	4	1	4			1					0,2	0,0
Glyptotendipes pellucidus (RETZIUS, 1783)	1	5	2				1				0,2	0,0
Hydropsyche pellucidula (CURTIS, 1834)	2	1	3	2	1	1	1	1			1,2	0,3
Hydropsyche siltalai DÖHLER, 1963	1	1	3	2	5	3	17	21			9,6	2,1
Limnephilidae	0	0	0	3	2	3	6	4			3,6	0,8
Neureclipsis bimaculata (LINNÉ, 1758)	1	3	3				1	1			0,4	0,1
Oecetis testacea (CURTIS, 1834)	3	3	4	8	2	3	14	1			5,6	1,2
Polycentropus flavomaculatus (PICTET, 1834)	1	3	3			1					0,2	0,0
Polycentropus irroratus (CURTIS, 1835)*	1	3	3									
Potamophylax latipennis (CURTIS, 1834)	0	5	4	1							0,2	0,0
Rhyacophila nubila (ZETTERSTEDT, 1840)	1	3	3	2	1	1	2	2			1,6	0,4
Rhyacophila sp.	0	3	3		1			1			0,4	0,1
HEMIPTERA, skinnbagge												
Aphelocheirus aestivalis (FABRICIUS, 1794)	3	3	3		2	2	1	2			1,4	0,3
Hesperocorixa sahlbergi (FIEBER, 1848)*	2	2	0									
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea (MÜLLER, 1806)	2	4	4	7	17	12	33	22			18,2	4,0
Limnius volckmari FAIRMAIRE, 1881	2	4	3	6	10	4	15	3			7,6	1,7
Oulimnius sp.	0	4	3	1	4	9	10	3			5,4	1,2
Stenelmis canaliculata (GYLLENHAL, 1808)	3	4	4					1			0,2	0,0

Em532. Silverån, Vena bro

2000-11-02

Det. Ulf Ericsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Polycelis sp.	1	3	0		1						0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oidentifierad	0	0	0	8	17	17	7	13			12,4	8,5
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus (LINNÉ, 1758)	1	2	2	3	11	17		10			8,2	5,6
HYDRACARINA, sötvattenskvalster												
Oidentifierad	0	3	0	1	1						0,4	0,3
ODONATA, trollsländor												
Calopteryx sp.	0	3	3			1	1	1			0,6	0,4
Calopteryx virgo (LINNÉ, 1758)	3	3	3	1		3					0,8	0,5
Somatochlora metallica (VANDER LINDEN, 1825)	2	3	3			1					0,2	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor												
Baetis niger (LINNÉ, 1761)	2	4	3				1	2			0,6	0,4
Centroptilum luteolum (MÜLLER, 1776)	2	4	3	5	2	5		1			2,6	1,8
Cloeon sp.*	0	4	3									
Ephemera danica (MÜLLER, 1764)	4	1	3				1				0,2	0,1
Heptagenia fuscogrisea (RETZIUS, 1783)	1	4	3	2		14		3			3,8	2,6
Leptophlebia marginata (LINNÉ, 1767)	1	2	3	3	5		18	18			8,8	6,0
Leptophlebia vespertina (LINNÉ, 1758)	1	2	3	1							0,2	0,1
Leptophlebia sp.	1	2	3	6	26	45	16	62			31,0	21,2
PLECOPTERA, bäcksländor												
Leuctra hippopus (KEMPNY, 1899)	1	2	3	2	1						0,6	0,4
Leuctra sp.	0	2	0	1							0,2	0,1
Nemoura avicularis MORTON, 1894	2	5	4	1		1		2			0,8	0,5
NEUROPTERA, nätvingar												
Sialis lutaria (LINNÉ, 1758)*	1	3	2									
TRICHOPTERA, nattsländor												
Ithytrichia sp.	3	4	4		1	2	1	1			1,0	0,7
Limnephilidae	0	0	0		3	1		4			1,6	1,1
Limnephilus sp.	0	5	0	1	1	3					1,0	0,7
Lype reducta (HAGEN, 1868)	2	4	4		1						0,2	0,1
Mystacides azurea (LINNÉ, 1761)	3	2	3	1			1				0,4	0,3
Mystacides sp.	0	2	3					1			0,2	0,1
Oecetis testacea (CURTIS, 1834)	3	3	4		1	1		1			0,6	0,4
Oxyethira sp.	2	0	0		4			1			1,0	0,7
Polycentropodidae	0	3	0		1	17		1			3,8	2,6
Polycentropus flavomaculatus (PICTET, 1834)	1	3	3		1	2		2			1,0	0,7
Polycentropus irroratus (CURTIS, 1835)	1	3	3		1	9					2,0	1,4
Potamophylax sp.	0	5	4	1	2	1					0,8	0,5
HEMIPTERA, skinnbagge												
Callicorixa praeusta (FIEBER, 1848)	2	2	0			1					0,2	0,1
Hesperocorixa sahlbergi (FIEBER, 1848)	2	2	0		1						0,2	0,1
Sigara sp.	0	2	0	1	1						0,4	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar												
Hydraena sp. (brittenii - typ)	0	4	0	1			1	1			0,6	0,4
Orectochilus villosus (MÜLLER, 1776)	1	3	3		1			1			0,4	0,3
Oulimnius sp.	0	4	3			1					0,2	0,1

Em532. Silverån, Vena bro

2000-11-02

Det. Ulf Ericsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						
	A	B	C	1	2	3	4	5	M	%
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	1	0	0			1			0,2	0,1
Chironomidae	0	0	0	18	38	146	15	48	53,0	36,2
Dolichopodidae	0	3	0	1					0,2	0,1
Simuliidae	1	1	0		1	2	7	2	2,4	1,6
GASTROPODA, snäckor										
Acroloxus lacustris (LINNÉ, 1758)	4	4	2	2		4		1	1,4	1,0
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	3	2	4		1	2,0	1,4
SUMMA (antal individer):				63	124	299	69	177	146,4	100
SUMMA (antal taxa):				19	21	21	10	20	18,2	

Totalantal taxa	37	Diversitets-index	3,29	Surhets-index	7
Medelantal taxa/prov	18,2	ASPT-index	6,22	EPT-index	18
Antal ind./kvm.	586	Danskt Fauna Index	6	Naturvärdes-index	0

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

Em544. Silverån, Hulta såg

2000-11-02

Det. Carin Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum (O. F. MÜLLER)	3	3	0	1	3		1			1,0	0,2	
Planariidae (Planaria /Dugesia-gruppen)	3	3	0		1					0,2	0,0	
Polycelis sp.	1	3	0			1				0,2	0,0	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oidentifierad	0	0	0	8	13	5	15	1		8,4	1,3	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata (LINNÉ, 1758)	3	3	2	2	1	3	3			1,8	0,3	
Erpobdella sp.	0	3	2			2				0,4	0,1	
AMPHIPODA, märlkräftor												
Gammarus lacustris SARS, 1863	4	5	3	1						0,2	0,0	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus (LINNÉ, 1758)	1	2	2	29	22	53	14	22		28,0	4,4	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Oidentifierad	0	3	0		1	2				0,6	0,1	
ODONATA, trollsländor												
Cordulegaster boltonii (DONNOVAN, 1807)	3	3	3	2						0,4	0,1	
Onychogomphus forcipatus (LINNÉ, 1758)	3	3	3	1	1		1			0,6	0,1	
EPHEMERIDA, dagsländor												
Baetis buceratus EATON, 1870	4	4	2				4			0,8	0,1	
Baetis muticus (LINNÉ, 1758)	4	4	3	4			6	6		3,2	0,5	
Baetis niger (LINNÉ, 1761)	2	4	3	4	6	2				2,4	0,4	
Baetis rhodani (PICTET, 1843)	2	4	3	36	72	36	50	50		48,8	7,6	
Baetis sp.	0	4	0	8	9	20	20	26		16,6	2,6	
Caenis rivulorum EATON, 1884	4	2	3				3			0,6	0,1	
Heptagenia sulphurea (MÜLLER, 1776)	2	4	3	28	57	33	38	15		34,2	5,3	
Rhitrogena germanica EATON, 1885	4	4	3	2			4			1,2	0,2	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulcicollis (STEPHENS, 1836)**	1	4	4	80	370	120	280	55		181,0	28,2	
Isoperla difformis (KLAPALÉK, 1909)	1	3	3		2		1	2		1,0	0,2	
Isoperla grammatica (PODA, 1761)	1	3	3		1	1				0,4	0,1	
Isoperla sp.	0	3	3	24	22	31	16	32		25,0	3,9	
Leuctra hippopus (KEMPNY, 1899)	1	2	3	24	4	5	18	33		16,8	2,6	
Perlodes dispar (RAMBUR, 1842)	2	3	3		1					0,2	0,0	
Protonemura meyeri (PICTET, 1841)	1	5	4	6	20	18	11	12		13,4	2,1	
Taeniopteryx nebulosa (LINNÉ, 1758)	2	2	3	1		1				0,4	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agapetus ochripes CURTIS, 1834	3	4	4	34	21	15	25	12		21,4	3,3	
Athripsodes sp.	0	5	3		1		5	1		1,4	0,2	
Cheumatopsyche lepida (PICTET, 1834)	4	1	3				1			0,2	0,0	
Chimarra marginata (LINNÉ, 1767)	4	1	4	12	37	17	4	9		15,8	2,5	
Hydropsyche pellucidula (CURTIS, 1834)	2	1	3	12	8	10	13	8		10,2	1,6	
Hydropsyche siltalai DÖHLER, 1963	1	1	3	8	75	66	13	38		40,0	6,2	
Ithytrichia sp.	3	4	4	1	5	5	6	2		3,8	0,6	
Lepidostoma hirtum (FABRICIUS, 1775)	2	4	3	7	37	29	27	39		27,8	4,3	
Limnephilidae	0	0	0		1					0,2	0,0	
Neureclipsis bimaculata (LINNÉ, 1758)	1	3	3				1			0,2	0,0	
Oxyethira sp.	2	0	0	2	3	1	3			1,8	0,3	
Polycentropus flavomaculatus (PICTET, 1834)*	1	3	3									
Potamophylax cingulatus (STEPHENS, 1837)*	0	5	4									
Potamophylax latipennis (CURTIS, 1834)	0	5	4					1		0,2	0,0	
Potamophylax sp.	0	5	4	2	1					0,6	0,1	
Rhyacophila nubila (ZETTERSTEDT, 1840)	1	3	3		3	5	1			1,8	0,3	

Em544. Silverån, Hulta såg

2000-11-02

Det. Carin Nilsson, Medins Sjö- och Åbiologi AB

Metodbeteckning: SS-EN 27 828



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5				
TRICHOPTERA, nattsländor (forts)												
Rhyacophila sp.	0	3	3	1	7	6	6	1	4,2	0,7		
Sericostoma personatum (SPENCE, 1826)	2	5	4	6	2	1	4	2	3,0	0,5		
Sericostomatidae	0	5	0	1	4	2	5		2,4	0,4		
Setodes argentipunctellus McLACHLAN, 1877	4	0	5	1	10		14		5,0	0,8		
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea (MÜLLER, 1806)	2	4	4				5		1,0	0,2		
Hydraena sp. (brittenii - typ)	0	4	0	3		1	1	1	1,2	0,2		
Hydraena sp. (gracilis - typ)	3	4	0	1		4	6	3	2,8	0,4		
Limnius volckmari FAIRMAIRE, 1881	2	4	3	28	39	5	90	11	34,6	5,4		
Orectochilus villosus (MÜLLER, 1776)	1	3	3		7	6	2	2	3,4	0,5		
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	1	0	0	1		1	2	1	1,0	0,2		
Chironomidae	0	0	0	26	82	52	26	72	51,6	8,0		
Empididae	0	3	0	20	9	10	17	25	16,2	2,5		
Ibisia marginata (FABRICIUS, 1781)	0	3	0	1			2		0,6	0,1		
Muscidae *	0	3	0									
Simuliidae	1	1	0	1	2			3	1,2	0,2		
GASTROPODA, snäckor												
Gyraulus sp. (albus-typ)	4	4	3				1	1	0,4	0,1		
Lymnaea stagnalis (LINNÉ, 1758)	4	4	2	1					0,2	0,0		
Physa fontinalis (LINNÉ, 1758)	4	4	3	1			1		0,4	0,1		
Radix ovata/peregra	3	4	0			1			0,2	0,0		
SUMMA (antal individer):				431	960	570	766	486	642,6	100		
SUMMA (antal taxa):				38	33	30	40	29	34,0			

Totalantal taxa	55	Diversitets-index	4,05	Surhets-index	11
Medelantal taxa/prov	34,0	ASPT-index	6,23	EPT-index	30
Antal ind./kvm.	2570	Danskt Fauna Index	7	Naturvärdes-index	29

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

BILAGA 4

Försurningsbedömning och kriteriepoäng

VATTEN- DRAG	NR	KRITERIEPOÄNG								TILLSTÅND		AVVIKELSE		BEDÖM- NING
		A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Klass	Kvot	Klass	
Emån	Em2	3	1	1	1	1	2	2	3	14	1	2,33	1	A
Emån	Em50	3	1	1	1	1	2	2	0	11	1	1,83	1	A
Gårdvedaån	Em406	3	0	1	1	1	2	2	0	10	2	1,67	1	A
Silverån	Em532	3	0	1	1	1	0	1	0	7	2	1,17	1	A
Silverån	Em544	3	1	1	1	0	0	2	3	11	1	1,83	1	A

Kriteriepoäng:

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

B. Iglar. Förekomst ger 1 poäng.

C. Bäckbaggar (Elmidae). 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	
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

BILAGA 5

Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	NR	LOKALNAMN	KRITERIEPOÄNG				NATURVÄRDEN	
			A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Emån	Em2	Emsfors	0	10	1	6	17	A
Emån	Em50	Kungsbron	0	10	0	12	22	A
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	0	1	0	6	7	B
Silverån	Em532	Vena bro	0	0	0	0	0	C
Silverån	Em544	Hulta såg	12	10	1	6	29	A
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.								
Bedömning:								
Poäng			Naturvärde					
≥ 16			A = mycket högt naturvärde					
6 - 16			B = högt naturvärde					
≤ 6			C = skyddsvärd i övrigt					

BILAGA 6

Sällsynta och hotade arter

ARTER	HOT- STATUS	LOKAL			
		Em2	Em50	Em406	Em544
AMPHIPODA, märkräfter Gammarus lacustris SARS, 1863					x
EPHEMERIDA, dagsländor Baetis buceratus EATON, 1870 Rhithrogena germanica EATON, 1885	NT (6p)				x x
ODONATA, trollsländor Calopteryx splendens (HARRIS, 1789)		x	x		
TRICHOPTERA, nattsländor Oecetis notata (RAMBUR, 1842)			x		
HEMIPTERA, skinnbaggar Aphelocheirus aestivalis (FABRICIUS, 1794)			x	x	
COLEOPTERA, skalbaggar Stenelmis canaliculata (GYLLENHAL, 1808)		x		x	
DIPTERA, tvåvingar Ibisia marginata (FABRICIUS, 1781)	DD (6p)				x
GASTROPODA, snäckor Gyraulus crista (LINNÉ, 1758)			x		

De arter som ej har beteckning för hotstatus är i övrigt ovanliga arter och dessa bidrar med tre poäng till naturvärdesindex.

BILAGA 7

Beräknade index

Vattendrag	Nr	Lokal	Totalantal taxa	Medelantal taxa
Emån	Em2	Emsfors	51 (mycket högt)	27,0 (högt)
Emån	Em50	Kungsbron	52 (mycket högt)	29,0 (högt)
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	42 (högt)	21,6 (måttligt högt)
Silverån	Em532	Vena bro	37 (måttligt högt)	18,2 (måttligt högt)
Silverån	Em544	Hulta såg	55 (mycket högt)	34,0 (mycket högt)

Vattendrag	Nr	Lokal	EPT- index	Individ- täthet
Emån	Em2	Emsfors	27 (mycket högt)	855 (måttligt högt)
Emån	Em50	Kungsbron	26 (mycket högt)	1930 (högt)
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	21 (måttligt högt)	1799 (högt)
Silverån	Em532	Vena bro	18 (måttligt högt)	586 (måttligt högt)
Silverån	Em544	Hulta såg	30 (mycket högt)	2570 (högt)

Vattendrag	Nr	Lokal	Naturvärdes- index
Emån	Em2	Emsfors	17
Emån	Em50	Kungsbron	22
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	7
Silverån	Em532	Vena bro	0
Silverån	Em544	Hulta såg	29

Tillstånd och avvikelseklassning

Vattendrag	Nr	Lokal	Shannon-index				ASPT-index			
			Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
			Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Emån	Em2	Emsfors	3,93	(2)	1,33	(1)	5,77	(3)	0,96	(1)
Emån	Em50	Kungsbron	3,66	(3)	1,24	(1)	6,20	(2)	1,03	(1)
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	2,21	(5)	0,75	(3)	6,52	(2)	1,09	(1)
Silverån	Em532	Vena bro	3,29	(3)	1,12	(1)	6,22	(2)	1,04	(1)
Silverån	Em544	Hulta såg	4,05	(2)	1,37	(1)	6,23	(2)	1,04	(1)

Vattendrag	Nr	Lokal	Dansk faunaindex				Surhets-index			
			Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
			Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Emån	Em2	Emsfors	7	(1)	1,40	(1)	14	(1)	2,33	(1)
Emån	Em50	Kungsbron	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Gårdvedaån	Em406	V Fridhem	7	(1)	1,40	(1)	10	(1)	1,67	(1)
Silverån	Em532	Vena bro	6	(2)	1,20	(1)	7	(2)	1,17	(1)
Silverån	Em544	Hulta såg	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)

Förklaring

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

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

BILAGA 8

Resultat 1992 - 2000

Vatten- drag	Nr	Totalantal taxa								
		9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0
Emån	Em2		47			66			59	51
Emån	Em50	46	46	58	47	49	61	57	45	52
Gårdvedaån	Em406	46	47	42	34	46	57	50	43	42
Silverån	Em532	40	39	47	35	49	66	40	44	37
Silverån	Em544		47			43	60	44	50	55

Vatten- drag	Nr	Individdtäthet (antal/kvm)								
		9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0
Emån	Em2		1 753			2 896			752	855
Emån	Em50	11 212	5 436	4 603	6 043	1 757	3 643	1 620	898	1 930
Gårdvedaån	Em406	1 784	1 748	889	601	3 133	4 416	1 197	2 422	1 799
Silverån	Em532	1 865	811	3 681	1 465	760	1 708	184	1 521	586
Silverån	Em544		1 824			4 949	4 987	2 654	1 404	2 570

Vatten- drag	Nr	Näringsämnen/organiskt material								
		9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0
Emån	Em2		A			A			A	A
Emån	Em50	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em532	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em544		A			A	A	A	A	A

Vatten- drag	Nr	Bedömning av försurningspåverkan								
		9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0
Emån	Em2		A			A			A	A
Emån	Em50	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em532	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em544		A			A	A	A	A	A

Vatten- drag	Nr	Bedömning av naturvärden								
		9 2	9 3	9 4	9 5	9 6	9 7	9 8	9 9	0 0
Emån	Em2		A			A			A	A
Emån	Em50	B	B	A	B	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	A	B	B	C	A	A	A	B	B
Silverån	Em532	C	C	C	B	B	A	B	B	C
Silverån	Em544		A			A	A	A	A	A

BILAGA 9

Biologisk bedömning med hjälp av bottenfauna

Allmänt om biologiska undersökningar

Det har blivit vanligt med biologiska undersökningar, bl a i samband med effekt-kontroll av kalkningsverksamheten och i recipientkontrollen. Naturvårdsverket har nyligen publicerat bedömningsgrunder som underlättar och likformar tolkningen av undersökningsresultaten (Wiederholm 1999). Nedan beskrivs dessa och hur vi på Medins Sjö- och Åbiologi AB använder de olika indexen. Dessutom redovisas gränsvärden för ytterligare några index som vi använder när vi bedömer resultaten.

Biologiska undersökningar, som 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 t ex mycket svårt att med punktvisa kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet, och därmed förurningsgraden, under året i ett vattendrag. Bottenfaunan fungerar som en bra indikator vid förurningsbedömningar 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 konkurrens och rovdjurens inverkan och dels på faktorer som inte har med biologiska förhållanden att göra, t ex lokalens struktur (bredd, djup, vattenhastighet, substrat mm) 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 ett vatten 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 förurning 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 förurning 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 yta 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. Gränsvärden för 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

Bedömning av tillstånd och avvikelse

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 avvikelse 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

Tabell 2. Gränsvärden för 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	7	>8
2	Högt index	3,80-4,00	5,8-6,4	6	5-8
3	Måttligt högt index	2,85-3,80	5,2-5,8	5	3-5
4	Lågt index	2,45-2,85	4,5-5,2	4	1-3
5	Mycket lågt index	≤2,45	≤4,5	≤3	≤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

Tabell 3. Gränsvärden för tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. BQI samt O/C-index avses endast användas för profundalfauna.

Klass		Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa i sublitoralzonen	Totalantal taxa i profundalzonen
1	Mycket högt index	>3000	>25	>16
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

klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt material och Surhetsindex mäter och klassar graden av förurningspåverkan. 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 förurningspåverkade. 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 avvikelseberäkningarna 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 beräk-

Tabell 4. 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

ningarna av avvikelsen i våra undersökningar då objektsspecifika jämförvärden saknas framgår av tabell 4. Klassgränserna för avvikelse 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, individtätet i sjöars litoral och EPT-index har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentilerna i vårt eget databasmaterial. När det gäller klassgränser för individtätet 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

Allmänt

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 bedömma graden av förurningpåverkan, 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 som tungmetaller, utsläpp av olja eller regleringseffekter.

Försurningspåverkan

Försurningspåverkan bedöms huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Henrikson & Medin 1996, Wiederholm 1999). För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunans försurningsstatus som möjligt, utnyttjas ett flertal kriterier i beräkningen av indexet. 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 slumpen gjorde att ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av förurning.

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 används dessutom bottenfaunans diversitet (Shannons diversitetsindex) och artsammansättning.

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. Vid bedömningarna används i första hand ovanstående index men bottenfaunans artsammansättning är också viktig.

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 och slutligen DD

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

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 litoralzon.

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.

är arter som inte tillhör ovanstående kategorier men som på grund av kunskapsbrist ändå kräver artvis utformade hänsyn. Vi tar även hänsyn till arter som är ovanliga. 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.

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. Försurnings-effekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.). Rödlistade arter i Sverige 2000 – The 2000 Red List of Swedish Species. 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.

HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.

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.

