

EMÅNS VATTENFÖRBUND

Bottenfauna i Emåns vattensystem 2004

En undersökning av bottenfaunan
på fem lokaler i rinnande vatten



Mussla av släktet *Sphaerium*

Bottenfauna i Emåns vattensystem 2004

En undersökning av bottenfaunan
på fem lokaler i rinnande vatten

Medins Biologi AB
Mölnlycke 2005-06-21

Anders Boström

Innehåll

Sammanfattning	3
Inledning	4
Undersökningens genomförande	5
Syfte	5
Provtagningslokaler	5
Metodik	5
Utvärdering	6
Övergripande resultat	7
Antal taxa	7
Individdtäthet	8
Påverkan av näringsämnen/organiskt material	9
Försurningspåverkan	9
Bedömning av naturvärde	10
Resultat provpunktsvis	11
Referenser	17

- Bilaga 1. Lokalbeskrivningar
- Bilaga 2. Artlistor
- Bilaga 3. Försurningsbedömning och kriteriepoäng
- Bilaga 4. Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng
- Bilaga 5. Beräknade index
- Bilaga 6. Rödlistade och ovanliga arter
- Bilaga 7. Sammanställning av resultat 1992-2004
- Bilaga 8. Bedömningsgrunder för bottenfauna

Sammanfattning

På uppdrag av Emåns vattenförbund har Medins Biologi AB under hösten 2004 genomfört bottenfaunaundersökningar på fem lokaler i rinnande vatten i Emåns vattensystem. Två av dessa lokaler är belägna i Emåns huvudfåra, två lokaler är lokaliserade i Silverån och en lokal ligger i Gårdvedaån. Alla fem lokaler har undersökts vid ett flertal tidigare tillfällen.

Föreliggande undersökning syftar främst till att, utifrån bottenfaunan, bedöma påverkan av näringsämnen/organiskt material och av försurning samt att bedöma bottenfaunans naturvärden.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material och försurning

Samtliga fem lokaler som ingick i undersökningen 2004 bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av såväl näringsämnen/organiskt material som försurning. Dessa bedömningar är likvärdiga med bedömningarna tidigare år.

Naturvärdesbedömning

Av de fem undersökta lokalerna bedömdes två lokaler ha mycket höga naturvärden, två lokaler ha höga naturvärden och en lokal ha naturvärden i övrigt. På en lokal påträffades den rödlistade dagsländan *Rhitrogena germanica*. På lokalerna påträffades dessutom mellan en och sju ovanliga arter (av sammanlagt nio olika arter/taxa).

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 försurning, kraftigare övergödning och andra missgynnande faktorer.

På uppdrag av Emåns vattenförbund har Medins Biologi AB under hösten 2004 genomfört bottenfaunaundersökningar vid fem lokaler i rinnande vatten i Emåns vattensystem. Undersökningens målsättning var bl.a. att:

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

Undersökningens genomförande

Syfte

Undersökningens främsta syfte var att utifrån bottenfaunan bedöma eventuell förorenings- och försurningspåverkan samt ge information om faunans naturvärde. Målsättning med undersökningen var också att skapa referensdata för framtida undersökningar.

Provtagningslokaler

Undersökningen 2004 omfattade fem lokaler i rinnande vatten vilka framgår av tabell 1 och figur 1. Samtliga dessa lokaler har undersökts vid ett flertal tidigare tillfällen. Lokalnamnet anger en närliggande ort på den topografiska kartan. Mer exakta lokalangivelser med fotodokumentation, skisser och beskrivningar av provlokalerna finns i kapitlet ”resultat provpunktvis” och i bilaga 1.

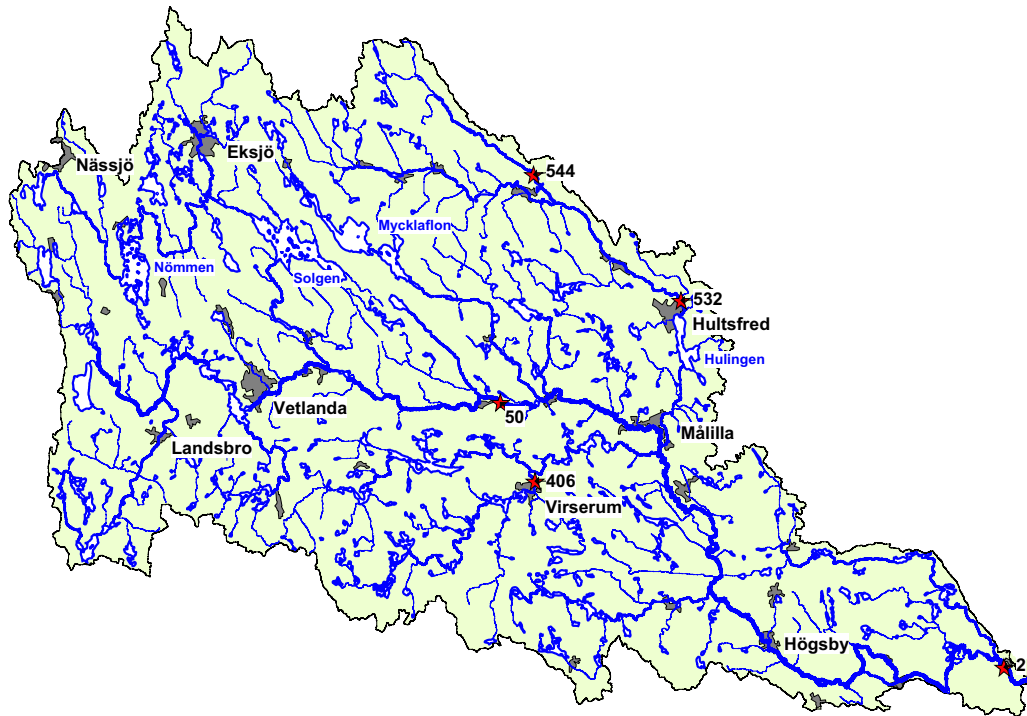
Tabell 1. Provtagna lokaler i rinnande vatten i Emåns vattensystem 2004. Koordinaterna är angivna i rikets nät (RT 90, 2,5 gon V).

Vattendrag	Lokal-nummer	Lokalnamn	Län	Kommun	Koordinater	
					X	Y
Emån	Em2	Emsfors	Kalmar	Oskarshamn	6335220	1539200
Emån	Em50	Kungsbron	Kalmar	Hultsfred	6364560	1483440
Gårdvedaån	Em406	Västra Fridhem	Kalmar	Hultsfred	6355830	1487290
Silverån	Em532	Venabro	Kalmar	Hultsfred	6376670	1502880
Silverån	Em544	Hulta såg	Kalmar	Eksjö	6389780	1487120

Metodik

Provtagningen genomfördes i slutet av oktober 2004. Vid lokalerna utvaldes provtagningssträckan, om möjligt, så att botten framförallt bestod av grus och sten samt att vattnet hade en strömmande till forsande karaktär. I möjligaste mån valdes samma bottenyta som provtagits tidigare år.

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 handhåv (ramstorlek 25x25 cm, maskvidd



Figur1. Provlokalernas läge i Emåns vattensystem 2004. Ur GSD-Röda kartan, Copyright Lantmäteriverket, 801 82 Gävle. Ånr:M 2000/1350.

0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 1x0,25 m framför håven rördes upp med foten. Det uppsamlade materialet konserverades sedan i 95 % etanol, till en slutlig koncentration av ca 70 %. På laboriet sorterades sedan djuren ut under stark belysning och förstoring varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. Nivån på analyserna följer den som anges i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999). 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 (mikromiljöer) som fanns på och i omedelbar anslutning till den undersökta sträckan. Vid analysen på laboriet noterades endast taxa som inte hittades i de kvantitativa proven.

Utvärdering

Bedömningar och utvärdering följer i stort Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999). Dessutom har gränsvärden framtagna från egen databas som sammanlagt omfattar mer än 2 000 lokaler i södra och mellersta Sverige använts (Medin *et al.* 2001).

Vid bedömning av naturvärden har kriterier som Länsstyrelsen i Älvsborgs län utnyttjat i sitt Naturvårdsprogram använts (Berntell *et al.* 1983). Även Naturvårdsverkets Handbok, Naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989), och System Aqua, anger liknande kriterier. Även Medins egna databas har använts som grund vid bedömning av naturvärden.

Nedan redovisas resultaten för 2004 kortfattat för provlokalerna tillsammans. En jämförelse görs även med tidigare års resultat. Därefter följer en redovisning av resultaten för varje provlokal var för sig. I bilaga 1 redovisas de lokalbeskrivningar som upprättats i enlighet med Naturvårdsverkets Handbok för Miljöövervakning. Fullständiga artlistor finns i bilaga 2. En översiktlig bild av hur lokalerna bedömdes med hjälp av bottenfaunan ges i bilaga 3-5. En sammanställning över påträffade ovanliga och rödlistade arter finns i bilaga 6. I bilaga 7 finns en sammanställning över resultaten för undersökningarna under åren 1992-2004. Bilaga 8 redovisar bedömningsgrunderna utförligt. I denna bilaga finns även allmän information om bottenfauna.

Övergripande resultat

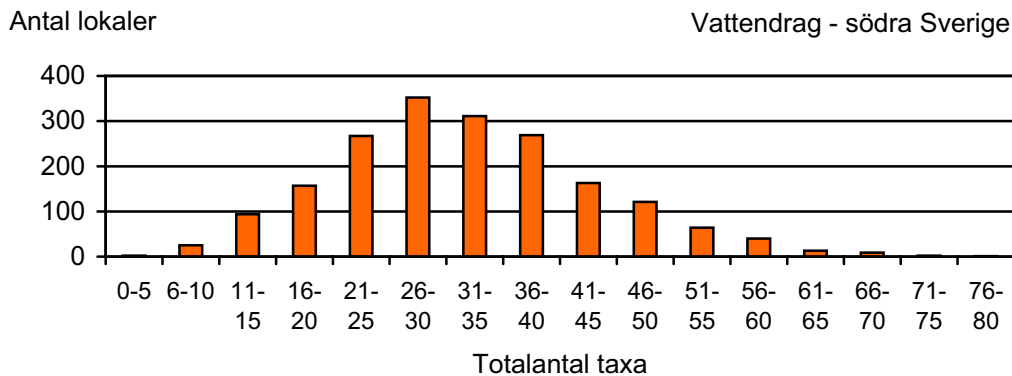
Antal taxa

Antalet taxa, d.v.s. arter, släkten eller andra grupperingar, skiljer sig ofta mellan olika provlokaler. 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.

Totalantal arter/taxa vid de fem undersökta lokalerna i rinnande vatten i Emåns avrinningsområde år 2004 redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Totalantal arter/taxa och individtäthet vid de undersökta lokalerna i Emåns vattensystem 2004.

Vattendrag	Nr	Lokalnamn	Totalantal taxa	Individ-täthet
Emån	Em2	Emsfors	54 (mycket högt)	727 (måttligt högt)
Emån	Em50	Kungsbron	60 (mycket högt)	1648 (högt)
Gårdvedaån	Em406	Västra Fridhem	39 (måttligt högt)	385 (lågt)
Silverån	Em532	Venabro	39 (måttligt högt)	713 (måttligt högt)
Silverån	Em544	Hulta såg	44 (högt)	1644 (högt)



Figur 2. Fördelning av lokaler med avseende på totalantal arter/taxa i rinnande vatten i södra och mellersta Sverige (n=1890). Medelvärde=32,3.

Jämfört med Medins egna databasmaterial, baserat på nästan 1 900 undersökta lokaler i rinnande vatten i södra och mellersta Sverige, hade lokalerna i årets undersökning överlag en hög artrikedom (figur 2). Medelvärdet för totalantalet taxa var 47,2 (39 som lägsta och 60 som högsta totalantal). Jämförelsematerialets medelvärde är 32,3 taxa. Två lokaler hade mycket höga artantal, två lokaler hade måttlig höga, medan en lokal hade högt artantal.

Jämfört med den föregående undersökningen 2003 var totalantalet taxa högre 2004 för samtliga fem lokaler (bilaga 7). Skillnaderna var relativt stora för två av lokalerna (Em2 i Emån vid Emsfors och Em 406 i Gårdvedån vid Västra Fridhem). Förmodligen beror dock inte dessa skillnader på några större förändringar i vattenkvalitet utan kan säkerligen tillskrivas naturlig variation.

Individtäthet

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

Individtätheten vid de fem undersökta lokalerna i rinnande vatten i Emåns vattensystem år 2004 redovisas i tabell 2.

I årets undersökning var medeltätheten vid lokalerna i rinnande vatten 1023 individer/m². Det är något lägre än medeltätheten på nästan 1800 lokaler som vi undersökt i södra och mellersta Sverige, vilken är 1 382 individer/m². År 2004 var spridningen ganska

liten mellan lokalerna. Låg individtäthet förelåg på en lokal. Hög eller måttlig hög täthet förelåg på två lokaler vardera.

Tätheterna i årets resultat jämfört med tätheterna i den föregående undersökningen 2003 visade inte på några större skillnader (bilaga 7). Individtätheten var lägre på en lokal och högre på fyra lokaler.

Dessa smärre förändringar beror förmodligen på naturlig variation eller på slumpfaktorer.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

Kriterier för bedömningarna följer i huvudsak Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999) och bedömningsgrunderna redovisas utförligt i bilaga 8.

Bedömning av påverkan av näringsämnen/organiskt material baseras i huvudsak på två index; Dansk faunaindex och ASPT-index, samt på förekomst, men till viss del också på avsaknad, av syrekrävande arter. Årets värden för dessa två index redovisas i tabell 3.

Vid samtliga fem undersökta lokaler bedömdes bottenfaunan som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Detta är samma bedömning som bottenfaunan fått vid samtliga tidigare undersökningstillfällen (bilaga 7). Överlag indikerade bottenfaunans sammansättning vid de undersökta lokalerna i Emåns vattensystem en relativt hög biologisk produktion. Den förhållandevis goda näringsrikedomen medför dock inte några tydliga negativa effekter. En av orsakerna till detta är med stor säkerhet en god syresättning av vattnet.

Försurningspåverkan

Kriterier för försurningsbedömningarna redovisas i bilaga 8. Lokalerna i de olika vattendragen har huvudsakligen bedömts utifrån Surhetsindex (Wiederholm 1999).

Tabell 3. Shannons diversitetsindex, ASPT-index, Dansk faunaindex och Surhetsindex vid de undersökta lokalerna i Emåns vattensystem 2004.

Vattendrag	Nr	Shannon-index	ASPT-index	Danskt faunaindex	Surhetsindex
Emån	Em2	3,68 (måttligt högt)	5,7 (måttligt högt)	6 (högt)	14 (mycket högt)
Emån	Em50	3,20 (måttligt högt)	6,1 (högt)	7 (mycket högt)	11 (mycket högt)
Gårdvedaån	Em406	4,41 (mycket högt)	6,6 (högt)	7 (mycket högt)	9 (högt)
Silverån	Em532	3,16 (måttligt högt)	6,5 (högt)	7 (mycket högt)	8 (högt)
Silverån	Em544	4,07 (högt)	6,5 (högt)	7 (mycket högt)	7 (högt)

Bedömningen enligt detta system framgår av bilaga 3. Även faktiska kunskaper om hur det normalt ser ut på en lokal med ungefär samma naturliga förutsättningar som den undersökta utnyttjas vid bedömningarna.

Vid samtliga fem undersökta lokaler förekom försurningskänsliga sländarter och två eller flera försurningskänsliga djurgrupper. Detta tillsammans med att värdena för Surhetsindex huvudsakligen var höga eller mycket höga (tabell 3), visade att försurningsproblem inte förekommer i de undersökta delarna av avrinningsområdet. Bottenfaunan på samtliga lokaler i årets undersökning bedömdes därför som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bedömningarna 2004 var likvärdiga med bedömningarna vid tidigare undersökningstillfällen (bilaga 7).

Bedömning av naturvärde

Ett begrepp som blivit aktuellt under senare år är ”biologisk mångfald”. Begreppet innefattar tre nivåer, mångfald på ekosystemnivå, mångfald på artnivå och mångfald på gennivå. Ett bevarande av den biologiska mångfalden innebär en strävan att upprätthålla en hög diversitet på alla nivåer. Detta innebär i princip att alla typer av ekosystem måste bevaras i tillräcklig mängd och med en sådan storlek och spridning 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. 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 och rödlistade arter. Bedömningsgrunderna för detta system redovisas utförligt i bilaga 8, medan naturvärdesbedömningen enligt poängsystemet redovisas i bilaga 4. I bilaga 6 finns en redovisning för vilka ovanliga och rödlistade arter som påträffades.

Av de undersökta lokalerna bedömdes två lokaler ha mycket höga naturvärden, två lokaler ha höga naturvärden och en lokal ha naturvärden i övrigt (bilaga 4). En rödlistad art påträffades i årets undersökning, dagsländan *Rhitrogena germanica*.

Resultat provpunktsvis

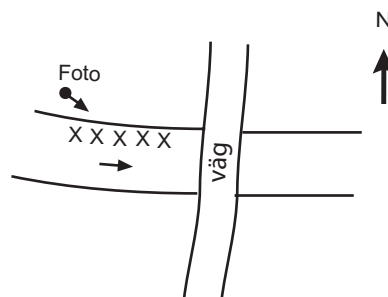
- Här redovisas resultaten för varje lokal var för sig.
- Resultatet från årets undersökning har jämförts med tidigare års resultat. Notera dock att metodiken ändrades från och med 1996 genom att fem delprov tagits per lokal istället för tidigare tre. Detta gör att vissa index, t.ex. totalantal taxa, inte blir riktigt jämförbara.

Em2. Emån, Emsfors

Flodområde: 74 Emån

Datum: 2004-10-28

Koordinat: 6335220/1539200



30-35 m uppströms vägbron.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	54	mycket högt	Diversitetsindex:	3,68	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	24,8	måttligt högt	ASPT - index:	5,7	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	727	måttligt högt	Danskt faunaindex:	6	högt
EPT-index:	23	högt	Surhetsindex:	14	mycket högt
Naturvärdesindex:	22		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

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

Rödlistade/ovanliga arter

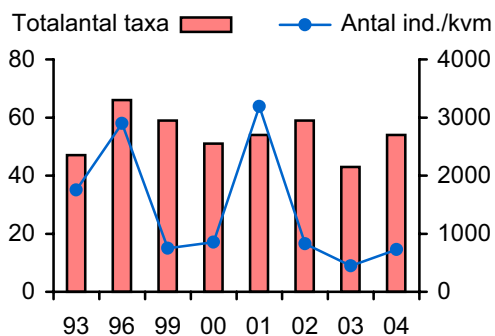
Baetis buceratus
Aphelocheirus aestivalis
Stenelmis canaliculata
Valvata sp. (piscinalis/macrostoma)

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
01	A	A	A
02	A	A	A
03	A	A	A
04	A	A	A

Påverkan	
A	Ingen el. obetydlig
B	Betydlig
C	Stark el. mkt stark

Naturvärde	
A	Mkt. höga
B	Höga
C	Naturvärde i övrigt



Kommentar:

Lokalen hyste flera föroreningskänsliga taxa. Värdena för Danskt faunaindex och EPT-index klassades som höga, medan ASPT-index var måttligt högt. Detta medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Förekomst av flera föroreningskänsliga arter, såsom märkräftan *Gammarus pulex*, samt flera föroreningskänsliga grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening.

Bottenfaunan bedömdes ha mycket höga naturvärden. Detta motiveras med fynd av fyra ovanliga arter och ett mycket högt antal förekommande taxa.

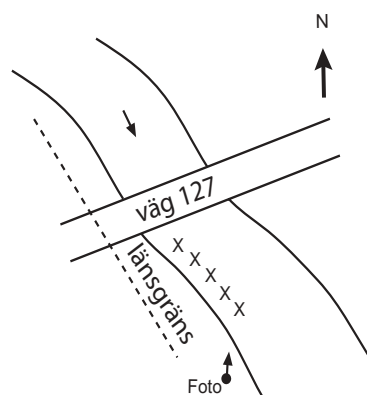
Bedömningarna har varit likvärdiga vid samtliga undersökningstillfällen.

Em50. Emån, Kungsbron

Flodområde: 74 Emån

Datum: 2004-10-25

Koordinat: 6364560/1483440



5-15 m nedströms bron, längs västra kanten.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	60	mycket högt	Diversitetsindex:	3,20	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	32,2	mycket högt	ASPT - index:	6,1	högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 648	högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	34	mycket högt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	31		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

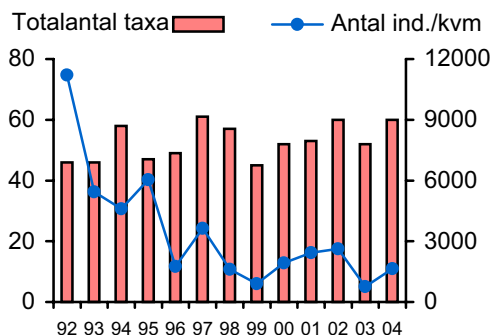
- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- A Mycket höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

<i>Baetis buceratus</i>	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>
<i>Brachycentrus subnubilus</i>	<i>Stenelmis canaliculata</i>
<i>Oecetis notata</i>	<i>Hydropsyche contubernalis</i>
<i>Gyraulus crista</i>	

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde	Påverkan
92-93	A	A	B	A Ingen el. obetydlig
94	A	A	A	B Betydlig
95	A	A	B	C Stark el. mkt stark
96-00	A	A	A	A Mkt. höga
01	A	A	A	B Höga
02	A	A	A	C Naturvärde i övrigt
03	A	A	A	
04	A	A	A	



Kommentar:

Lokalen hyste flera föroreningskänsliga taxa, vilket tillsammans med mycket höga värden för Danskt faunaindex och EPT-index samt ett högt ASPT-index gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomst av ett flertal föroreningskänsliga arter/grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunan bedömdes ha mycket höga naturvärden. Detta visades av ett mycket högt antal förekommande taxa, samt fynd av sju ovanliga arter.

Bedömningarna av förorenings- och föroreningspåverkan har varit likvärdiga vid samtliga undersökningstillfällen. Bedömningen av naturvärdet varierade något i början av undersökningsperioden.

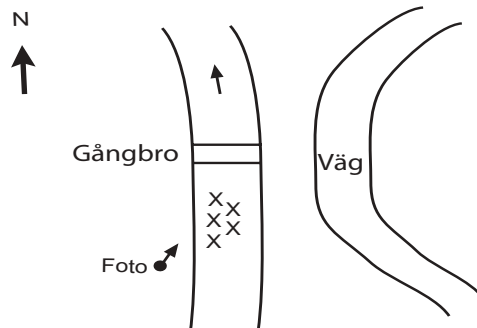
Individtätheten har minskat sedan 1992. Det är framför allt grupperna fjädermyggor, knott, fåborstmaskar och sötvattensgråsuggor som svarat för minskningen. Detta kan indikerar förbättrade miljöförhållanden.

Em406. Gårdvedaån, Västra Fridhem

Flodområde: 74 Emån

Datum: 2004-10-25

Koordinat: 6355830/1487290



10-20 m uppströms bron.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	39	måttligt högt	Diversitetsindex:	4,41	mycket högt
Medelantal taxa/prov:	23,0	måttligt högt	ASPT - index:	6,6	högt
Individtäthet (ant/m ²):	385	lågt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	27	högt	Surhetsindex:	9	högt
Naturvärdesindex:	9		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

Baetis sp. (fuscatus/scambus - gr.)
Aphelocheirus aestivalis

Jämförelse med tidigare undersökningar

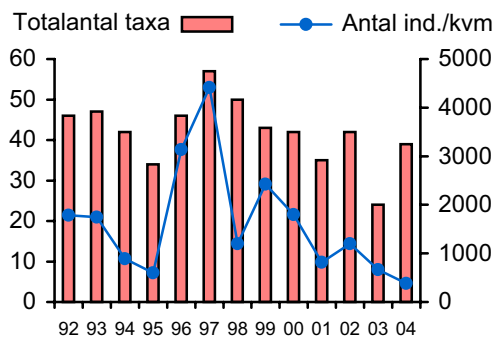
År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
92	A	A	A
93-94	A	A	B
95	A	A	C
96-98	A	A	A
99-01	A	A	B
02	A	A	B
03	A	A	B
04	A	A	B

Påverkan

- A Ingen el. obetydlig
- B Betydlig
- C Stark el. mkt stark

Naturvärde

- A Mkt. höga
- B Höga
- C Naturvärde i övrigt



Kommentar:

Lokalen hyste flera föroreningskänsliga taxa. Detta tillsammans med ett mycket högt Danskt faunaindex och höga värden för ASPT- och EPT-index medförde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomst av flera föroreningskänsliga arter/grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening. För första gången sedan år 2000 påträffades snäckor (dock endast en individ).

Fynd av två ovanliga arter och en mycket hög diversitet medförde att bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden.

Bedömningarna av förorenings- och föroreningspåverkan har varit likvärdiga vid samtliga undersökningstillfällen. Naturvärdesbedömningarna har varierat något, bl.a. beroende på fynd av enstaka ovanliga arter.

Em532. Silverån, Venabro

Flodområde: 74 Emån

Datum: 2004-10-28

Koordinat: 6376670/1502880



0-10 m nedströms bron.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	39	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,16	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	20,0	måttligt högt	ASPT - index:	6,5	högt
Individtäthet (ant/m ²):	713	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	23	högt	Surhetsindex:	8	högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHaunaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

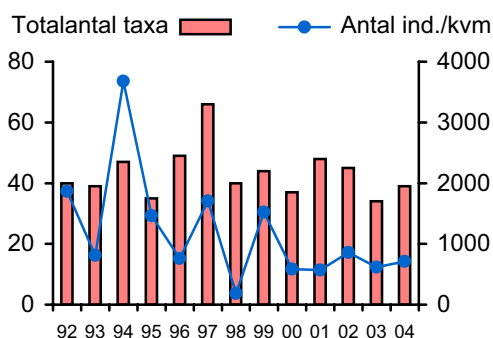
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Påträffades ej.

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde	Påverkan	Naturvärde
92-94	A	A	C	A Ingen el. obetydlig	A Mkt. höga
95-96	A	A	B	B Betydlig	B Höga
97	A	A	A	C Stark el. mkt stark	C Naturvärde i övrigt
98-99	A	A	B		
00	A	A	C		
01	A	A	B		
02-03	A	A	C		
04	A	A	C		



Kommentar:

På lokalen påträffades flera föroreningskänsliga taxa. Detta tillsammans med ett mycket högt Danskt faunaindex och höga värden för ASPT- och EPT-index gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomst av flera föroreningskänsliga sländtaxa, bl.a. dagsländan *Ephemera danica*, samt de föroreningskänsliga grupperna iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening. Bottenfaunan bedömdes ha naturvärden i övrigt. Några ovanliga eller rödlistade arter påträffades inte.

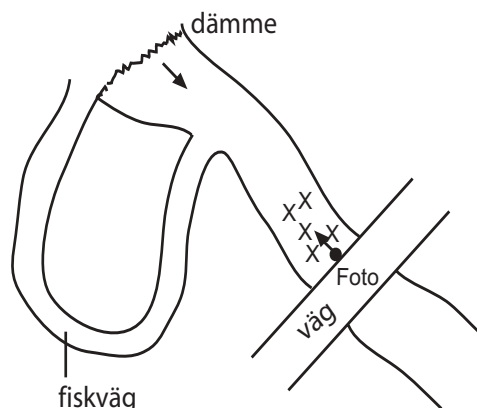
Bedömningarna av förorenings- och föroreningspåverkan har varit likvärdiga vid samtliga undersökningsfall. Naturvärdesbedömningarna har varierat, bl.a. beroende på fynd av enstaka ovanliga arter.

Em544. Silverån, Hulta såg

Flodområde: 74 Emån

Datum: 2004-10-28

Koordinat: 6389780/1487120



0-10 m uppströms bron, nedanför dämnet.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	44	högt	Diversitetsindex:	4,07	högt
Medelantal taxa/prov:	27,2	högt	ASPT - index:	6,5	högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 644	högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	25	högt	Surhetsindex:	7	högt
Naturvärdesindex:	11		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

- A Ingen eller obetydlig påverkan av försurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

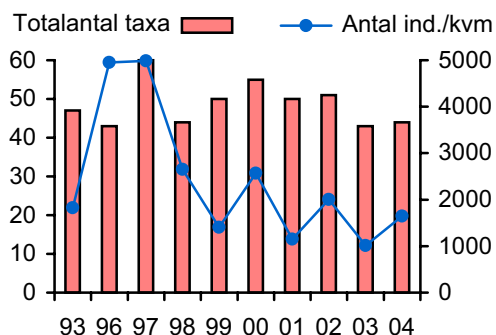
- Rhitrogena germanica* (NT)
- Hydropsyche contubernalis*

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Näring/ org mtrl	Försur- ning	Natur- värde
93	A	A	A
96-98	A	A	A
99	A	A	A
00	A	A	A
01	A	A	B
02	A	A	A
03	A	A	B
04	A	A	B

Påverkan	
A	Ingen el. obetydlig
B	Betydlig
C	Stark el. mkt stark

Naturvärde	
A	Mkt. höga
B	Höga
C	Naturvärde i övrigt



Kommentar:

Lokalen hyste ett flertal föroreningskänsliga sländtaxa. Detta tillsammans med ett mycket högt Danskt faunaindex och höga värden för ASPT- och EPT-index gjorde att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Förekomst av ett flertal föroreningskänsliga arter/grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bottenfaunan bedömdes ha höga naturvärden. Detta motiveras av ett högt antal förekommande taxa och en hög diversitet, samt fynd av en rödlistad art och en ovanlig art.

Bedömningarna av påverkan har varit likvärdiga vid samtliga undersökningstillfällen. Bedömningen av naturvärdet har varierat under senare år bl.a. beroende på att ny kunskap över olika arters förekomst i Sverige lett till revidering av vilka arter som bör rödlistas och vilka som bör anses vara ovanliga.

Referenser

- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L. NYMAN, H. & OSKARSSON, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983:3.
- BOSTRÖM, A. & ENGDAHL, A. 2004. Bottenfauna i Emåns vattensystem 2003. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbund.
- 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.
- ENGDAHL, A., ERICSSON, U., NILSSON, C. & MEDIN, M. 2001. Bottenfauna i Emåns vattensystem 2000. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbund.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, SLU, Uppsala.

- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, Rapport till Fiskeristyrelsen.
- HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1986. Biologisk bedömning av försurningspåverkan på Lelångens tillflöden och grundområden 1986. Aquaekologerna, rapport till Länsstyrelsen i Älvsborgs län.
- MEDIN, M., ERICSSON,., NILSSON, C., SUNDBERG, I. & NILSSON, A-E. 2001. Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- 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.
- NATURVÅRDSVERKET. 1996. Handbok för miljöövervakning, sjöar och vattendrag - bottenfauna. Utgåva 1996-06-26. Arbetsmaterial.
- 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.
- SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- SUNDBERG, I. & MEDIN, M. 2002. Bottenfauna i Emåns vattensystem 2001. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbund.
- SUNDBERG, I. & ENGDAHL, A. 2003. Bottenfauna i Emåns vattensystem 2002. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Rapport till Emåns Vattenförbund.
- 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.
- Årsrapporter från Emåns vattenförbund 1992-1999, Tekniska kontoret i Vetlanda.

(Observera att vissa av referenserna hänvisar till rapportens bilagedel.)

Bilaga 1

Lokalbeskrivningar

Em2. Emån, Emsfors

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Emån</u>	Län:	<u>8 Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>Em2</u>	Kommun:	<u>Oskarshamn</u>
Lokalnamn:	<u>Emsfors</u>	Top. Karta:	<u>5G NO</u>
Huvudflodområde:	<u>74 Emån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6335220 / 1539200</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-10-28</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>1,2 m</u>
Lokalens bredd:	<u>4 m</u>	Vattenhastighet:	<u>lugnt (< 0,2 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>25 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>7,2 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>1,1 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>30-35 m uppströms vägbron.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Mycket vatten försvårade provtagningen. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

Em50. Emån, Kungsbron

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Emån</u>	Län:	<u>8 Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>Em50</u>	Kommun:	<u>Hultsfred</u>
Lokalnamn:	<u>Kungsbron</u>	Top. Karta:	<u>6F SO</u>
Huvudflodområde:	<u>74 Emån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6364560 / 1483440</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-10-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>1,2 m</u>
Lokalens bredd:	<u>5 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>15 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>9,5 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,7 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>5-15 m nedströms bron, längs västra kanten.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>björk</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

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

Övrigt

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

Em406. Gårdvedaån, Västra Fridhem

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Gårdvedaån</u>	Län:	<u>8 Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>Em406</u>	Kommun:	<u>Hultsfred</u>
Lokalnamn:	<u>Västra Fridhem</u>	Top. Karta:	<u>6F SO</u>
Huvudflodområde:	<u>74 Emån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6355830 / 1487290</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-10-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>0,8 m</u>
Lokalens bredd:	<u>12 m</u>	Vattenhastighet:	<u>fors (> 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>12 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>10,3 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>10-20 m uppströms bron.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Mörker omöjliggjorde fotografering. Foto från 2003. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

Em532. Silverån, Venabro

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Silverån</u>	Län:	<u>8 Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>Em532</u>	Kommun:	<u>Hultsfred</u>
Lokalnamn:	<u>Venabro</u>	Top. Karta:	<u>6G NV</u>
Huvudflodområde:	<u>74 Emån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6376670 / 1502880</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-10-28</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>1,5 m</u>
Lokalens bredd:	<u>4 m</u>	Vattenhastighet:	<u>ström (0,2 - 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>25 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>6,5 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,8 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>0-10 m nedströms bron.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

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

Em544. Silverån, Hulta såg

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Silverån</u>	Län:	<u>8 Kalmar</u>
Lokalnummer:	<u>Em544</u>	Kommun:	<u>Eksjö</u>
Lokalnamn:	<u>Hulta såg</u>	Top. Karta:	<u>6G NO</u>
Huvudflodområde:	<u>74 Emån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6389780 / 1487120</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2004-10-28</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Robert Andersson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Sjö- och Åbiologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>Recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>0,4 m</u>
Lokalens bredd:	<u>8 m</u>	Vattenhastighet:	<u>fors (> 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>8 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>hög</u>	Vattentemperatur:	<u>5,4 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>0-10 m uppströms bron, nedanför dämnet.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

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

Bilaga 2

Artlistor

Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

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

Försurningskänslighet (Fk):

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

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

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

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

Em2. Emån, Emsfors

2004-10-28

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0					1	0,2	0,1
Turbellaria (Planariidae/Dugesiiidae)	3	3	0					2	0,4	0,2
Turbellaria	0	3	0		1				0,2	0,1
NEMERTINI, slemmaskar										
Prostoma sp.	0	3	0			6		3	1,8	1,0
NEMATODA, rundmaskar										
Nematoda	0	0	0		1	1			0,4	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta	0	2	0	5	7	6	11	8	7,4	4,1
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		1				0,2	0,1
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2				2		0,4	0,2
Hemiclepsis marginata - (Müller, 1774)	3	3	3			1		1	0,4	0,2
AMPHIPODA, märkräfflor										
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	4	5	3					3	0,6	0,3
ISOPODA, gräsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	11	6	4	2	11	6,8	3,7
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina	0	3	0		2	2		1	1,0	0,6
ODONATA, trollsländor										
Gomphus vulgatissimus - (Linné, 1758)	0	3	3	4	4	6	2	4	4,0	2,2
Platycnemis pennipes - (Pallas, 1771)	2	3	3			1			0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis buceratus - Eaton, 1870	4	4	2		1			1	0,4	0,2
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	3	18	7	4	19	10,2	5,6
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3			1	1	3	1,0	0,6
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		1	6	1		1,6	0,9
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	9	12	69	26	32	29,6	16,3
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3			1	1		0,4	0,2
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3	1	2	2	2	2	1,8	1,0
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	* 1	4	3							
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3					2	0,4	0,2
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		1				0,2	0,1
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		13	2	4		3,8	2,1
Leptophlebia sp.	1	2	3		5	1	1		1,4	0,8
TRICHOPTERA, nattsländor										
Athripsodes sp.	0	0	3	1					0,2	0,1
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3		1			1	0,4	0,2
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4					3	0,6	0,3
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3					2	0,4	0,2
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	* 1	1	3							
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3			1		4	1,0	0,6
Leptoceridae	0	0	0			3		2	1,0	0,6
Limnephilidae	0	5	0		2	1			0,6	0,3
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3					1	0,2	0,1
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3			1			0,2	0,1
Mystacides sp.	0	2	3		2	6	2		2,0	1,1
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4			1		1	0,4	0,2
Oxyethira sp.	2	0	0	1	6	2		2	2,2	1,2
Setodes argentipunctellus - McLachlan, 1877	4	0	5		1			1	0,4	0,2
HEMIPTERA, skinnbaggar										
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	14	9	1	1	18	8,6	4,7
Calliocorixa sp.	0	2	0					1	0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar										
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3					1	0,2	0,1
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3		1			1	0,4	0,2
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3			1		1	0,4	0,2
Platambus maculatus - (Linné, 1758)	1	3	2			1			0,2	0,1
Stenelmis canaliculata - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4	1				9	2,0	1,1

Em2. Emån, Emsfors (forts.)

Em2. Emån, Emsfors

2004-10-28

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0			1	2	1	0,8	0,4
Chironomidae	** 0	0	0	3	16	150	130	21	64,0	35,2
Simuliidae	0	1	0		2			2	0,8	0,4
GASTROPODA, snäckor										
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	10		2		20	6,4	3,5
Gyraulus sp.	4	4	0	2					0,4	0,2
Hippeutis complanatus - (Linné, 1758)	4	4	3			1			0,2	0,1
Radix sp. (balthica/labiata)	3	4	2		1			1	0,4	0,2
Theodoxus fluviatilis - (Linné, 1758)	4	4	0		1				0,2	0,1
Valvata sp. (piscinalis/macrostoma)	4	0	2	2	2	1		1	1,2	0,7
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	18	4	7	3	23	11,0	6,1
Sphaerium sp.	* 2	1	3							
SUMMA (antal individer):				85	123	296	195	210	181,8	100
SUMMA (antal taxa):				15	27	29	16	37	24,8	

Totalantal taxa	54	Diversitetsindex	3,68	Surhetsindex	14
Medelantal taxa/prov	24,8	ASPT-index	5,7	EPT-index	23
Antal ind./kvm.	727	Danskt faunaindex	6	Naturvärdesindex	22

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

Em50. Emån, Kungsbron

2004-10-25

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0		1					0,2	0,0
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0	2	1		4	1		1,6	0,4
Turbellaria	0	3	0	1						0,2	0,0
NEMATODA, rundmaskar											
Nematoda	0	0	0	1						0,2	0,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0	27	11	26	26	7		19,4	4,7
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	8		1	3	4		3,2	0,8
Erpobdella sp.	0	3	0	1		2		2		1,0	0,2
Glossiphoniidae	0	3	0			2	1			0,6	0,1
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	11	2	5	5	4		5,4	1,3
ODONATA, trollsländor											
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3	1		1				0,4	0,1
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3				1			0,2	0,0
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis buceratus - Eaton, 1870	4	4	2				1	2		0,6	0,1
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3	38	15	18	20	18		21,8	5,3
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3				1			0,2	0,0
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	1	1	2				0,8	0,2
Baetis sp.	0	4	0	2						0,4	0,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	9	7	16	10	9		10,2	2,5
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	*	1	4	3							
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	33	4	15	20	3		15,0	3,6
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	1				1		0,4	0,1
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3			1	1			0,4	0,1
Leptophlebia sp.	1	2	3		1					0,2	0,0
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3	3						0,6	0,1
Isoperla sp.	0	3	0	9	5	7	2	4		5,4	1,3
Leuctra sp.	0	2	0	1						0,2	0,0
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4	1	1	1	2	6		2,2	0,5
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)	2	3	3	5	2	1	1			1,8	0,4
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3	8		7	6	12		6,6	1,6
MEGALOPTERA, sävsländor											
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2			1				0,2	0,0
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4		1					0,2	0,0
Athripsodes sp.	0	0	3			1	1			0,4	0,1
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	4	1	3	10		5	16	7		7,6	1,8
Ceraclea annulicornis - (Stephens, 1836)	4	0	3	4	3	6	7			4,0	1,0
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3	18	1	8	7	1		7,0	1,7
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	1	1					0,4	0,1
Hydropsyche contubernalis - McLachlan, 1865	0	1	2				2			0,4	0,1
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	3	2		2			1,4	0,3
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	2						0,4	0,1
Ithytrichia sp.	3	4	4	9		7	9	1		5,2	1,3
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3	10	2	5	4	6		5,4	1,3
Limnephilidae	0	5	0	2			2			0,8	0,2
Mystacides sp.	0	2	3				1			0,2	0,0
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3	1						0,2	0,0
Oecetis notata - (Rambur, 1842)	0	3	2	2		1				1,0	0,2
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4		1		1			0,4	0,1
Oecetis sp.	0	3	0	1	1	1				0,6	0,1
Oxyethira sp.	2	0	0				1			0,2	0,0
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	2			2			0,8	0,2
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	*	1	3	3							
Setodes argentipunctellus - McLachlan, 1877	4	0	5	3		1	1			1,0	0,2

Em50. Emån, Kungsbron (forts.)

Em50. Emån, Kungsbron

2004-10-25

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	18	7	12	18		11,0	2,7	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	1	1	2			0,8	0,2	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3	1			2		0,6	0,1	
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3	9	7	3	4		4,6	1,1	
Oulimnius sp.	2	4	3	6	3	2		1	2,4	0,6	
Stenelmis canaliculata - (Gyllenhal, 1808)	3	4	4	1					0,2	0,0	
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0					1	0,2	0,0	
Chironomidae	0	0	0	28	6	30	18	8	18,0	4,4	
Simuliidae	0	1	0			4	2	3	1,8	0,4	
Tipulidae	*	0	5	0							
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2	3			4		1,4	0,3	
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	9	1	1	9	2	4,4	1,1	
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	4	4	2	1					0,2	0,0	
Gyraulus sp.	4	4	0			1			0,2	0,0	
Radix sp. (balthica/labiata)	3	4	2					1	0,2	0,0	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	**	1	1	0	340	120	260	340	35	219,0	53,2
Sphaerium sp.		2	1	3		12	4	30	4	10,0	2,4
SUMMA (antal individer):				648	220	460	589	143	412,0	100	
SUMMA (antal taxa):				39	26	32	40	24	32,2		

Totalantal taxa	60	Diversitetsindex	3,20	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	32,2	ASPT-index	6,1	EPT-index	34
Antal ind./kvm.	1 648	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	31

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

Em406. Gårdvedaån, Västra Fridhem

2004-10-25

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta	0	2	0	2	15	3		1	4,2	4,4
ISOPODA, gräsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	2		1	2		1,0	1,0
Ephemeroptera, dagsländor										
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3				1		0,2	0,2
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	3	5	6	16	3	6,6	6,9
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	2	18	12	9	12	10,6	11,0
Baetis sp. (fuscatus/scambus - gr.)	0	4	0	1					0,2	0,2
Baetis sp.	0	4	0	1	4	3	2		2,0	2,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1			1	1	0,6	0,6
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3	2		1			0,6	0,6
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	1				1	0,4	0,4
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	2	2	3	3		2,0	2,1
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	2	2		1		1,0	1,0
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3				1		0,2	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor										
Isoperla sp.	0	3	0		2				0,4	0,4
Leuctra sp.	0	2	0			1			0,2	0,2
Nemoura avicularis - Morton, 1894	2	5	4	3	2	3	2	3	2,6	2,7
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	2	10	6	4	6	5,6	5,8
Taeniopteryx nebulosa - (Linné, 1758)	2	2	3		1		3		0,8	0,8
TRICHOPTERA, nattsländor										
Ceraclea sp.	0	0	3			1	1	1	0,6	0,6
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	1			1	1	0,6	0,6
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3		4	3	2	3	2,4	2,5
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3			1	1		0,4	0,4
Limnephilidae	0	5	0		1	2	1		0,8	0,8
Lype sp.	4	4	2			1			0,2	0,2
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3	2	2	2	3		1,8	1,9
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4			4	2		1,2	1,2
Polycentropodidae	0	0	0	1	1	1	2		1,0	1,0
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	4	1	2	4	1	2,4	2,5
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3	1			2		0,6	0,6
Potamophylax sp.	0	5	4				1		0,2	0,2
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3			2			0,4	0,4
Rhyacophila sp.	0	3	3			1	3	1	1,0	1,0
HEMIPTERA, skinnbaggar										
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)	3	3	3	2	8	2	2	4	3,6	3,7
COLEOPTERA, skalbaggar										
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	1	14	3	8	2	5,6	5,8
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	5	8	1	1	4	3,8	4,0
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3			1			0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0	2					0,4	0,4
Chironomidae	0	0	0	20	12	18	19	4	14,6	15,2
Simuliidae	0	1	0	4	12	7	9	3	7,0	7,3
GASTROPODA, snäckor										
Gyraulus sp.	4	4	0				1		0,2	0,2
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	10	12	6	9	2	7,8	8,1
Sphaerium sp.	2	1	3					1	0,2	0,2
SUMMA (antal individer):				77	136	97	117	54	96,2	100
SUMMA (antal taxa):				23	19	25	29	19	23,0	

Totalantal taxa	39	Diversitetsindex	4,41	Surhetsindex	9
Medelantal taxa/prov	23,0	ASPT-index	6,6	EPT-index	27
Antal ind./kvm.	385	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	9

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

Em532. Silverån, Venabro

2004-10-28

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0	1	18	6	7	5	7,4	4,2	
HIRUDINEA, iglar											
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2					1	0,2	0,1	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	4	1	1		1	1,4	0,8	
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	*	3	3	3							
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)		3	3	3			1			0,2	0,1
Ephemeroptera, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912		4	4	3	1	1	1	1		0,8	0,4
Baetis niger - (Linné, 1761)		2	4	3	4	4		3	2	2,6	1,5
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)		2	4	3					2	0,4	0,2
Baetis sp.		0	4	0	1		1	1	1	0,8	0,4
Caenis rivulorum - Eaton, 1884		4	2	3	1				1	0,4	0,2
Ephemera danica - (Müller, 1764)		4	1	3	1	2		2	1	1,2	0,7
Ephemera sp.		3	1	3					3	0,6	0,3
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)		2	4	3	19		3	5	4	6,2	3,5
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)		1	2	3	2				2	0,8	0,4
PLECOPTERA, bäcksländor											
Leuctra sp. (hippopus/digitata)	**	0	2	0	100	27	17	210	40	78,8	44,2
Nemoura avicularis - Morton, 1894		2	5	4			2		1	0,6	0,3
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)		2	3	3	1				1	0,4	0,2
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834		3	4	4		2		1		0,6	0,3
Athripsodes sp.		0	0	3				1	1	0,4	0,2
Chimarra marginata - (Linné, 1767)		4	1	4	1	1				0,4	0,2
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)		2	1	3	4		1	8		2,6	1,5
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963		1	1	3					1	0,2	0,1
Ithytrichia sp.		3	4	4	2	2	1	2		1,4	0,8
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)		3	4	3	3				4	1,4	0,8
Limnephilidae		0	5	0					1	0,2	0,1
Lype sp.		4	4	2		3	1		5	1,8	1,0
Oxyethira sp.	*	2	0	0							
Polycentropodidae		0	0	0					1	0,2	0,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3			1		3	0,8	0,4
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3				1	6	1,4	0,8
Rhyacophila sp.		0	3	3			1			0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar											
Hydraena sp. (riparia/brittenii)		0	4	3	2			2		0,8	0,4
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881		2	4	3	3	14	15	4	2	7,6	4,3
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)		2	3	3	4		4		1	1,8	1,0
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)		2	4	3		2		3	1	1,2	0,7
Oulimnius sp.		2	4	3	2	6	4	3	2	3,4	1,9
DIPTERA, tvåvingar											
Chironomidae		0	0	0	25	2	7		42	15,2	8,5
Empididae		0	3	0	1					0,2	0,1
Limoniidae		0	0	0		1				0,2	0,1
Pediciidae		0	3	0	5	8	7	5	2	5,4	3,0
Simuliidae		0	1	0				1		0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor											
Gyraulus sp.		4	4	0	1			2		0,6	0,3

Em532. Silverån, Venabro (forts.)

Em532. Silverån, Venabro

2004-10-28

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
BIVALVIA, musslor Pisidium sp.	1	1	0	13	25	8	58	32	27,2	15,3
SUMMA (antal individer):				201	119	82	320	169	178,2	100
SUMMA (antal taxa):				23	16	18	18	25	20,0	

Totalantal taxa	39	Diversitetsindex	3,16	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	20,0	ASPT-index	6,5	EPT-index	23
Antal ind./kvm.	713	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	0

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

Em544. Silverån, Hulta såg

2004-10-28

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	1				2	0,6	0,1	
Polycelis sp.	1	3	0		1				0,2	0,0	
Turbellaria (Planariidae/Dugesiiidae)	3	3	0		1				0,2	0,0	
Turbellaria	0	3	0	1		1			0,4	0,1	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	0	2	0	13	3	10	8	25	11,8	2,9	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	3	1	4	3	4	3,0	0,7	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	4	21	20	3	2	10,0	2,4	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina	0	3	0	1				2	0,6	0,1	
ODONATA, trollsländor											
Cordulegaster boltonii - (Donovan, 1807)	3	3	3		1				0,2	0,0	
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		1				0,2	0,0	
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	6	2	5	2	7	4,4	1,1	
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3		7				1,4	0,3	
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	21	23	22	14	30	22,0	5,4	
Baetis sp.	0	4	0	1	3	2		1	1,4	0,3	
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3		2		1	1	0,8	0,2	
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	**	2	4	3	75	45	70	95	55	68,0	16,5
Rhitrogena germanica - Eaton, 1885	4	4	3	16	1	11	7	16	10,2	2,5	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Amphinemura sp.	**	0	4	4	160	30	13	15	19	47,4	11,5
Brachyptera sp.	0	4	3		1		1		0,4	0,1	
Isoperla difformis - (Klapalék, 1909)	1	3	3		1		1		0,4	0,1	
Isoperla sp.	0	3	0	7		2	6	5	4,0	1,0	
Leuctra sp. (hippopus/digitata)	0	2	0	42	20	78	46	26	42,4	10,3	
Nemoura avicularis - Morton, 1894	*	2	5	4							
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4	9	2	8	26	8	10,6	2,6	
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4	9	2	7	25	18	12,2	3,0	
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	28		93	80	7	41,6	10,1	
Hydropsyche contubernalis - McLachlan, 1865	0	1	2			2			0,4	0,1	
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3		2	4	4	1	2,2	0,5	
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	3	1	6	7	7	4,8	1,2	
Ithytrichia sp.	3	4	4					2	0,4	0,1	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3	1	58	4	27	6	19,2	4,7	
Limnephilidae	0	5	0		6	1	2		1,8	0,4	
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3		2		1		0,6	0,1	
Potamophylax sp.	0	5	4		9		1		2,0	0,5	
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3	3		2	5		2,0	0,5	
Rhyacophila sp.	0	3	3			1			0,2	0,0	
Sericostomatidae	0	5	0		2		2		0,8	0,2	
Setodes argentipunctellus - McLachlan, 1877	4	0	5			1			0,2	0,0	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Elmis aenea - (Müller, 1806)	*	2	4	4							
Hydraena gracilis - Germar, 1824	3	4	4	2		2	1		1,0	0,2	
Hydraena sp. (riparia/brittenii)	0	4	3			1			0,2	0,0	
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	40	7	30	22	32	26,2	6,4	
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3	4			1		1,0	0,2	

Em14. Silverån, Hulta såg (forts.)

Em544. Silverån, Hulta såg

2004-10-28

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0	1	1	1		2	1,0	0,2
Chironomidae	0	0	0	16	8	33	41	12	22,0	5,4
Empididae	0	3	0	2	5		1		1,6	0,4
Muscidae	*	0	3	0						
Pediciidae	0	3	0				1	2	0,6	0,1
Simuliidae	0	1	0	15		32	84	11	28,4	6,9
SUMMA (antal individer):				484	269	466	533	303	411,0	100
SUMMA (antal taxa):				26	29	27	29	25	27,2	

Totalantal taxa	44	Diversitetsindex	4,07	Surhetsindex	7
Medelantal taxa/prov	27,2	ASPT-index	6,5	EPT-index	25
Antal ind./kvm.	1 644	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	11

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

Bilaga 3

Försumningsbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL		KRITERIEPÖÄNG								TILLSTÄND		AVVIKELSE		BEDÖMNING
	Nr	Lokalnamn	A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Klass	Kvot	Klass	
Emån	Em2	Emsfors	3	1	1	1	1	2	2	3	14	1	2,33	1	A
Emån	Em50	Kungsbron	3	1	1	1	1	2	2	0	11	1	1,83	1	A
Gårdvedaån	Em406	Västra Fridhem	3	0	1	1	1	2	1	0	9	2	1,50	1	A
Silverån	Em532	Venabro	3	1	1	1	1	0	1	0	8	2	1,33	1	A
Silverån	Em544	Hulta såg	3	1	1	0	0	0	2	0	7	2	1,17	1	A

Kriteriepoäng:

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

B. Iglar. Förekomst ger 1 poäng.

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

D. Snäckor. Förekomst ger 1 poäng.

E. Musslor. Förekomst ger 1 poäng.

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

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

H. Märkräftan Gammarus sp. Förekomst ger 3 poäng

Tillstånd

Poäng	Klass	Awikelse	Kvot	klass	Bedömning
>10	1. Mycket högt index	>0,90	1. Ingen eller liten awikelse	A = ingen eller obetydlig påverkan	
6 - 10	2. Högt index	0,80 - 0,90	2. Måttlig awikelse	B = betydlig påverkan	
4 - 6	3. Måttligt högt index	0,60 - 0,80	3. Tydlig awikelse	C = stark eller mycket stark påverkan	
2 - 4	4. Lågt index	0,60 - 0,30	4. Stor awikelse		
n2	5. Mycket lågt index	n0,30	5. Mycket stor awikelse		

Bilaga 4

Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL		KRITERIEPOÄNG				NATURVÄRDEN	
	Nr	Lokalnamn	A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Emån	Em2	Emsfors	0	10	0	12	22	A
Emån	Em50	Kungsbron	0	10	0	21	31	A
Gårdvedaån	Em406	Västra Fridhem	0	0	3	6	9	B
Silverån	Em532	Venabro	0	0	0	0	0	C
Silverån	Em544	Hulta såg	6	1	1	3	11	B

Kriteriepoäng:

A. Hotstatus. Kategori CR, EN och VU ger 16 p., NT och DD ger 6p.
B. Antal taxa. 41 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 poäng och > 50 ger 10 poäng.
C. Diversitet. >3,85 - 4,15 ger 1 poäng och > 4,15 ger 3 poäng.
D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p.

Bedömning:

Poäng Naturvärde
- 16 A = mycket höga naturvärden
6 - 16 B = höga naturvärden
m6 C = naturvärden i övrigt

Bilaga 5

Beräknade index

Tillstånd

Vattendrag	Nr	Totalantal taxa	Medelantal taxa	EPT-index	Individ-täthet
Emån	Em2	54 (mycket högt)	24,8 (måttligt högt)	23 (mycket högt)	727 (måttligt högt)
Emån	Em50	60 (mycket högt)	32,2 (mycket högt)	34 (mycket högt)	1648 (högt)
Gårdvedaån	Em406	39 (måttligt högt)	23,0 (måttligt högt)	27 (mycket högt)	385 (lågt)
Silverån	Em532	39 (måttligt högt)	20,0 (måttligt högt)	23 (mycket högt)	713 (måttligt högt)
Silverån	Em544	44 (högt)	27,2 (högt)	25 (mycket högt)	1644 (högt)

Vattendrag	Nr	Shannon-index	ASPT-index	Danskt faunaindex	Surhetsindex
Emån	Em2	3,68 (måttligt högt)	5,7 (måttligt högt)	6 (högt)	14 (mycket högt)
Emån	Em50	3,20 (måttligt högt)	6,1 (högt)	7 (mycket högt)	11 (mycket högt)
Gårdvedaån	Em406	4,41 (mycket högt)	6,6 (högt)	7 (mycket högt)	9 (högt)
Silverån	Em532	3,16 (måttligt högt)	6,5 (högt)	7 (mycket högt)	8 (högt)
Silverån	Em544	4,07 (högt)	6,5 (högt)	7 (mycket högt)	7 (högt)

Tillstånd och avvikelse

Vattendrag	Nr	Shannon-index				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Emån	Em2	3,68	(3)	1,25	(1)	5,7	(3)	0,96	(1)
Emån	Em50	3,20	(3)	1,08	(1)	6,1	(2)	1,02	(1)
Gårdvedaån	Em406	4,41	(1)	1,49	(1)	6,6	(2)	1,10	(1)
Silverån	Em532	3,16	(3)	1,07	(1)	6,5	(2)	1,08	(1)
Silverån	Em544	4,07	(2)	1,38	(1)	6,5	(2)	1,09	(1)

Vattendrag	Nr	Danskt faunaindex				Surhetsindex			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Emån	Em2	6	(2)	1,20	(1)	14	(1)	2,33	(1)
Emån	Em50	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Gårdvedaån	Em406	7	(1)	1,40	(1)	9	(2)	1,50	(1)
Silverån	Em532	7	(1)	1,40	(1)	8	(2)	1,33	(1)
Silverån	Em544	7	(1)	1,40	(1)	7	(2)	1,17	(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 6

Rödlistade och ovanliga arter

OVANLIG/RÖDLISTAD ART (TAXON)	HOT-STATUS	LOKAL				
		Em2	Em50	Em406	Em532	Em544
EPHEMEROPTERA, dagsländor Baetis buceratus Eaton, 1870 Baetis sp. (fuscatus/scambus - gr.) Rhithrogena germanica - Eaton, 1885	NT (6p)	X	X	X		X
TRICHOPTERA, nattsländor Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834 Hydropsyche contubernalis - McLachlan, 1865 Oecetis notata - (Rambur, 1842)				X		X
HEMIPTERA, skinnbaggar Aphelocheirus aestivalis (Fabricius, 1794)		X	X	X		
COLEOPTERA, skalbaggar Stenelmis canaliculata (Gyllenhal, 1808)		X	X			
GASTROPODA, snäckor Gyraulus crista - (Linné, 1758) Valvata sp. (piscinalis/macrostoma)				X		
		X				

Bilaga 7

Sammanställning av resultat 1992-2004

Vattendrag	Nr	Totalantal taxa												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		47			66			59	51	54	59	43	54
Emån	Em50	46	46	58	47	49	61	57	45	52	53	60	52	60
Gårdvedaån	Em406	46	47	42	34	46	57	50	43	42	35	42	24	39
Silverån	Em532	40	39	47	35	49	66	40	44	37	48	45	34	39
Silverån	Em544		47			43	60	44	50	55	50	51	43	44

Vattendrag	Nr	Individtäthet (antal/kvm)												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		1753			2896			752	855	3191	827	449	727
Emån	Em50	11212	5436	4603	6043	1757	3643	1620	898	1930	2442	2618	758	1648
Gårdvedaån	Em406	1784	1748	889	601	3133	4416	1197	2422	1799	818	1202	667	385
Silverån	Em532	1865	811	3681	1465	760	1708	184	1521	586	570	858	618	713
Silverån	Em544		1824			4949	4987	2654	1404	2570	1150	2404	1013	1644

Vattendrag	Nr	Danskt faunaindex												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		7			7			7	7	7	7	7	6
Emån	Em50	6	5	6	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7
Gårdvedaån	Em406	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Silverån	Em532	7	6	7	6	7	7	7	7	6	7	7	7	7
Silverån	Em544		7			7	7	7	7	7	7	7	7	7

Vattendrag	Nr	Diversitet (Shannon-index)												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		3,75			4,33			4,18	3,93	1,20	4,46	3,62	3,68
Emån	Em50	2,60	2,60	3,46	3,03	2,60	2,74	3,89	3,17	3,66	2,90	4,00	3,76	3,20
Gårdvedaån	Em406	4,04	3,89	4,04	4,18	3,17	3,32	4,04	2,45	2,21	2,65	3,40	2,84	4,41
Silverån	Em532	3,75	4,04	3,89	3,61	4,33	4,04	4,61	1,87	3,29	4,36	4,00	3,55	3,16
Silverån	Em544		3,75			3,75	3,89	3,89	4,18	4,05	4,33	3,83	3,42	4,07

Vattendrag	Nr	Näringsämnen/organiskt material												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		A			A			A	A	A	A	A	A
Emån	Em50	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em532	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em544		A			A	A	A	A	A	A	A	A	A

Vattendrag	Nr	Bedömning av försurningspåverkan												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		A			A			A	A	A	A	A	A
Emån	Em50	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em532	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Silverån	Em544		A			A	A	A	A	A	A	A	A	A

Bedömning

A = ingen eller obetydlig påverkan

B = betydlig påverkan

C = stark eller mycket stark påverkan

Vattendrag	Nr	Bedömning av naturvärden												
		92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04
Emån	Em2		A			A			A	A	A	A	A	A
Emån	Em50	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gårdvedaån	Em406	A	B	B	C	A	A	A	B	B	B	B	B	B
Silverån	Em532	C	C	C	B	B	A	B	B	C	B	C	C	C
Silverån	Em544		A			A	A	A	A	A	B	A	B	B

Naturvärde

A = mycket höga naturvärden

B = höga naturvärden

C = naturvärden i övrigt

Bilaga 8

Bedömningsgrunder för bottenfauna

Allmänt om biologiska undersökningar

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

Bottenfauna

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

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

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

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

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

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

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

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

Tabell 1. Tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten.

Klass	Benämning	Shannons diversitetsindex	ASPT-index	Danskt fauna-index	Surhets-index
1	Mycket högt index	>4,15	>6,9	7	>10
2	Högt index	3,85-4,15	6,1-6,9	6	6-10
3	Måttligt högt index	2,95-3,85	5,3-6,1	5	4-6
4	Lågt index	2,35-2,95	4,5-5,3	4	2-4
5	Mycket lågt index	≈2,35	≈4,5	≈8	≈2

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

Tabell 2. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral.

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

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

Bedömning av tillstånd och 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 klassar tillståndet när det gäller näringsämnen/organiskt material och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. När det gäller

Tabell 3. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal.

Klass		Individtäthet (antal/m ²)	Totalantal taxa i sublitoralzonen	Totalantal taxa i profundalzonen
1	Mycket högt index	>3000	>25	>15
2	Högt index	2000-3000	21-25	10-15
3	Måttligt högt index	200-2000	13-21	5-10
4	Lågt index	50-200	10-13	2-5
5	Mycket lågt index	n50	m10	m2

Klass		BQI	O/C-index
1	Mycket högt/mycket lågt index	>4,0	m0,5
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	m1,0	>13

Tabell 4. Använda jämförvärden för beräkning av avvikelse.

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

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

Klass	Benämning	Uppmätt värde/jämförvärde
1	Ingen eller liten avvikelse	>0,90
2	Måttlig avvikelse	0,80-0,90
3	Tydlig avvikelse	0,60-0,80
4	Stor avvikelse	0,30-0,60
5	Mycket stor avvikelse	m0,30

tillståndsklassningen har vi valt att ändra Naturvårdsverkets klassgränser för Shannon index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Motivet är att de föreslagna klassgränserna för Shannons diversitetsindex inte ger någon bra upplösning med den metodik vi normalt använder i våra undersökningar (SS-EN 27 828). Naturvårdsverkets klassgränser togs fram med hjälp av ett databasmaterial (riksinventeringen 1995) vars resultat bygger på en annorlunda metodik. När det gäller Surhetsindex i sjöar har vi gjort en smärre justering nedåt för klassgränserna. Motivet för denna ändring är att vi anser att alltför många opåverkade sjöar annars skulle bedömas som försurningspåverkade. Vi har också återställt poängsättningen för antal taxa till dess ursprungliga form (se Henrikson & Medin 1986). För sjöars profundal mäter de två indexen, BQI och O/C-index, i huvudsak näringstillståndet i sjön. De klassgränser vi använder i våra rapporter redovisas i tabell 1 - 3.

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

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

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

Bedömning av påverkan

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

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

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

Försurningspåverkan

Försurningspåverkan bedöms huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Wiederholm 1999). För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunans försurningsstatus på lokalen som möjligt, har ett flertal kriterier hos bottenfaunan utnyttjats. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om t.ex. bedömningen

enbart grundade sig på känsligaste arten skulle en felbedömning göras om ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av förorening.

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/organiskbelastning. Även här indikerar ett lågt värde en dålig vattenkvalitet (höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material) och ett högt värde en god vattenkvalitet (låga halter av näringsämnen och en liten belastning av organiskt material). Vid den sammanvägda bedömningen av vattenkvaliteten har förutsemdessa index även bottenfaunans diversitet (Shannon-index) använts.

Annan påverkan

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

Bedömning av naturvärden

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

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

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

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

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

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

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

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

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

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

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

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

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

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

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