

Bottenfauna i Bulsjöån och Rödingehultesjön 2006

En undersökning av bottenfaunan
på fyra lokaler i Bulsjöån samt på ett
flertal platser i Rödingehultesjön

Medins Biologi AB
Karlstad 2007-01-30

Anders Boström

Innehåll

Sammanfattning	5
Inledning	6
Undersökningens genomförande	7
Provtagningsplatser	7
Metodik	7
Utvärdering	10
Övergripande resultat och diskussion	11
Bedömning av naturvärde	11
Antal taxa	12
Individdtäthet	14
Påverkan av näringsämnen/organiskt material	14
Försurningspåverkan	15
Annan påverkan	15
Bedömning av Rödingehultesjöns djupare delar	15
Resultat lokal-/stationsvis	16
Referenser	23
Bilaga 1. Lokal- och stationsbeskrivningar	25
Bilaga 2. Artlistor	35
Bilaga 3. Försurningsbedömning och kriteriepoäng	51
Bilaga 4. Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng	55
Bilaga 5. Beräknade index	59
Bilaga 6. Bedömningsgrunder för bottenfauna	63

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Östergötlands län har Medins Biologi AB under våren 2006 genomfört bottenfaunaundersökningar på fyra lokaler i Bulsjöån samt på en lokal i Rödingehultesjöns strandzon. I Rödingehultesjön undersöktes under hösten 2006 även två stationer i de djupare delarna av sjön. Det främsta syftet med undersökningarna var att värdera dessa vattenmiljöers naturvärden bland annat genom att finna förekomst av anmärkningsvärda arter. Provtagningen på lokalerna i Bulsjöån och på lokalen i Rödingehultesjöns strandzon utfördes enligt den standardiserade metoden SS-EN 27 828 (sparkprovtagning), medan provtagningen i Rödingehultesjöns djupare delar utfördes enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90 (hugg med Ekmanhämtare). Föreliggande undersöknings syfte var även att, utifrån bottenfaunan, bedöma eventuell påverkan på bottenfaunan av näringsämnen/organiskt material, försurning vid lokalerna i Bulsjöån och i Rödingehultesjöns strandzon samt att bedöma syreförhållanden men också näringstillstånd och näringsämnepåverkan i Rödingehultesjön.

Naturvärdesbedömning

En lokal i Bulsjöån bedömdes ha mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. De resterande tre undersökta lokalerna i detta vattendrag bedömdes ha höga naturvärden. Lokalen i Rödingehultesjöns strandzon bedömdes ha naturvärden i övrigt. Några rödlistade arter påträffades inte. Däremot påträffades sammanlagt åtta ovanliga arter vid totalt fyra lokaler. Hög eller mycket hög artrikedom och/eller mångformighet (diversitet) på lokalerna i Bulsjöån bidrog till att dessa lokaler bedömdes ha höga eller mycket höga naturvärden.

Bedömningar av tillstånd och påverkan

Bottenfaunan på lokalerna i Bulsjöån och i Rödingehultesjön bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av både försurning och näringsämnen/organiskt material. Någon annan typ av påverkan bedömdes inte heller föreligga vid dessa lokaler. Bottenfaunans sammansättning i Rödingehultesjöns sublitoral och profundal indikerade att sjön var näringsfattig och hade syrerika förhållanden i bottenvattnet även i sjöns djupområden.

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.

Undersökningens främsta syfte var att utifrån bottenfaunan erhålla information över faunans naturvärde samt bedöma eventuell förorenings- och/eller försurningspåverkan. Målsättning med undersökningen var också att skapa referensdata för framtida undersökningar. Uppdragsgivare har varit Länsstyrelsen i Östergötlands län.

Undersökningens genomförande

Provtagningsplatser

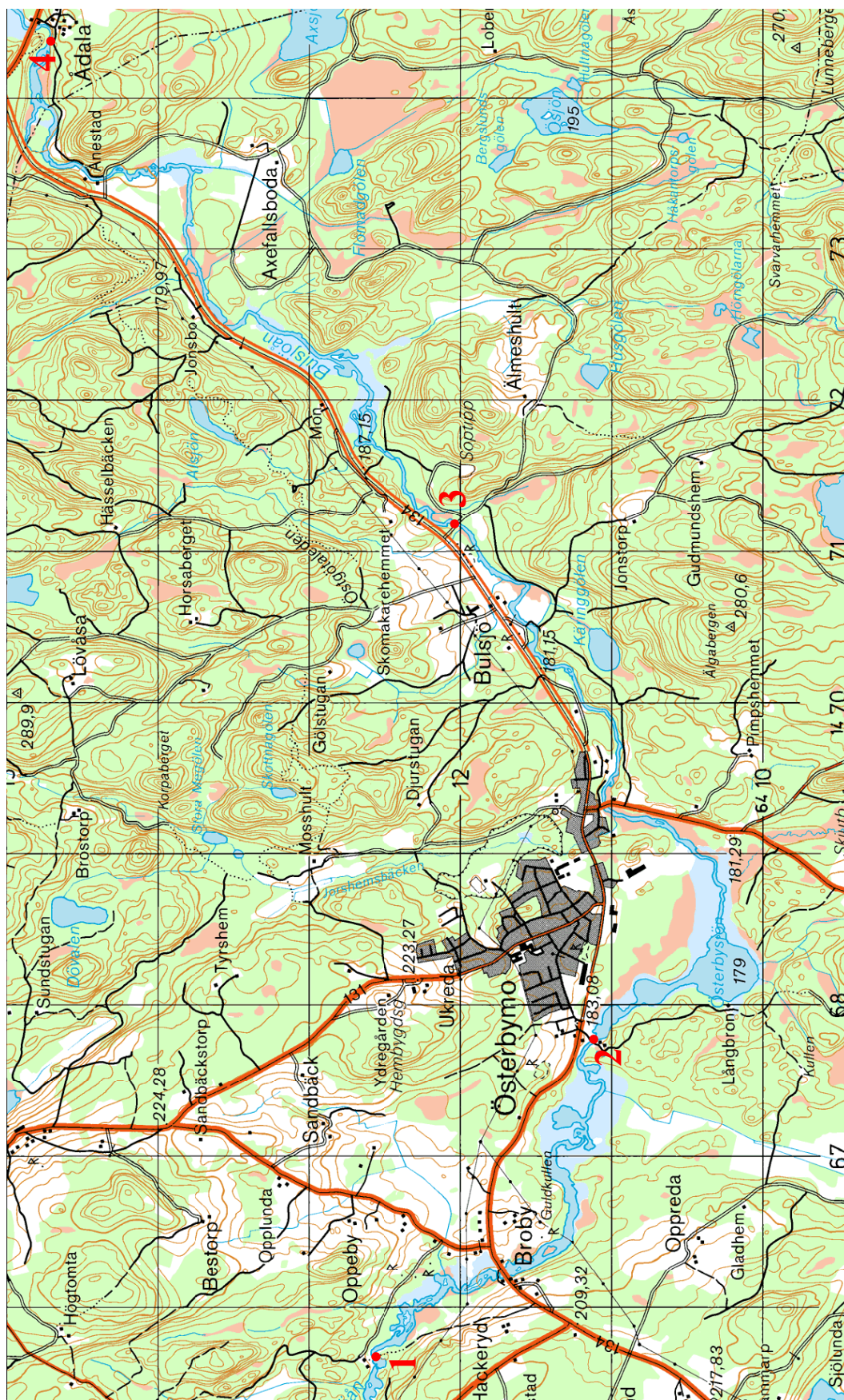
Undersökningen omfattade fyra lokaler i ett vattendrag, en lokal i en strandzon samt två stationer i en sjö. Dessa provplatser framgår av tabell 1 och figur 1-2. Lokalnamnet anger en närliggande ort på den topografiska kartan. Mer exakta lägesangivelser, fotodokumentation och beskrivningar av provplatserna finns i kapitlet ”Resultat lokal-/stationsvis” och i bilaga 1.

Metodik

Provtagning av bottenfauna på lokaler i Bulsjöån och i Rödingehultesjöns strandzon genomfördes den 10 maj 2006. Vid lokalerna utvaldes provtagningssträckan, om möjligt, så att botten framförallt bestod av grus och sten samt, för lokaler i rinnande vatten, att vattnet hade en strömmande till forsande karaktär. Vid varje lokal uppmättes en tio meter lång sträcka och inom denna togs fem separata delprover. Proverna togs med en fyrkantig handhåv (ramstorlek 25x25 cm, maskvidd 0,5 mm) vilken hölls mot botten under det att ett område på 1x0,25 m framför håven rördes upp med foten. Provtagningen utfördes enligt den standardiserade sparkmetoden SS-EN 27 828 och följde rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning. Det uppsamlade materialet konserverades sedan i 95 % etanol, till en slutlig koncentration av ca 70 %. På laboratoriet 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 delproverna togs på samtliga fem 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.

Tabell 1. Provtagna platser (lokaler och stationer) i Bulsjöån och Rödingehultesjön 2006. Koordinaterna är angivna i rikets nät (RT 90, 2,5 gon V).

Vattendrag/sjö	Nr	Lokal-/stationsnamn	Kommun	Koordinater	
				X	Y
Bulsjöån	1	Oppeby	Ydre	6412572	1465674
Bulsjöån	2	Österbymo	Ydre	6411115	1467770
Bulsjöån	3	Bulsjö	Ydre	6412029	1471202
Bulsjöån	4	Ådala	Ydre	6414715	1474390
Rödingehultesjön	5	Rödingehult	Kinda	6431602	1484055
Rödingehultesjön	7	sublitoral	Kinda	6431510	1484030
Rödingehultesjön	8	profundal	Kinda	6432050	1484470



Figur 1. Karta med lägen över provtagna lokaler i Bulsjöån (1-4) 2006. Utdrag ur Lantmäteriverkets Gröna karta på Cd-rom.



Figur 2. Karta med lägen över provtagna lokaler och stationer i Rödingehultesjön (5, 7 och 8) 2006. Utdrag ur Lantmäteriverkets Gröna karta på Cd-rom.

Vid analysen på laboratoriet noterades endast taxa som inte hittades i de kvantitativa proven. Som komplement till provtagningen på lokalen i Rödningehultesjöns strandzon utfördes även kvalitativ provtagning på ett flertal andra platser i sjön. Proverna från denna provtagning slogs samman och kallas i rapporten för "extra kvalitativt sökprov".

Provtagning på stationer i Rödningehultesjön (i sublitoralen och profundalen) utfördes den 24 oktober 2006. Provtagningen gjordes med en Ekmanhämtare med ytan 215 cm² enligt den standardiserade metoden SS 02 81 90. Naturvårdsverkets rekommendationer i "Handboken för miljöövervakning" följdes också. På varje station togs fem prover (hugg).

Utvärdering

Bedömningar och utvärdering följer i stort Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wierderholm 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.

I den efterföljande delen av rapporten redovisas resultaten för 2006 kortfattat för prov-lokalerna tillsammans där standardiserad sparkprovtagning utfördes. Därefter följer en redovisning över bedömning av näringstillstånd i Rödningehultesjön och syreförhållanden i bottenvattnet i sjöns djupare delar. Resultatdelen avslutas med en redovisning av resultaten för varje prov-lokal/station var för sig. I bilaga 1 presenteras de lokal-/stationsbeskrivningar 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. Bilaga 6 redovisar bedömningsgrunderna utförligt. I denna bilaga finns även allmän information om bottenfauna.

Övergripande resultat och diskussion

Bedömning av naturvärde

Begreppet ”biologisk mångfald” 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 anmärkningsvärda arter men det är viktigt att också säkerställa skydd för miljöer som är mindre artrika (t.ex. oligotrofa miljöer).

Vid bedömningen av naturvärden användes ett poängsystem som dels tar hänsyn till lokalens biologiska mångformighet och dels till om lokalen hyser ovanliga och rödlisade arter. Bedömningsgrunderna för detta system redovisas utförligt i bilaga 6, medan naturvärdesbedömningen enligt poängsystemet redovisas i bilaga 4.

Tabell 2. *Fynd av anmärkningsvärda arter vid undersökta lokaler i Bulsjöån och Rödungehultesjön 2006.*

Art/taxon	Rödlistekategori	Fyndlokaler
Amphipoda, märkekräftor		
<i>Gammarus lacustris</i> - Sars, 1863	- (ovanlig)	3 Bulsjöån
Ephemeroptera, dagsländor		
<i>Baetis buceratus</i> - Eaton, 1870	- (ovanlig)	2 Bulsjöån
Trichoptera, nattsländor		
<i>Goera pilosa</i> - (Fabricius, 1775)	- (ovanlig)	3 Bulsjöån
<i>Psychomyia pusilla</i> - (Fabricius, 1781)	- (ovanlig)	2 Bulsjöån
Hemiptera, skinnbaggar		
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> - (Fabricius, 1794)	- (ovanlig)	3 Bulsjöån
Coleoptera, skalbaggar		
<i>Oulimnius troglodytes</i> - (Gyllenhal, 1827)	- (ovanlig)	1 Bulsjöån, 2 Bulsjöån
Gastropoda, snäckor		
<i>Marstoniopsis scholtzi</i> - (A. Schmidt, 1856)	- (ovanlig)	1 Bulsjöån
<i>Valvata cristata</i> - O. F. Müller, 1774	- (ovanlig)	2 Bulsjöån, 5 Rödungehultesjön

En lokal i Bulsjöån bedömdes ha mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. De resterande tre undersökta lokalerna i detta vattendrag bedömdes ha höga naturvärden. Lokalen i Rödingehultesjöns strandzon bedömdes ha naturvärden i övrigt. Vid undersökningen påträffades inte några rödlistade arter. Däremot påträffades sammanlagt åtta ovanliga arter vid totalt fyra lokaler (tabell 2). Samtliga fyra lokaler i Bulsjöån var artrika (tabell 3) och/eller mångformiga (diversa; tabell 5) vilket bidrog till bedömningen höga eller mycket höga naturvärden.

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 undersökta lokalerna och stationerna 2006 redovisas i tabell 3 och 4.

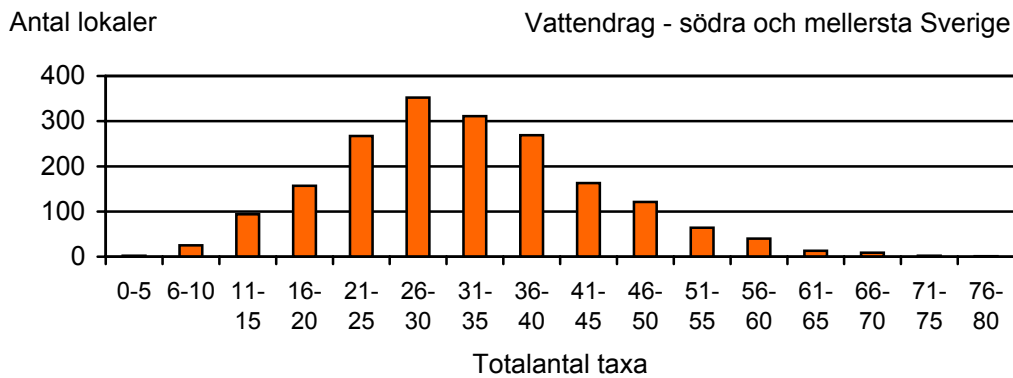
Baserat på Medins egna databasmaterial, nästan 1 900 undersökta lokaler i rinnande vatten i södra och mellersta Sverige (figur 3), hade de undersökta lokalerna i Bulsjöån en hög eller mycket hög artrikedom. Tre lokaler hade ett högt antal förekommande taxa, medan en lokal hade ett högt totalantal taxa.

Tabell 3. Totalantal arter/taxa och individtäthet vid undersökta lokaler i Bulsjöån och Rödingehultesjön 2006.

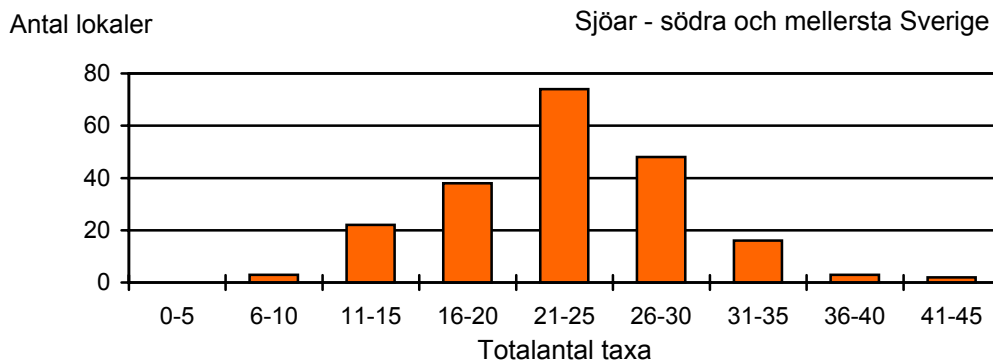
Vattendrag/sjö	Nr Lokalnamn	Totalantal taxa	Individ-täthet
Bulsjöån	1 Oppeby	45 (høgt)	985 (måttligt høgt)
Bulsjöån	2 Österbymo	49 (høgt)	1309 (måttligt høgt)
Bulsjöån	3 Bulsjø	52 (mycket høgt)	938 (måttligt høgt)
Bulsjöån	4 Ådala	50 (høgt)	1071 (måttligt høgt)
Rødingehultesjøn	5 Rødingehult	25 (måttligt høgt)	484 (måttligt høgt)

Tabell 4. Totalantal arter/taxa och individtäthet vid undersökta stationer i Rödingehultesjön 2006.

Sjö	Station	Totalantal taxa	Individ-täthet
Rødingehultesjøn	7. sublitoral	11 (lågt)	2028 (høg)
Rødingehultesjøn	8. profundal	4 (lågt)	326 (måttligt høg)



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



Figur 4. Fördelning av lokaler med avseende på totalantal arter/taxa i sjöars strandzon i södra och mellersta Sverige ($n=206$). Medelvärde=23,1.

Grundat på Medins databasmaterial med avseende på artantal i sjöars strandzon (206 lokaler i södra och mellersta Sverige; figur 4) klassades den undersökta lokalen i Rödingehultesjön som måttligt artrik.

Antalet förekommande taxa bedömdes som lågt på de båda stationerna i Rödingehultesjöns djupare delar (tabell 4). Detta kan förväntas eftersom sjön är lokaliserad i skogsmark och har sin tillrinning från sådan mark (se vidare i avsnittet ”Bedömning av Rödingehultesjöns djupare delar”).

Individtäthet

Individtätheten kan normalt variera kraftigt, såväl inom som mellan olika vattendrag och vid olika tidpunkter under året. Oligotrofa (näringsfattiga) vatten har normalt låga tätheter medan eutrofa (näringsrika) 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 undersökta lokalerna och stationerna redovisas i tabell 3 och 4.

Baserat på Medins egna databasmaterial hade lokalerna i Bulsjöån och Rödingehultesjöns strandzon en måttligt hög individrikedom. Individtätheten klassades även som måttligt hög på stationen i Rödingehultesjöns profundal (djupbottenområde), medan individförekomsten var hög på stationen i sjöns sublitoral (mellanbottenområde).

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

Kriterier för bedömningarna följer i huvudsak Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Wiederholm 1999) och bedömningsgrunderna redovisas utförligt i bilaga 6.

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. Erhållna värden 2006 för dessa två index presenteras i tabell 5.

Vid samtliga undersökta lokaler bedömdes bottenfaunan som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Detta får väl sägas ha varit förväntat med tanke på att Bulsjöån och Rödingehultesjön huvudsakligen omges av myr- och/eller skogsmark. Dessutom har alla lokalerna i Bulsjöån en strömmande till forsande karaktär vilket ger en god syresättning av vattnet.

Tabell 5. Shannons diversitetsindex, ASPT-index, Dansk faunaindex och Surhetsindex vid undersökta lokaler i Bulsjöån och Rödingehultesjön 2006.

Vattendrag/sjö	Nr	Shannon-index	ASPT-index	Dansk faunaindex	Surhetsindex
Bulsjöån	1	3,83 (måttligt högt)	5,5 (måttligt högt)	7 (mycket högt)	11 (mycket högt)
Bulsjöån	2	3,44 (måttligt högt)	5,9 (måttligt högt)	5 (måttligt högt)	11 (mycket högt)
Bulsjöån	3	3,86 (högt)	6,5 (högt)	7 (mycket högt)	14 (mycket högt)
Bulsjöån	4	4,16 (mycket högt)	6,6 (högt)	7 (mycket högt)	11 (mycket högt)
Rödingehultesjön	5	2,86 (måttligt högt)	6,3 (högt)	5 (högt)	7 (högt)

Försurningspåverkan

Kriterier för försurningsbedömningarna redovisas i bilaga 6. Lokalerna i de olika vattendragen har huvudsakligen bedömts utifrån Surhetsindex (Wiederholm 1999). Bedömningen enligt detta system framgår av bilaga 4. 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 undersökta lokaler i Bulsjöån och Rödingehultesjön förekom flera försurningskänsliga arter och försurningskänsliga djurgrupper. Dessa förekomster bidrog till att värdena för Surhetsindex klassades som mycket höga eller höga (tabell 5). Bottenfaunan på samtliga lokaler i föreliggande undersökning bedömdes därför som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Resultatet visade alltså att försurningsproblem förmodligen inte förekommer i någon nämnvärd omfattning i området där Bulsjöån och Rödingehultesjön är lokaliserade. Detta kan bero på en eller flera faktorer såsom förekomst av basiska berg-/jordarter, vattendragsstorlek samt uppströms liggande sjöar som buffrar mot surstötter.

Annan påverkan

Annan påverkan är ett samlingsbegrepp på en mängd olika typer av störningar som kan påverka bottenfaunasamhället, t.ex. utsläpp av tungmetaller eller organiska miljögifter, vattenreglering, grävningar eller dikning. Inte någon en av de undersökta lokalerna i Bulsjöån eller Rödingehultesjön bedömdes vara påverkad av någon sådan typ av påverkan.

Bedömning av Rödingehultesjöns djupare delar

Mot bakgrund av bottenfaunans sammansättning på stationerna i Rödingehultesjöns sublitoral och profundal bedömdes sjön som näringsfattig med syrerika förhållanden i bottenvattnet även i sjöns djupområde. Liksom bottenfaunan i strandzonen (litoralen) indikerade inte heller bottenfaunan i sjöns djupare delar att någon näringsämnespåverkan eller annan typ av påverkan förelåg i sjön.

Resultat lokal-/stationsvis

1. Bulsjöån, Oppeby

Flodområde: 67 Motalaström

Datum: 2006-05-10

Koordinat: 6412572/1465674



Ca 50 m nedströms dämnet.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	45	högt	Diversitetsindex:	3,83	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	23,2	måttligt högt	ASPT - index:	5,5	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	985	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	22	måttligt högt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	7		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 förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl
- B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

- Oulimnius troglodytes - ovanlig
- Marstoniopsis scholtzi - ovanlig

Kommentar:

På lokalen påträffades två ovanliga arter: skalbaggen *Oulimnius troglodytes* och snäckan *Marstoniopsis scholtzi*. Dessa förekomster tillsammans med ett högt antal förekommande taxa motiverade att lokalen bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfaunan.

På lokalen påträffades flera föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa vilka indikerade en låg föroreningsgrad och goda syreförhållanden. Danskt faunaindex klassades som mycket högt, medan värdena för ASPT- och EPT-index var måttligt höga. Sammantaget innebar detta att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Förekomst av ett flertal förurningskänsliga arter/grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förurning.

2. Bulsjöån, Österbymo

Flodområde: 67 Motalaström

Datum: 2006-05-10

Koordinat: 6411115/1467770



0-10 m nedströms bron.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	49	högt	Diversitetsindex:	3,44	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	24,6	måttligt högt	ASPT - index:	5,9	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 309	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	måttligt högt
EPT-index:	26	högt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	15		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 förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/org. mtrl
- B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

Baetis buceratus - ovanlig
 Psychomyia pusilla - ovanlig
 Oulimnius troglodytes - ovanlig
 Valvata cristata - ovanlig

Kommentar:

Lokalen bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. Denna bedömning grundades på ett högt antal förekommande taxa och förekomst av fyra ovanliga arter: dagsländan *Baetis buceratus*, nattsländan *Psychomyia pusilla*, skalbaggen *Oulimnius troglodytes* samt snäckan *Valvata cristata*.

Förekomst av två föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa, den föroreningskänsliga gruppen bäckbaggar samt en låg andel individer av föroreningstålga taxa visade att föroreningsgraden var låg och att syreförhållandena var goda. Värdena för Danskt faunaindex och ASPT-index var måttligt höga, medan EPT-index klassades som högt. Sammanvägt medförde detta att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Förekomst av ett flertal förurningskänsliga arter/grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förurning.

3. Bulsjöån, Bulsjö

Flodområde: 67 Motalaström

Datum: 2006-05-10

Koordinat: 6412029/1471202



5-15 m nedströms bron, södra stranden.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	52	mycket högt	Diversitetsindex:	3,86	högt
Medelantal taxa/prov:	27,4	högt	ASPT - index:	6,5	högt
Individtäthet (ant/m ²):	938	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	27	högt	Surhetsindex:	14	mycket högt
Naturvärdesindex:	20		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/org. mtrl
- A Mycket höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

- Gammarus lacustris - ovanlig
- Goera pilosa - ovanlig
- Aphelocheirus aestivalis - ovanlig

Kommentar:

På lokalen påträffades tre ovanliga taxa: märkräftan *Gammarus lacustris*, nattsländan *Goera pilosa* samt skinnbaggen *Aphelocheirus aestivalis*. Dessa förekomster tillsammans med ett mycket högt antal förekommande taxa gjorde att lokalen bedömdes ha mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan.

I proverna från lokalen noterades förekomst av tre föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa, vilket 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 ett flertal föroreningskänsliga arter/grupper bidrog till att bottenfaunan bedömdes som ej eller obetydligt påverkad av förorening.

4. Bulsjöån, Ådala

Flodområde: 67 Motalaström

Datum: 2006-05-10

Koordinat: 6414715/1474390



30-40 m nedströms gamla brofundamentet.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	50	högt	Diversitetsindex:	4,16	mycket högt
Medelantal taxa/prov:	26,6	högt	ASPT - index:	6,6	högt
Individtäthet (ant/m ²):	1 071	måttligt högt	Danskt faunaindex:	7	mycket högt
EPT-index:	30	mycket högt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	6		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/org. mtrl
 B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

-

Kommentar:

Lokalen bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. Några ovanliga eller rödlistade arter påträffades inte men ett högt antal förekommande taxa och en mycket hög diversitet motiverade denna bedömning.

På lokalen förekom ett flertal föroreningskänsliga och syrekrävande sländtaxa vilka indikerade att föroreningsgraden var låg och att syreförhållandena var goda. Värdena för Danskt faunaindex och EPT-index var mycket höga, medan ASPT-index klassades som högt. Sammanvägt medförde detta 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.

5. Rödningehultesjön, Rödningehult

Flodområde: 67 Motalaström

Datum: 2006-05-10

Koordinat: 6431602/1484055



0-5 m runt bryggan.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,86	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	12,4	måttligt högt	ASPT - index:	6,3	högt
Individtäthet (ant/m ²):	484	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	högt
EPT-index:	11	måttligt högt	Surhetsindex:	7	högt
Naturvärdesindex:	3		BottenpHunaindex:	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/org. mtrl
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Valvata cristata - ovanlig

Kommentar:

I proverna från lokalen noterades den ovanliga snäckan *Valvata cristata*. Lokalen bedömdes ha naturvärden i övrigt med avseende på bottenfaunan.

På lokalen förekom ett föroreningskänsligt sländtaxon. Andelen individer av måttligt föroreningskänsliga och måttligt syrekrävande taxa var förhållandevis hög. Värdena för Danskt faunaindex och ASPT- index var höga, medan EPT-index klassades som måttligt högt. Sammanvägt innebar detta att lokalens bottenfauna 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.

Kommentar till det extra kvalitativa sökprovet:

I det extra kvalitativa sökprovet noterades 33 taxa (se artlista). Åtta av dessa noterades inte på den undersökta lokalen i sjön. Den ovanliga snäckan *Valvata cristata* noterades även i det extra sökprovet, vilket visade att artens förekomst i sjön inte var begränsad till den ordinarie lokalen.

7. Rödingehultesjön, sublitoral			Datum: 2006-10-24	
Flodområde: 67 Motalaström			Koordinat: 6431510/1484030	
Provtagningsuppgifter				
Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m ²):	0,0215	
Antal prov:	5	Provdjup (m):	7	
Tillståndsklassning				
Totalantal taxa:	11	lågt	BQI:	3,0 högt
Medelantal taxa/prov:	5,4		O/C-index:	0,7 lågt
Individtäthet (ant/m ²):	2 028	högt	Diversitetsindex:	1,90 lågt
Avvikelseklassning				
BQI: ingen eller liten avvikelse			O/C-index: ingen eller liten avvikelse	
Bedömning av tillstånd och påverkan				
A Näringsfattiga eller mycket näringsfattiga förhållanden				
A Syrerika eller mycket syrerika förhållanden				
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material				
A Ingen eller obetydlig påverkan av annan förorening				
Kommentar:				
Förekomst av två syrekrävande fjädermyggstaxa indikerade syrerika förhållanden i bottenvattnet. Närvaro av två fjädermyggstaxa som oftast påträffas i miljöer med liten näringstillgång och ett högt värde för BQI samt ett lågt värde för O/C-index bidrog till bedömningen näringsfattiga förhållanden.				

8. Rödningehultsjön, profundal		Datum: 2006-10-24	
Flodområde: 67 Motalaström		Koordinat: 6432050/1484470	
Provtagningsuppgifter			
Metodik:	SS 02 81 90	Provyta (m ²):	0,0215
Antal prov:	5	Provdjup (m):	38
Tillståndsklassning			
Totalantal taxa:	4	lågt	BQI: 0,0 mycket lågt
Medelantal taxa/prov:	2,6		O/C-index: 2,6 lågt
Individtäthet (ant/m ²):	326	måttligt högt	Diversitetsindex: 1,29 lågt
Avvikelseklassning			
BQI:	mycket stor avvikelse		O/C-index: ingen eller liten avvikelse
Bedömning av tillstånd och påverkan			
A Näringsfattiga eller mycket näringsfattiga förhållanden			
A Syrerika eller mycket syrerika förhållanden			
A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material			
A Ingen eller obetydlig påverkan av annan förorening			
Kommentar:			
På stationen påträffades den syrekrävande fåborstmasken <i>Spirosperma ferox</i> vilken indikerade syrerika förhållanden i bottenvattnet. Hög andel individer av denna fåborstmask vid rådande provtagningsdjup och ett lågt O/C-indexvärde indikerade sammantaget näringsfattiga förhållanden.			

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.
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - Entomologisk Tidskrift 111:105-121.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristianstads län. Limnodata HB. Rapport till länsstyrelsen i Kristianstads län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. 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.

- JOHANSSON, B-E. 1999. Översiktlig inventering av flodpärlmussla i Svartån inom Filipstad kommun. Skogsvårdsstyrelsen i Värmland/Örebro.
- 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.
- 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.

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

Bilaga 1

Lokal- och stationsbeskrivningar

1. Bulsjöån, Oppeby

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag: Bulsjöån
 Lokalnummer: 1
 Lokalnamn: Oppeby
 Huvudflodområde: 67 Motalaström

Län: 5 Östergötland
 Kommun: Ydre
 Top. Karta: 7F SV
 Lokalkoordinater: 6412572 / 1465674

Provtagningsuppgifter

Datum: 2006-05-10
 Provtagare: Per-Anders Nilsson
 Organisation: Medins Biologi AB
 Syfte: inventering

Metodik: SS-EN 27 828
 Provyta (m²): 0,25
 Antal prov: 5
 Kemiprof (j/n): nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd: 10 m
 Lokalens bredd: 10 m
 Vattendragsbredd (våt yta): 25 m
 Bredd (mätt/uppskattad): uppskattad
 Vattennivå: hög
 Lokalens medeldjup: 0,3 m
 Märkning av lokal: Ca 50 m nedströms dämnet.

Lokalens maxdjup: 0,6 m
 Vattenhastighet: ström (0,2 - 0,7 m/s)
 Grumlighet: klart
 Vattenfärg: färgat
 Vattentemperatur: 10,6 °C
 Trofinivå: oligotrof

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: fin sten
 Oorganiskt mtrl, dom. 2: grus
 Oorganiskt mtrl, dom. 3: grov sten

Vegetationstyp, dom. 1: mossor
 Vegetationstyp, dom. 2: -
 Vegetationstyp, dom. 3: -

Finsediment: saknas
 Sand: <5%
 Grus: 5-50%
 Fin sten: 5-50%
 Grov sten: 5-50%
 Fina block: <5%
 Grova block: saknas
 Häll: saknas

Övervattensv: saknas
 Flytbladsv: saknas
 Långskottsv: saknas
 Rosettväxter: saknas
 Mossor: <5 %
 Påväxtalger: saknas

Fin detritus: <5%
 Grov detritus: saknas
 Fin död ved: saknas
 Grov död ved: saknas

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: lövskog Dominerande 2: barrskog Dominerande 3: -

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>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

Övrigt

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

2. Bulsjöån, Österbymo

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Bulsjöån	Län:	6 Östergötland
Lokalnummer:	2	Kommun:	Ydre
Lokalnamn:	Österbymo	Top. Karta:	7F SV
Huvudflodområde:	67 Motalaström	Lokalkoordinater:	6411115 / 1467770

Provtagningsuppgifter

Datum:	2006-05-10	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Per-Anders Nilsson	Provyta (m²):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	inventering	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	0,5 m
Lokalens bredd:	12 m	Vattenhastighet:	ström (0,2 - 0,7 m/s)
Vattendragsbredd (våt yta):	12 m	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	10,7 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	mesotrof
Märkning av lokal:	0-10 m nedströms bron.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 1:	mossor
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	övervattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	grov sten	Vegetationstyp, dom. 3:	påväxtalger
Fin sediment:	saknas	Övervattensv:	5-50%
Sand:	<5%	Flytbladsv:	<5 %
Grus:	5-50%	Långskottsv:	<5 %
Fin sten:	5-50%	Rosettväxter:	saknas
Grov sten:	5-50%	Mossor:	5-50%
Fina block:	5-50%	Påväxtalger:	<5 %
Grova block:	<5%		
Häll:	saknas	Fin detritus:	<5%
		Grov detritus:	<5%
		Fin död ved:	saknas
		Grov död ved:	saknas

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	lövskog	Dominerande 2:	äng	Dominerande 3:	barrskog
----------------	---------	----------------	-----	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	gräs/halvgräs/vass	-	-
Dominerande 2:	träd	björk	-
Dominerande 3:	-	-	-
Beskrivning:	saknas		

Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

Lokalkvaliteten var mindre lämplig; hård botten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

3. Bulsjöån, Bulsjö

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Bulsjöån	Län:	7 Östergötland
Lokalnummer:	3	Kommun:	Ydre
Lokalnamn:	Bulsjö	Top. Karta:	7F SV
Huvudflodområde:	67 Motalaström	Lokalkoordinater:	6412029 / 1471202

Provtagningsuppgifter

Datum:	2006-05-10	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Per-Anders Nilsson	Provyta (m ²):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	inventering	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	0,5 m
Lokalens bredd:	5 m	Vattenhastighet:	ström (0,2 - 0,7 m/s)
Vattendragsbredd (våt yta):	12 m	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad)	uppskattad	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	13,6 °C
Lokalens medeldjup:	0,35 m	Trofinivå:	mesotrof
Märkning av lokal:	5-15 m nedströms bron, södra stranden.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	fin sten	Vegetationstyp, dom. 1:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	grus	Vegetationstyp, dom. 2:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	grov sten	Vegetationstyp, dom. 3:	-

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	lövskog	Dominerande 2:	barrskog	Dominerande 3:	-
----------------	---------	----------------	----------	----------------	---

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

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

4. Bulsjöån, Ådala

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Bulsjöån</u>	Län:	<u>8 Östergötland</u>
Lokalnummer:	<u>4</u>	Kommun:	<u>Ydre</u>
Lokalsamn:	<u>Ådala</u>	Top. Karta:	<u>7F SV</u>
Huvudflodområde:	<u>67 Motalaström</u>	Lokalkoordinater:	<u>6414715 / 1474390</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2006-05-10</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Per-Anders Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>inventering</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>0,5 m</u>
Lokalens bredd:	<u>5 m</u>	Vattenhastighet:	<u>fors (> 0,7 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>15 m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>13,8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Trofinivå:	<u>mesotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>30-40 m nedströms gamla brofundamentet.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

Fin sediment:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>	Fin detritus:	<u>saknas</u>
Sand:	<u><5%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fin sten:	<u><5%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>
Grov sten:	<u><5%</u>	Mossor:	<u>5-50%</u>		
Fina block:	<u>>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>barrskog</u>	Dominerande 3:	<u>-</u>
----------------	----------------	----------------	-----------------	----------------	----------

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan	Typ:	Styrka:
A:	-	saknas
B:	-	-
C:	-	-

Övrigt

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

5. Rödingehultesjön, Rödingehult

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Rödingehultesjön</u>	Län:	<u>5 Östergötland</u>
Lokalnummer:	<u>5</u>	Kommun:	<u>Kinda</u>
Lokalnamn:	<u>Rödingehult</u>	Top. Karta:	<u>7F NO</u>
Huvudflodområde:	<u>67 Motalaström</u>	Lokalkoordinater:	<u>6431602 / 1484055</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2006-05-10</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Per-Anders Nilsson</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov:	<u>5</u>
Syfte:	<u>inventering</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>1 m</u>
Lokalens bredd:	<u>5 m</u>	Vattenhastighet:	<u>stilla (0 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>- m</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>15,1 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,5 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>0-5 m runt bryggan.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

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

7. Rödingehultesjön, sublitoral

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Rödingehultesjön	Län:	5 Östergötland
Lokalnummer:	7	Kommun:	Kinda
Lokalnamn:	sublitoral	Top. Karta:	7F NO
Huvudflodområde:	67 Motalaström	Lokalkoordinater:	6431510 / 1484030

Provtagningsuppgifter

Datum:	2006-10-24	Metodik:	SS 02 81 90
Provtagare:	A Henricsson/M Christensson	Provyta (m ²):	0,0215
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	inventering	Kemipro (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Provdjup:	7 m	Grumlighet:	klart
Ytvattentemperatur:	11,7 °C	Vattenfärg:	klart
Siktdjup:	6,8/7,8 m	Trofinivå:	oligotrof

Bottensubstrat

Dy:	ja	Myrmalm:	nej
Gyttja:	ja	Rotad bottenvegetation:	nej
Lera:	nej	Svavelväte:	nej
Sand:	nej	Sedimentfärg:	brun

Påverkan

Typ:		Styrka:	
A:	-	saknas	
B:	-	-	
C:	-	-	

Övrigt

8. Rödingehultesjön, profundal

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag: Rödingehultesjön
 Lokalnummer: 8
 Lokalnamn: profundal
 Huvudflodområde: 67 Motalaström

Län: 5 Östergötland
 Kommun: Kinda
 Top. Karta: 7F NO
 Lokalkoordinater: 6432050 / 1484470

Provtagningsuppgifter

Datum: 2006-10-24
 Provtagare: A Henricsson/M Christensson
 Organisation: Medins Biologi AB
 Syfte: inventering

Metodik: SS 02 81 90
 Provyta (m²): 0,0215
 Antal prov: 5
 Kemiprof (j/n): nej

Lokaluppgifter

Provdjup: 38 m
 Ytvattentemperatur: 11,7 °C
 Siktdjup: 6,8/7,8 m

Grumlighet: klart
 Vattenfärg: klart
 Trofinivå: oligotrof

Bottensubstrat

Dy: ja
 Gyttnja: ja
 Lera: nej
 Sand: nej

Myrmalm: nej
 Rotad bottenvegetation: nej
 Svavelväte: nej
 Sedimentfärg: brun

Påverkan

Typ:
 A: -
 B: -
 C: -

Styrka:
saknas
-
-

Övrigt

Bilaga 2

Artlistor

Förklaring till artlistor (rinnande vatten och sjölitoral)

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 - predator,
- 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 som endast påträffades i det kvalitativa provet.

** = antalet individer i provet har uppskattats.

1. Bulsjöån, Oppeby

2006-05-10

Det. Anna Henricsson, 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						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
PORIFERA, svampdjur										
Spongillidae	3	1	2				1		0,2	0,1
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	2					0,4	0,2
Polycelis sp.	1	3	0					1	0,2	0,1
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0			2	1		0,6	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta	0	2	0	34	6	3	11	28	16,4	6,7
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	1		2		3	1,2	0,5
Erpobdella sp.	0	3	0	1	1			4	1,2	0,5
ISOPODA, gräsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	**	1	2	2	60	12	23	22	23,4	9,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	**	2	4	3	14	90	2	60	33,2	13,5
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	1				2	0,6	0,2
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	5		3		4	2,4	1,0
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3			5			1,0	0,4
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	1					0,2	0,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	2	11	1		30	8,8	3,6
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3			6		10	3,2	1,3
Leptophlebia sp.	1	2	3		1	1			0,4	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor										
Amphinemura borealis - (Morton, 1894)	2	4	4		21	2		6	5,8	2,4
Amphinemura sulcicollis - (Stephens, 1836)	1	4	4		5	2	1	1	1,8	0,7
Amphinemura sp.	0	4	4	3	35	1		2	8,2	3,3
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)	1	3	3		6			1	1,4	0,6
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)	1	5	3			2			0,4	0,2
Nemoura sp.	0	5	0	1	4	1	1	1	1,6	0,6
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4				1		0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor										
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3		1	2			0,6	0,2
Athripsodes sp.	0	0	3	1	1				0,4	0,2
Cheumatopsyche lepida - (Pictet, 1834)	4	1	3					3	0,6	0,2
Halesus sp.	0	5	0			1			0,2	0,1
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3			1			0,2	0,1
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	17	50	5	3	25	20,0	8,1
Ithytrichia sp.	3	4	4		1				0,2	0,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3		3		2	7	2,4	1,0
Limnephilidae	0	5	0	5	1	1	1	1	1,8	0,7
Polycentropodidae	0	0	0	1	2	4		1	1,6	0,6
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	4		2	1		1,4	0,6
Potamophylax latipennis - (Curtis, 1834)	0	5	4	1	1			1	0,6	0,2
Potamophylax sp.	0	5	4	1					0,2	0,1
Rhyacophila nubila - (Zetterstedt, 1840)	1	3	3		4				0,8	0,3
Rhyacophila sp.	0	3	3		2	1		1	0,8	0,3
COLEOPTERA, skalbaggar										
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4					1	0,2	0,1
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3		4	2	7	2	3,0	1,2
Oulimnius troglodytes - (Gyllenhal, 1827)	3	4	3		1			1	0,4	0,2
Oulimnius sp.	2	4	3	1	4			2	1,4	0,6
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0	2	2		6		2,0	0,8
Chironomidae	**	0	0	0	50	90	22	4	190	71,2
Diptera (annan)	*	0	0	0						
Empididae	0	3	0	2	1				0,6	0,2
Muscidae	0	3	0	2	4			1	1,4	0,6
Tipulidae	0	5	0				1		0,2	0,1

1. Bulsjöån, Oppeby (forts.)

1. Bulsjöån, Oppeby

2006-05-10

Det. Anna Henricsson, 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		
GASTROPODA, snäckor										
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2		2	1			0,6	0,2
Lymnaeidae	0	4	0		1				0,2	0,1
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)	4	4	0	1					0,2	0,1
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3		2				0,4	0,2
Radix balthica - (Linné, 1758)	* 3	4	2							
Radix sp. (balthica/labiata)	3	4	2			1			0,2	0,1
Stagnicola sp. (palustris - gr.)	4	4	0					1	0,2	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	6	60			2	13,6	5,5
Sphaerium sp.	3	1	3	4	13		10	2	5,8	2,4
SUMMA (antal individer):				223	442	99	51	416	246,2	100
SUMMA (antal taxa):				23	28	23	15	27	23,2	

Totalantal taxa	45	Diversitetsindex	3,83	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	23,2	ASPT-index	5,5	EPT-index	22
Antal ind./kvm.	985	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	7

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

2. Bulsjöån, Österbymo

2006-05-10

Det. Anna Henricsson, 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				
PORIFERA, svampdjur												
Spongillidae	*	3	1	2								
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)		3	3	0		1		2			0,6	0,2
Polycelis sp.		1	3	0	1						0,2	0,1
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)		3	3	0		1					0,2	0,1
Turbellaria		0	3	0				2			0,4	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta		0	2	0		3	4	3	3		2,6	0,8
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)		3	3	2	3			2			1,0	0,3
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)		1	2	2	37	1	2	16	7		12,6	3,9
ODONATA, trollsländor												
Aeshna sp.		0	3	3					1		0,2	0,1
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	*	3	3	3								
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)		3	3	3	1	2	2	2			1,4	0,4
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)		2	3	3					1		0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Baetis buceratus - Eaton, 1870		4	4	2		16		4			4,0	1,2
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912		4	4	3		18	30	38	14		20,0	6,1
Baetis niger - (Linné, 1761)		2	4	3			1				0,2	0,1
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)		2	4	3	8		4	8			4,0	1,2
Baetis sp.		0	4	0			5		2		1,4	0,4
Caenis horaria - (Linné, 1758)		3	2	3		1		2			0,6	0,2
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3	1	23	35	26	10		19,0	5,8
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)		2	4	3		3			1		0,8	0,2
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	*	1	4	3								
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)		2	4	3			1				0,2	0,1
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)		1	2	3				1			0,2	0,1
Leptophlebia sp.		1	2	3			1				0,2	0,1
PLECOPTERA, bäcksländor												
Amphinemura sulcipectus - (Stephens, 1836)		1	4	4	1		1				0,4	0,1
Leuctra sp.		0	2	0			2	3	1		1,2	0,4
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)		1	5	3	2	3	3	3			2,2	0,7
Nemoura sp.		0	5	0	2			6			1,6	0,5
TRICHOPTERA, nattsländor												
Anabolia sp.		3	5	3	1						0,2	0,1
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)		4	3	3	1			1			0,4	0,1
Athripsodes sp.		0	0	3	1			1			0,4	0,1
Halesus sp. (radiatus-typ)		0	5	0	12	1	1	6	6		5,2	1,6
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)		1	1	3	5	4	3	7	3		4,4	1,3
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)		2	1	3	4	5	6	6	2		4,6	1,4
Limnephilidae		0	5	0				2			0,4	0,1
Limnephilidae (annan)		0	5	0				3	1		0,8	0,2
Limnephilus sp.		0	5	0				1			0,2	0,1
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)		1	3	3	5	6	9	7	22		9,8	3,0
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)		3	3	4	1	1	4	1	2		1,8	0,6
Oxyethira sp.		2	0	0		5	2	1	1		1,8	0,6
Polycentropodidae		0	0	0	5	7	5	11	7		7,0	2,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3	9	5	5	21	14		10,8	3,3
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3		1			5		1,2	0,4
Psychomyia pusilla - (Fabricius, 1781)		4	4	3			4	2			1,2	0,4
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Notonecta glauca - Linné, 1758		2	3	0				1			0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar												
Elmis aenea - (Müller, 1806)		2	4	4				1			0,2	0,1
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)		2	3	3		1	2		3		1,2	0,4
Oulimnius troglodytes - (Gyllenhal, 1827)		3	4	3		1					0,2	0,1

2. Bulsjöån, Österbymo (forts.)

2. Bulsjöån, Österbymo

2006-05-10

Det. Anna Henricsson, 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												
Chironomidae	0	0	0	50	30	100	80	100	72,0	22,0		
Muscidae	*	0	3	0								
Simuliidae	0	1	0	12	9	4	17	22	12,8	3,9		
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2	1			1	9	2,2	0,7		
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	*	4	1	2								
Valvata cristata - O. F. Müller, 1774	4	4	2	1					0,2	0,1		
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	**	1	1	0	20	140	200	150	50	112,0	34,2	
Sphaerium sp.	3	1	3			3				0,6	0,2	
SUMMA (antal individer):				184	288	439	438	287	327,2	100		
SUMMA (antal taxa):				21	24	25	31	22	24,6			
Totalantal taxa	49			Diversitetsindex	3,44		Surhetsindex			11		
Medelantal taxa/prov	24,6			ASPT-index	5,9		EPT-index			26		
Antal ind./kvm.	1 309			Danskt faunaindex	5		Naturvärdesindex			15		

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

3. Bulsjöån, Bulsjö

2006-05-10

Det. Anna Henricsson, 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							
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%	
PORIFERA, svampdjur											
Spongillidae	*	3	1	2							
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)		3	3	0	1	1	1		1	0,8	0,3
Polycelis sp.		1	3	0	1	1		1		0,6	0,3
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)		3	3	0		1				0,2	0,1
Turbellaria		0	3	0		1				0,2	0,1
NEMATODA, rundmaskar											
Nematoda		0	0	0				1		0,2	0,
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta		0	2	0	13	17	60	13	15	23,6	10,1
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)		3	3	2	1	3	2		1	1,4	0,6
Erpobdella sp.		0	3	0	1					0,2	0,1
Erpobdella testacea - (Savigny, 1822)		3	3	3			1			0,2	0,1
Glossiphoniidae		0	3	0		1				0,2	0,1
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)		3	3	2	1	2	1		1	1,0	0,4
AMPHIPODA, märkräfter											
Gammarus lacustris - Sars, 1863	*	4	5	3							
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	**	1	2	2	30	80	40	20	15	37,0	15,8
HYDRACARINA, sötvattenskvalster											
Hydracarina		0	3	0	3		1	1		1,0	0,4
ODONATA, trollsländor											
Calopteryx sp.		0	3	3		2	1			0,6	0,3
Coenagrionidae		0	3	0			1		1	0,4	0,2
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)		3	3	3	4		1		1	1,2	0,5
EPEMEROPTERA, dagsländor											
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912		4	4	3	20	8	8	18	16	14,0	6,0
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3	18	30	18	36	3	21,0	9,0
Caenis rivulorum - Eaton, 1884		4	2	3	32	10	22	24	3	18,2	7,8
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)		2	4	3	18	50	32	48	34	36,4	15,5
Ephemera danica - (Müller, 1764)		4	1	3	1	2		1		0,8	0,3
Ephemera vulgata - Linné, 1758		3	1	3		1				0,2	0,1
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3					1	0,2	0,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)		2	4	3	8	2	3	5	4	4,4	1,9
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)		1	2	3		1				0,2	0,1
Leptophlebia sp.		1	2	3		1				0,2	0,1
PLECOPTERA, bäcksländor											
Isoperla grammatica - (Poda, 1761)		1	3	3	1			1		0,4	0,2
Leuctra sp.		0	2	0	5	2				1,4	0,6
Nemoura sp.		0	5	0	1	1			1	0,6	0,3
Perlodes dispar - (Rambur, 1842)		2	3	3	1					0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834		3	4	4		2	1			0,6	0,3
Anabolia sp.		3	5	3	1	2	1	1	2	1,4	0,6
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)		4	3	3	2	2	3	1	1	1,8	0,8
Athripsodes sp.		0	0	3	2		2	2	1	1,4	0,6
Goera pilosa - (Fabricius, 1775)		2	4	3	2					0,4	0,2
Halesus sp. (radiatus-typ)		0	5	0	1		3	1	2	1,4	0,6
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)		2	1	3				1		0,2	0,1
Ithytrichia sp.		3	4	4	1					0,2	0,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)		3	4	3	4	1	5	1	2	2,6	1,1
Leptoceridae		0	0	0		1				0,2	0,1
Limnephilidae		0	5	0	1	2	5			1,6	0,7
Limnephilus sp. (annan)		0	5	0		1				0,2	0,1
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)	*	0	5	3							
Polycentropodidae		0	0	0	1	3			1	1,0	0,4
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)		1	3	3		1	8	2		2,2	0,9

3. Bulsjöån, Bulsjö (forts.)

3. Bulsjöån, Bulsjö

2006-05-10

Det. Anna Henricsson, 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			
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)		1	3	3		2		1		0,6	0,3
Polycentropus sp.		1	3	3			2			0,4	0,2
Sericostoma personatum - (Spence, 1826)	*	2	5	4							
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Aphelocheirus aestivalis - (Fabricius, 1794)		3	3	3	2					0,4	0,2
Sigara fossarum - (Leach, 1817)	*	2	2	0							
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881		2	4	3	4	8	8	10	8	7,6	3,2
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)		2	4	3		1		1		0,4	0,2
Oulimnius sp.		2	4	3	2	10	2	2	3	3,8	1,6
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae		0	0	0	1					0,2	0,1
Chironomidae	**	0	0	0	40	100	20	15	10	37,0	15,8
GASTROPODA, snäckor											
Physa fontinalis - (Linné, 1758)		4	4	3			2	1	1	0,8	0,3
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.		1	1	0	1		1	1		0,6	0,3
Sphaerium sp.		3	1	3	2					0,4	0,2
SUMMA (antal individer):					227	353	255	209	128	234,4	100
SUMMA (antal taxa):					33	30	27	24	23	27,4	

Totalantal taxa	52	Diversitetsindex	3,86	Surhetsindex	14
Medelantal taxa/prov	27,4	ASPT-index	6,5	EPT-index	27
Antal ind./kvm.	938	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	20

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

4. Bulsjöån, Ådala

2006-05-10

Det. Martin Liungman, 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						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Turbellaria	0	3	0		1				0,2	0,1
NEMATODA, rundmaskar										
Nematoda	0	0	0					1	0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta	0	2	0	66	9	27	78	6	37,2	13,9
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	1			1	1	0,6	0,2
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	1	2		1	1	1,0	0,4
ODONATA, trollsländor										
Calopteryx sp.	0	3	3					1	0,2	0,1
Coenagrionidae	0	3	0					1	0,2	0,1
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3	3	3				1,2	0,4
EPEHEMEROPTERA, dagsländor										
Baetis digitatus - Bengtsson, 1912	4	4	3		18			18	7,2	2,7
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3	18	18	6	24	12	15,6	5,8
Baetis niger - (Linné, 1761)	2	4	3	12	9	3	3	33	12,0	4,5
Baetis rhodani - (Pictet, 1843)	2	4	3	24	48	48	42	36	39,6	14,8
Baetis sp.	0	4	0	42	81	21	39	6	37,8	14,1
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	6	2		1		1,8	0,7
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3	15	14	2	2	3	7,2	2,7
Ephemera danica - (Müller, 1764)	* 4	1	3							
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3	10	7		13	7	7,4	2,8
Leptophlebia sp.	1	2	3		1				0,2	0,1
PLECOPTERA, bäcksländor										
Amphinemura borealis - (Morton, 1894)	2	4	4	33	11	2	18	1	13,0	4,9
Amphinemura sulcipectus - (Stephens, 1836)	1	4	4	5	5				2,0	0,7
Brachyptera risi - (Morton, 1896)	1	4	3	1	10	11	14		7,2	2,7
Isoperla difformis - (Klapálek, 1909)	1	3	3	1					0,2	0,1
Isoperla grammata - (Poda, 1761)	1	3	3	1	1				0,4	0,1
Leuctra sp.	0	2	0	2	1	1	1	1	1,2	0,4
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)	1	5	3		3				0,6	0,2
Protonemura meyeri - (Pictet, 1841)	1	5	4		1				0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor										
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4	2					0,4	0,1
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	* 4	3	3							
Athripsodes sp.	0	0	3	1		1		1	0,6	0,2
Chimarra marginata - (Linné, 1767)	4	1	4	1			4		1,0	0,4
Halesus sp.	0	5	0		1	1		1	0,6	0,2
Hydropsyche pellucidula - (Curtis, 1834)	2	1	3	1			2		0,6	0,2
Hydropsyche siltalai - Döhler, 1963	1	1	3	1	1				0,4	0,1
Ithytrichia sp.	3	4	4		1		1		0,4	0,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3	1					0,2	0,1
Limnephilidae	0	5	0		1	11	3	10	5,0	1,9
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3	4	1		1		1,2	0,4
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		1				0,2	0,1
Potamophylax cingulatus - (Stephens, 1837)	0	5	4	1					0,2	0,1
Potamophylax sp.	0	5	4					2	0,4	0,1
Rhyacophila sp.	0	3	3	2	1				0,6	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar										
Elmis aenea - (Müller, 1806)	2	4	4	1		1	2		0,8	0,3
Hydraena sp.	0	4	3		1				0,2	0,1
Limnius volckmari - Fairmaire, 1881	2	4	3	8	4	1	48	8	13,8	5,2
Oulimnius tuberculatus - (Müller, 1806)	2	4	3	1	3	2		5	2,2	0,8
Oulimnius sp.	2	4	3	5	6	4	1	3	3,8	1,4

4. Bulsjöån, Ådala (forts.)

4. Bulsjöån, Ådala

2006-05-10

Det. Martin Liungman, 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		0,6	0,2
Chironomidae	0	0	0	24	12	12	6	22	15,2	5,7
Empididae	0	3	0		2		4		1,2	0,4
Pediciidae	0	3	0		4	2	1		1,4	0,5
Simuliidae	0	1	0	2	15	42	27		17,2	6,4
GASTROPODA, snäckor										
Physa fontinalis - (Linné, 1758)	4	4	3			1			0,2	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	5	3	6	7	1	4,4	1,6
Sphaerium sp.	3	1	3	1				2	0,6	0,2
SUMMA (antal individer):				303	302	206	345	183	267,8	100
SUMMA (antal taxa):				33	33	19	26	22	26,6	

Totalantal taxa	50	Diversitetsindex	4,16	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	26,6	ASPT-index	6,6	EPT-index	30
Antal ind./kvm.	1 071	Danskt faunaindex	7	Naturvärdesindex	6

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

5. Rödingehultesjön, Rödingehult

2006-05-10

Det. Robert Andersson, 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						
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Oligochaeta	0	2	0			2	1	9	2,4	2,0
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	24	21	20	21	50	27,2	22,5
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina	0	3	0	4	2	1			1,4	1,2
ODONATA, trollsländor										
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3					6	1,2	1,0
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3	1					0,2	0,2
Ephemeroptera, dagsländor										
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1	1	36		3	8,2	6,8
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	2	4	3	3	1	1		1	1,2	1,0
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3			1			0,2	0,2
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	12	8		1	1	4,4	3,6
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	22	4		18	9	10,6	8,8
TRICHOPTERA, nattsländor										
Ceraclea sp.	3	0	3	1					0,2	0,2
Halesus sp.	0	5	0					2	0,4	0,3
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3					1	0,2	0,2
Limnephilidae	0	5	0	5	1			2	1,6	1,3
Lype sp.	4	4	2				1		0,2	0,2
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	1	7	4		14	5,2	4,3
Mystacides sp.	0	2	3			1			0,2	0,2
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	2				1	0,6	0,5
HEMIPTERA, skinnbaggar										
Micronecta sp.	0	2	0			5	4	3	2,4	2,0
COLEOPTERA, skalbaggar										
Graptodytes pictus - (Fabricius, 1787)	* 0	3	3							
Oulimnius sp.	2	4	3		1				0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0		1		1		0,4	0,3
Chironomidae	** 0	0	0	20	100	25	30	70	49,0	40,5
Empididae	0	3	0		1			1	0,4	0,3
GASTROPODA, snäckor										
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2	1					0,2	0,2
Valvata cristata - O. F. Müller, 1774	4	4	2		1	5			1,2	1,0
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0		3	3	1	1	1,6	1,3
SUMMA (antal individer):				97	152	104	78	174	121,0	100
SUMMA (antal taxa):				13	14	11	9	15	12,4	

Totalantal taxa	25	Diversitetsindex	2,86	Surhetsindex	7
Medelantal taxa/prov	12,4	ASPT-index	6,3	EPT-index	11
Antal ind./kvm.	484	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	3

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

5. Rödingehultesjön

2006-05-10

Det. Robert Andersson, Medins Biologi AB

Metod: Kvalitativt + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg		1	2	3	4	5	M	%
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Oligochaeta	*	0	2	0							
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	*	1	2	2							
HYDRACARINA, sötvattens kvalster											
Hydracarina	*	0	3	0							
ODONATA, trollsländor											
Ischnura elegans - (Vander Linden, 1820)	*	0	3	3							
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	*	3	3	3							
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	*	2	3	3							
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	*	4	2	3							
Centroptilum luteolum - (Müller, 1776)	*	2	4	3							
Ephemera vulgata - Linné, 1758	*	3	1	3							
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	*	1	4	3							
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	*	1	2	3							
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes atterimus - (Stephens, 1836)	*	2	5	3							
Ceraclea sp.	*	3	0	3							
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)	*	2	3	3							
Halesus sp.	*	0	5	0							
Holocentropus dubius - (Rambur, 1842)	*	2	3	2							
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	*	3	4	3							
Lype sp.	*	4	4	2							
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	*	3	3	4							
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	*	3	2	3							
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	*	3	3	4							
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	*	1	3	3							
HEMIPTERA, skinnbaggar											
Micronecta sp.	*	0	2	0							
COLEOPTERA, skalbaggar											
Graptodytes pictus - (Fabricius, 1787)	*	0	3	3							
Oulimnius sp.	*	2	4	3							
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	*	0	0	0							
Chironomidae	*	0	0	0							
Empididae	*	0	3	0							
GASTROPODA, snäckor											
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	*	4	4	2							
Gyraulus sp. (albus-typ)	*	4	4	3							
Hippeutis complanatus - (Linné, 1758)	*	4	4	3							
Valvata cristata - O. F. Müller, 1774	*	4	4	2							
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	*	1	1	0							

SUMMA (antal individer):

SUMMA (antal taxa):

Totalantal taxa	33	Diversitetsindex	-	Surhetsindex	8
Medelantal taxa/prov	-	ASPT-index	6,3	EPT-index	16
Antal ind./kvm.	-	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	4

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.

Förklaring till artlistor (sublitoral och profundal)

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,0215 m²) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för låga syrehalter, funktionella tillhörighet och ekologisk grupp.

Syrekänslighet (Sy):

- 0 - taxa vars toleransgräns är okänd,
- 1 - taxa som är mycket tåliga mot låga syrehalter,
- 2 - taxa som är måttligt känsliga mot låga syrehalter,
- 3 - taxa som är mycket känsliga mot låga syrehalter.

Funktionell grupp (Fg):

- 0 - ej känd,
- 1 - filtrerare,
- 2 - detritusätare,
- 3 - predator,
- 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 en mycket näringsrik miljö,
- 2 - taxa som kan påträffas i en näringsrik miljö,
- 3 - taxa som kan påträffas i en måttligt näringsrik miljö,
- 4 - taxa som kan påträffas i en näringsfattig miljö,
- 5 - taxa som kan påträffas i en mycket näringsfattig miljö.

M = medelvärde.

% = procentandel.

** = antalet individer i provet har uppskattats.

7. Rödingehultesjön, sublitoral

2006-10-24

Det. Martin Liungman, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	Sy	Fg	Eg	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Aulodrilus plurisetus - (Piguet, 1906)	2	2	3			1			0,2	0,5
Tubificidae (med hårborst annan)	0	2	0	1		3	1	1	1,2	2,8
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina	0	3	0			2			0,4	0,9
MEGALOPTERA, sävsländor										
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2			1	1		0,4	0,9
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0			2			0,4	0,9
Micropsectra sp.	3	2	4	1		5			1,2	2,8
Pagastiella orophila - (Edwards, 1929)	2	2	0					1	0,2	0,5
Procladius sp.	1	3	0	3	3	13	6	5	6,0	13,8
Protanypus sp.	3	3	4	1					0,2	0,5
Stictochironomus sp.	2	2	3	11	7	79	13	14	24,8	56,9
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	2	1	0	5		23	5	10	8,6	19,7
SUMMA (antal individer):				22	10	129	26	31	43,6	100
SUMMA (antal taxa):				6	2	9	5	5	5,4	

Totalantal taxa	11	BQI	3,0	PEI	3,6
Medelantal taxa/prov	5,4	O/C-index	0,7	KEG	3
Antal ind./kvm.	2 028	Diversitetsindex	1,90		

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

8. Rödingehultesjön, profundal

2006-10-24

Det. Martin Liungman, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV						M	%
	Sy	Fg	Eg	1	2	3	4	5			
NEMATODA, rundmaskar											
Nematoda	0	0	0			1		1	0,4	5,7	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	3	2	3	2	1	2	4	17	5,2	74,3	
Tubifex tubifex - (Müller, 1774)	1	2	1				1		0,2	2,9	
Tubificidae (med hårborst annan)	0	2	0		1	2		1	0,8	11,4	
BIVALVIA, musslor											
Pisidium sp.	2	1	0			1		1	0,4	5,7	
SUMMA (antal individer):				2	2	6	5	20	7,0	100	
SUMMA (antal taxa):				1	2	4	2	4	2,6		
Totalantal taxa	4	BQI		0,0		PEI		3,75			
Medelantal taxa/prov	2,6	O/C-index		2,6		KEG		1			
Antal ind./kvm.	326	Diversitetsindex		1,29							

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/SJÖ	LOKAL		KRITERIEPOÄNG								TILLSTÅND		AVVIKELSE		BEDÖMNING
	Nr	Namn	A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Klass	Kvot	Klass	
Bulsjön	1	Oppeby	3	1	1	1	1	2	2	0	11	1	1,83	1	A
Bulsjön	2	Österbymo	3	1	1	1	1	2	2	0	11	1	1,83	1	A
Bulsjön	3	Bulsjö	3	1	1	1	1	2	2	3	14	1	2,33	1	A
Bulsjön	4	Ådala	3	1	1	1	1	2	2	0	11	1	1,83	1	A
Rödingehultsjön	5	Rödingehult	3	0	1	1	1	0	1	0	7	2	1,40	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		Awikelse		Bedömning
Poäng	Klass	Kvot	klass	A = ingen eller obetydlig påverkan
>10	1. Mycket högt index	>0,90	1. Ingen eller liten awikelse	B = betydlig påverkan
6 - 10	2. Högt index	0,80 - 0,90	2. Måttlig awikelse	C = stark eller mycket stark påverkan
4 - 6	3. Måttligt högt index	0,60 - 0,80	3. Tydlig awikelse	
2 - 4	4. Lågt index	0,60 - 0,30	4. Stor awikelse	
≤2	5. Mycket lågt index	≤0,30	5. Mycket stor awikelse	

Bilaga 4

Naturvärdesbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG/SJÖ	LOKAL		KRITERIEPOÄNG				NATURVÄRDEN	
	Nr	Namn	A	B	C	D	Poäng	Bedömning
Bulsjöån	1	Oppeby	0	1	0	6	7	B
Bulsjöån	2	Österbymo	0	3	0	12	15	B
Bulsjöån	3	Bulsjö	0	10	1	9	20	A
Bulsjöån	4	Ådala	0	3	3	0	6	B
Rödingehultesjön	5	Rödingehult	0	0	0	3	3	C
Kriteriepoäng: A. Hotstatus. Kategori CR, EN och VU ger 16 p., NT och DD ger 6p. B. Antal taxa. 41 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 poäng och > 50 ger 10 poäng. C. Diversitet. >3,85 - 4,15 ger 1 poäng och > 4,15 ger 3 poäng. D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p. Bedömning: Poäng Naturvärden ≥ 16 A = mycket höga naturvärden 6 - 16 B = höga naturvärden ≤ 6 C = naturvärden i övrigt								

Bilaga 5

Beräknade index

Antal taxa, EPT-index och individtäthet (för lokaler i rinnande vatten och sjölitoraler)

Vattendrag/sjö	Nr	Totalantal taxa	Medelantal taxa	EPT-index	Individ-täthet
Bulsjöån	1	45 (högt)	23,2 (måttligt högt)	22 (måttligt högt)	985 (måttligt högt)
Bulsjöån	2	49 (högt)	24,6 (måttligt högt)	26 (högt)	1309 (måttligt högt)
Bulsjöån	3	52 (mycket högt)	27,4 (högt)	27 (högt)	938 (måttligt högt)
Bulsjöån	4	50 (högt)	26,6 (högt)	30 (mycket högt)	1071 (måttligt högt)
Rödingehultesjön	5	25 (måttligt högt)	12,4 (måttligt högt)	11 (måttligt högt)	484 (måttligt högt)

Antal taxa och individtäthet (för stationer i sjöar)

Sjö	Station	Totalantal taxa	Medelantal taxa	Individtäthet
Rödingehultesjön	7. sublitoral	11 (lågt)	5,4	2028 (hög)
Rödingehultesjön	8. profundal	4 (lågt)	2,6	326 (måttligt hög)

Tillstånd och avvikelse (för lokaler i rinnande vatten och sjölitoraler)

Vattendrag/sjö	Nr	Shannon-index				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Bulsjöån	1	3,83	(3)	1,30	(1)	5,5	(3)	0,92	(1)
Bulsjöån	2	3,44	(3)	1,17	(1)	5,9	(3)	0,98	(1)
Bulsjöån	3	3,86	(2)	1,31	(1)	6,5	(2)	1,09	(1)
Bulsjöån	4	4,16	(1)	1,41	(1)	6,6	(2)	1,10	(1)
Rödingehultesjön	5	2,86	(3)	1,00	(1)	6,3	(2)	1,25	(1)

Vattendrag/sjö	Nr	Dansk faunaindex				Surhetsindex			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Bulsjöån	1	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Bulsjöån	2	5	(3)	1,00	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Bulsjöån	3	7	(1)	1,40	(1)	14	(1)	2,33	(1)
Bulsjöån	4	7	(1)	1,40	(1)	11	(1)	1,83	(1)
Rödingehultesjön	5	5	(2)	1,25	(1)	7	(2)	1,40	(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.

Tillstånd och avvikelse (för stationer i sjöar)

Sjö	Station	BQI-index				O/C-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Värde	Klass	Kvot	Klass	Värde	Klass	Kvot	Klass
Rödingehultesjön	7. sublitoral	3,0	(2)	1,52	(1)	0,7	(2)	11,73	(1)
Rödingehultesjön	8. profundal	0,0	(5)	0,00	(5)	2,6	(2)	3,23	(1)

Förklaring:

Tillståndsklass (O/C): 1 = mycket lågt index, 2 = lågt, 3 = måttligt lågt index, 4 = högt index och 5 = mycket högt index

Tillståndsklass (BQI): 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

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 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 Medins egna 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 Medins egna databas som innehåller undersökningar från drygt 2 000 olika sjöar och vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningarna.

Tabell 1. Tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten.

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

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

Tabell 2. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral.

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

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

Bedömning av tillstånd och 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 föroreningspåverkan. När det gäller till-

Tabell 3. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal.

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

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

Tabell 4. Använda jämförvärden för beräkning av avvikelse.

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

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

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

ståndsklassningen har Medins 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 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, individtätthet i sjöars litoral och EPT-index har klassgränserna valts vid 10, 25, 75 och 90 procents percentilerna i vårt eget databas-material. När det gäller klassgränser för individtätthet 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 individtättheter 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 förutom dessa 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. 2005). 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