



År 2005



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Bottenfauna i Stockholms län 2005

En undersökning av bottenfaunan på 9 lokaler i sjölitoral

År 2005



LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Bottenfauna i Stockholms län 2005

En undersökning av bottenfaunan på 9 lokaler i sjölitoral

Förord

Bottenfaunan i våra sjöar och vattendrag utgörs främst av insekter, snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur. Många arter är känsliga för olika typer av miljöpåverkan, t.ex. övergödning, försurning, grumling och metaller. Undersökningar av bottenfauna genomförs därför ofta för att studera konsekvenser av utsläpp och annan påverkan som leder till att vattenkvaliteten eller den fysiska miljön förändras.

Bottenfaunaundersökningar ingår även i ett större sammanhang där syftet är att beskriva och kartlägga länets naturvärden och förekomster av hotade arter.

Under april månad år 2005 har Medins Biologi AB på uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län inventerat bottenfaunan i 9 lokaler i sjöar i länet. Utvärderingen följer i stort Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket Rapport 4913).

Syftet med denna undersökning har framförallt varit att hitta värdefulla naturmiljöer med avseende på biologisk mångfald. Undersökningen har även syftat till att följa upp den biologiska effekten av genomförda kalkningar i sjöar. Kalkning av sjöar och vattendrag genomförs för att motverka negativa konsekvenser av försurning.

Allt fältarbete, utvärdering och sammanställning har utförts av Medins Biologi AB och författaren är ensam ansvarig för rapportens slutsatser. Undersökningen har finansierats med statliga medel för regional miljöövervakning och effektuppföljning i kalkade vatten.



Lars Nyberg

Miljödirektör

Bottenfauna i Stockholms län 2005

En undersökning av bottenfaunan på
9 lokaler i sjölitoral



 **Medins**
Biologi • Kemi • Miljö

På uppdrag av  LÄNSSTYRELSEN
I STOCKHOLMS LÄN

Bottenfauna i Stockholms län 2005

En undersökning av bottenfaunan på
9 lokaler i sjölitoral

Medins Biologi AB
Mölnlycke 2005-09-29
Anna Henricsson

Innehåll

Sammanfattning	5
Summary	7
Undersökningens omfattning och metodik	9
Provtagningslokaler	9
Metodik	10
Utvärdering	10
Resultat och diskussion	11
Årets undersökning	11
Resultat	14
Slutsats	16
Referenser	17
 Bilaga 1 - Resultat lokal för lokal	 19
Bilaga 2 - Lokalbeskrivningar	31
Bilaga 3 - Artlistor	43
Bilaga 4 - Beräknade index	57
Bilaga 5 - Bedömningsgrunder för bottenfauna	61

Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län har Medins Biologi AB utfört bottenfaunaundersökningar på 9 lokaler i sjöars litoralzon. Provtagningarna utfördes under april 2005. Bottenfaunan har bedömts med avseende på förurning, näringsämnesbelastning och naturvärde. I de fall provlokaler har undersökts tidigare så har dessa resultat jämförts med resultaten från årets undersökning. Särskild vikt har lagts att identifiera förekomsten av ovanliga arter och/eller förhöjda naturvärden.

Två av lokalerna (1 Ådran och 3 Öran) bedömdes ha mycket höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. Tre lokaler (6 Akaren, 7 Träsksjön och 8 Fjättersjön) bedömdes ha höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. Fem arter som bedöms vara ovanliga påträffades vid årets undersökning: snäckorna *Gyraulus crista* (ribbskivsnäcka), *Gyraulus riparius* (sjöskivsnäcka) och *Marstoniopsis scholtzi* (sjötusenssnäcka), bäckbaggen *Oulimnius troglodytes* samt nattsländan *Erotesis baltica*.

Vid samtliga lokaler bedömdes bottenfaunan vara ej eller obetydligt påverkad av såväl näringsämnen/organiskt material som av förurning.

Summary

On commission by the County Administration Board of Stockholm, macrobenthic fauna was studied at 9 lakes in the County of Stockholm by the consultancy firm Medins Biologi AB. The main objective was to estimate the degree of acidification, eutrophication and other sources of environmental impact. In case where previous studies have existed, a comparison has been made between those results and this year's. Special consideration was given to the identification of enhanced biological values with respect to the benthic fauna, mainly through the identification of rare species.

At two sites (1 Ådran and 3 Öran) the benthic fauna was considered to have a very high biological value, due to the occurrence of rare species and/or high diversity and/or high species richness. At three sites (6 Akaren, 7 Träsksjön and 8 Fjättersjön) the benthic fauna was considered to have a high biological value, due to the occurrence of rare species and/or high diversity and/or high species richness. Five rare species were found at the investigation of this year: *Gyraulus crista*, *Gyraulus riparius* and *Marstoniopsis scholtzi* (Gastropoda), *Oulimnius troglodytes* (Coleoptera) and *Erotesis baltica* (Trichoptera).

The results show that the benthic fauna was unaffected by both eutrophication and acidification at all sites.

Inledning

Under senare år har det blivit vanligt med biologiska undersökningar. Det har visat sig att biologiska undersökningar, t ex bottenfaunaprovtagning, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man vill skydda och bevara samt att man får en integrerad bild av påverkan av flera olika faktorer under lång tid. Det är t ex mycket svårt att med punktvisa kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet, och därmed försurningsgraden, under året i ett vattendrag. Bottenfaunan fungerar som en bra indikator vid försurningsbedömningar eftersom känsliga arter kan dö efter bara några timmars påverkan. Viktigt är också att bottenfaunan inte bara är en indikator på miljöförändringar, utan i sig utgör ett naturvärde och ett inslag i den biologiska mångfalden.

På uppdrag av Länsstyrelsen i Stockholms län har Medins Biologi AB under våren 2005 genomfört bottenfaunaundersökningar i 9 lokaler i sjöars litoralzon.

Undersökningens målsättning var bland annat att:

- ge information om bottenfaunan ur naturvärdessynvinkel
- utifrån bottenfaunan bedöma påverkan av näringsämnen/organiskt material
- utifrån bottenfaunan bedöma försurningspåverkan

Undersökningens omfattning och metodik

Provtagningslokaler

Bottenfaunanundersökningen genomfördes på 9 lokaler i sjöars litoralzon (Tabell 1). Mer exakta lokalangivelser med fotodokumentation, teckningar och beskrivningar av provlokalerna finns i bilaga 1 och 2. En karta över provlokalernas lokalisering i länet finns återgiven i resultatdelen (Figur 1-3).

Metodik

Provtagningen genomfördes under april 2005. Proverna togs antingen enligt den standardiserade sparkmetoden SS-EN 27 828 (lokal 1-6), eller enligt den standardiserade metoden M-42 (lokal 7-9). Rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning följdes också.

Vid lokalerna 1-6 uppmättes en 10 meter lång sträcka och inom denna togs 5 delprov som hölls isär. Metoden innebär i korthet att proverna togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 1 x 0,25 m framför håven rördes upp med foten.

Vid lokalerna 7-9 uppmättes en 50 meter lång sträcka och inom denna togs 30 delprov. Proverna togs med en hushållssil (diameter ca 16 cm och metallduk med maskvidd 1 mm). Metoden innebär i korthet att ett område på 0,2 m² framför håven rördes upp med foten och uppvirvlade djur aktivt samlades upp i silen. Det uppsamlade materialet från de 30 delproven sammanfördes till ett prov.

Samtliga prover konserverades i 70 % etanol. På laboratoriet sorterades sedan djuren ut under stark belysning varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. I de fall lokalerna provtagits tidigare undersöktes samma sträcka. Fältuppgifter sammanställdes i ett fältprotokoll (bilaga 2).

Förutom fem respektive trettio delprov togs på samtliga lokaler även ett kvalitativt prov. Det kvalitativa provet togs genom att med ca 30 små och riktade delprov samla in djur från samtliga substrat som fanns på och i omedelbar anslutning till den undersökta sträckan. Vid analysen på laboratoriet noterades endast taxa som inte hittades i de övriga proven. Fullständiga artlistor återfinns i bilaga 3.

Utvärdering

En bedömning av olika sorters påverkan grundar sig dels på faktiska kunskaper om olika arters föroreningskänslighet och dels på erfarenhet om hur det ser ut på en lokal med ungefär samma naturliga förutsättningar som den undersökta. Erfarenheter hämtade från vår databas som innehåller undersökningar från drygt 2000 olika sjöar och vattendrag Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningarna. Det stora antal index som används innebär att det finns ett behov av att sammanfatta bedömningen av resultaten. Påverkansgraden på bottenfauna bedöms och sammanfattas i tre klasser:

- A. Ingen eller obetydlig påverkan.
- B. Betydlig påverkan.
- C. Stark eller mycket stark påverkan.

Vid bedömning av en lokals naturvärden vägs artantal, diversitet och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter samman, för att sedan sammanfattas i tre olika klasser. Dessa är:

- A. Mycket höga naturvärden
- B. Höga naturvärden
- C. Naturvärden i övrigt

Samtliga uträknade index finns redovisade i bilaga 4. En mer detaljerad beskrivning av bedömningsgrunderna återfinns i Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (bilaga 5).

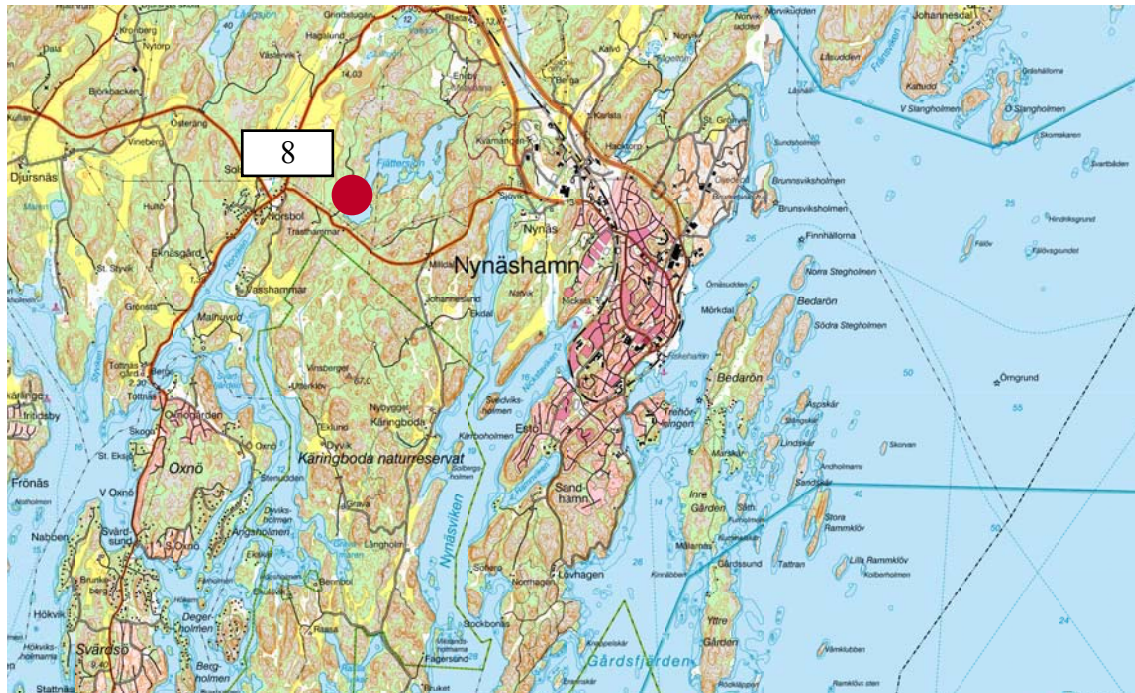
Resultat och diskussion

Årets undersökning

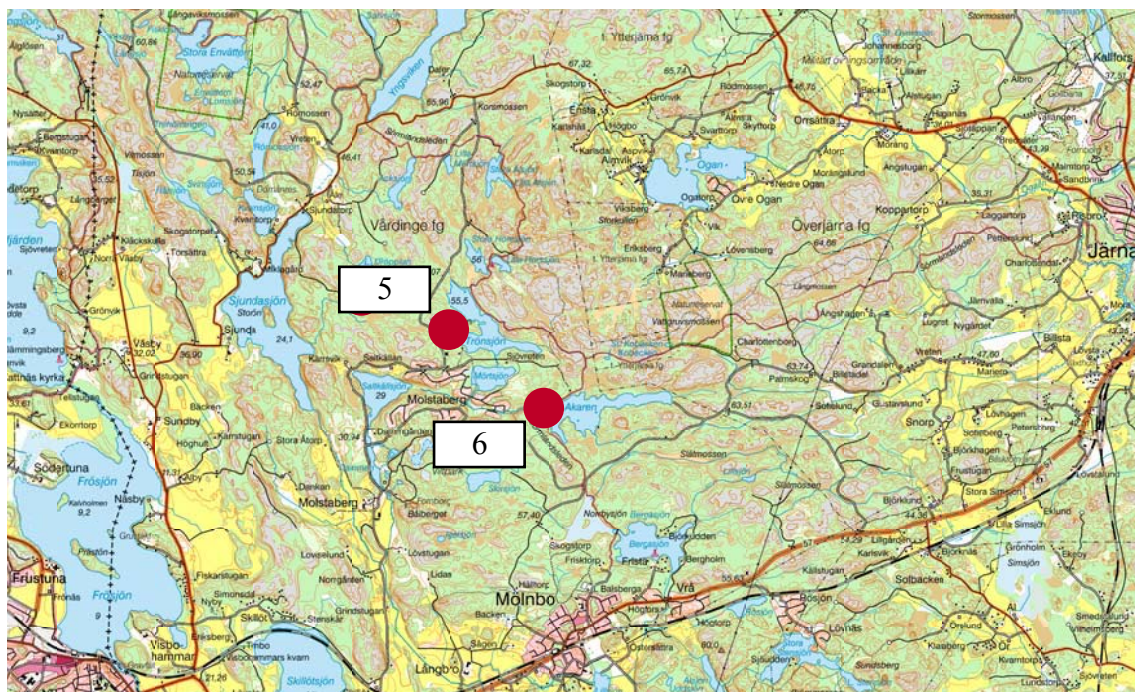
I bilaga 1 redovisas resultaten för varje provlokal var för sig. Här återfinns även en skiss och ett foto från lokalen. I bilaga 2 redovisas de fältprotokoll som upprättats i enlighet med Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning. I bilaga 3 finns fullständiga artlistor, och i bilaga 4 samtliga uträknade index.

Tabell 1. Provlokalernas läge vid undersökningen i Stockholms län 2005

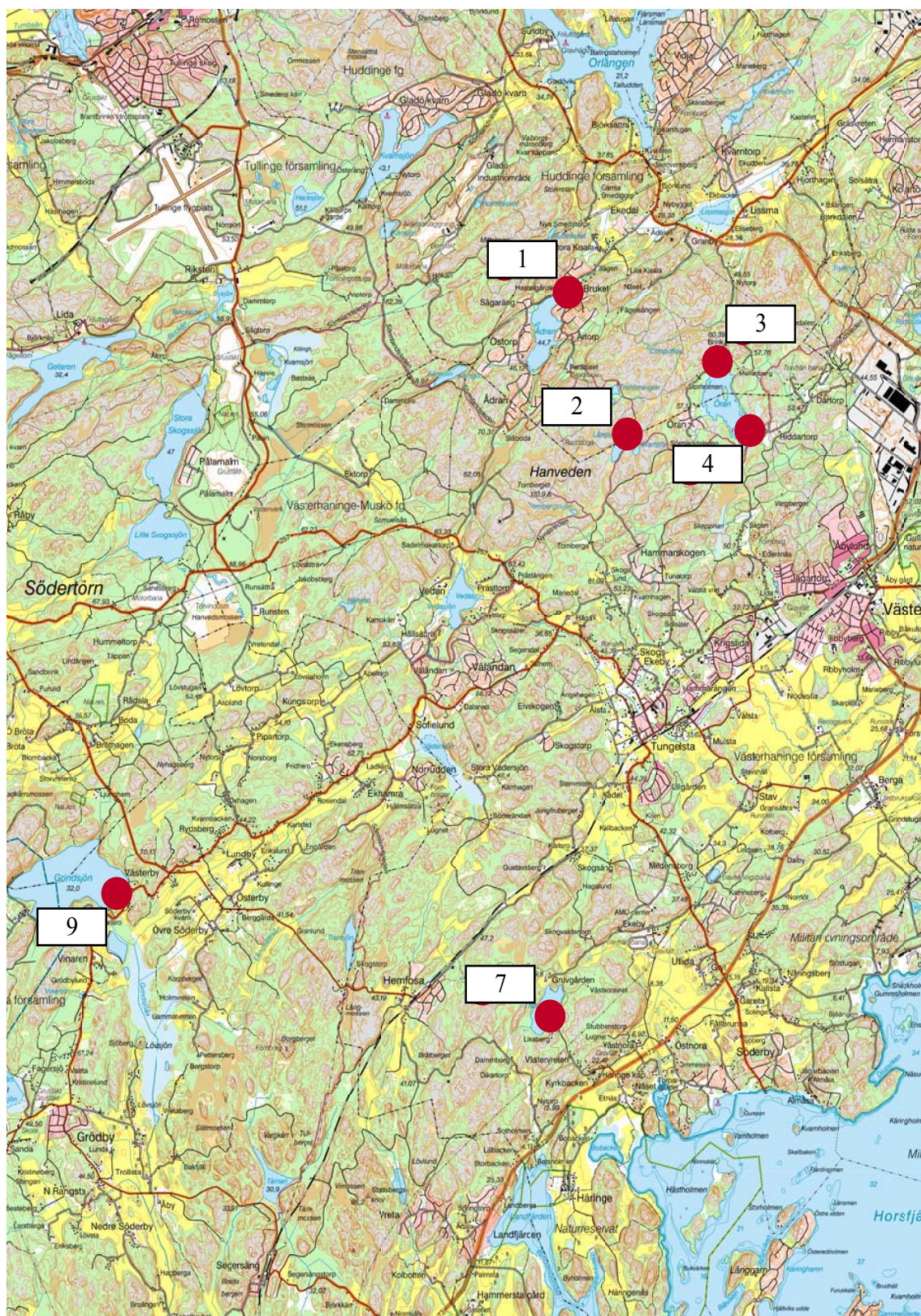
Vattendrag	Lokal	Kommun	Karta	Koordinater	
				x	y
1 Ådran	Bruket	Haninge	10I SO	6562565	1626885
2 Långsjön	Paradiset	Haninge	10I SO	6560300	1627870
3 Öran	Paradiset	Haninge	10I SO	6561450	1629420
4 Öran	Riddartorp	Haninge	10I SO	6560320	1629920
5 Trönsjön	Molstaberg	Nykvarn	10H SO	6552560	1591260
6 Akaren	Molstaberg	Nykvarn	10H SO	6551510	1592450
7 Träsksjön	Linaberg	Haninge	10H SO	6551230	1626580
8 Fjättersjön	Norsbol	Nynäshamn	9I NV	6535050	1619800
9 Grindsjön	Karlsro	Nynäshamn	10I SV	6553160	1619350



Figur 1. Provpunkternas lokalisering vid bottenfunaundersökningen i Stockholms län 2005. Utdrag från Lantmäteriets Gröna karta på CD-rom.



Figur 2. Provpunkternas lokalisering vid bottenfunaundersökningen i Stockholms län 2005. Utdrag från Lantmäteriets Gröna karta på CD-rom.



Figur 3. Provpunkternas lokalisering vid bottenfunaundersökningen i Stockholms län 2005. Utdrag från Lantmäteriets Gröna karta på CD-rom.

Resultat

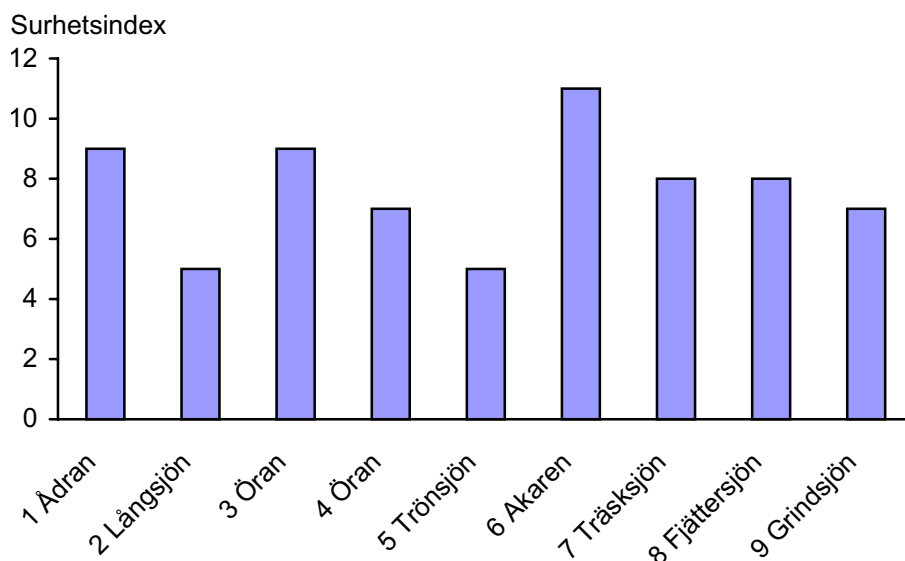
Vid bottenfaunaundersökningen 2005 provtogs 9 lokaler i sjöars litoralzon (Tabell 1 och Figur 1-3). Samtliga lokaler bedömdes vara ej eller obetydligt påverkade av förorening (Tabell 2). Föroreningsskänsliga arter påträffades, och surhetsindex var högt eller mycket högt på alla lokaler förutom två (Figur 4). På lokal 2 Långsjön och lokal 5 Trönsjön var surhetsindex måttligt högt men här påträffades de föroreningsskänsliga grupperna iglar och musslor (2 Långsjön), respektive flera föroreningsskänsliga arter (5 Trönsjön).

När det gäller näringsämnesbelastning bedömdes samtliga lokaler vara ej eller obetydligt påverkade av näringsämnen/organiskt material (Tabell 2). Minst en syrekrävande art påträffades på samtliga lokaler, och värdet på ASPT-faunaindex varierade mellan måttligt högt och mycket högt (Figur 5). Vid lokal 2 Långsjön antydde bottenfaunasamhällets sammansättning att näringsämnestillgången var relativt hög, men bottenfaunan bedömdes inte vara skadad av halterna.

Det totala antalet taxa var måttligt högt till mycket högt (Figur 6). Vid lokalerna 1 Ådran, 3 Öran och 6 Akaren påträffades 42, 36 respektive 41 olika taxa vilket är mycket höga värden för att vara i en sjölitoral. Vid lokalerna 1 Ådran, 3 Öran, 4 Öran och 8 Fjättersjön påträffades också flera ovanliga arter (Tabell 3), och vid lokalerna 1 Ådran och 7 Träsksjön var värdet på diversitetsindex mycket högt.

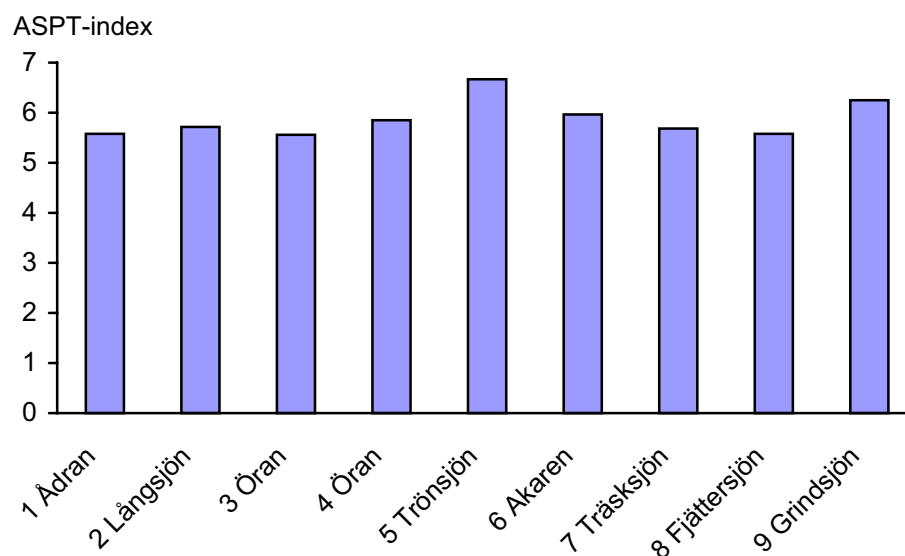
Tabell 2. Sammanfattning av bedömningen med avseende på bottenfauna i Stockholms län 2005. Bedömningar för förorening och näringsämnen: A= Ingen eller obetydlig påverkan, B= Betydlig påverkan, C= Stark eller mycket stark påverkan. Bedömningar för naturvärde: A= Mycket höga naturvärden, B= Höga naturvärden, C= Naturvärden i övrigt

Vattendrag	Lokal	Förorening	Näringsämnen	Naturvärde
1 Ådran	Bruket	A	A	A
2 Långsjön	Paradiset	A	A	C
3 Öran	Paradiset	A	A	A
4 Öran	Riddartorp	A	A	C
5 Trönsjön	Molstaberg	A	A	C
6 Akaren	Molstaberg	A	A	B
7 Träsksjön	Linaberg	A	A	B
8 Fjättersjön	Norsbol	A	A	B
9 Grindsjön	Karlsro	A	A	C

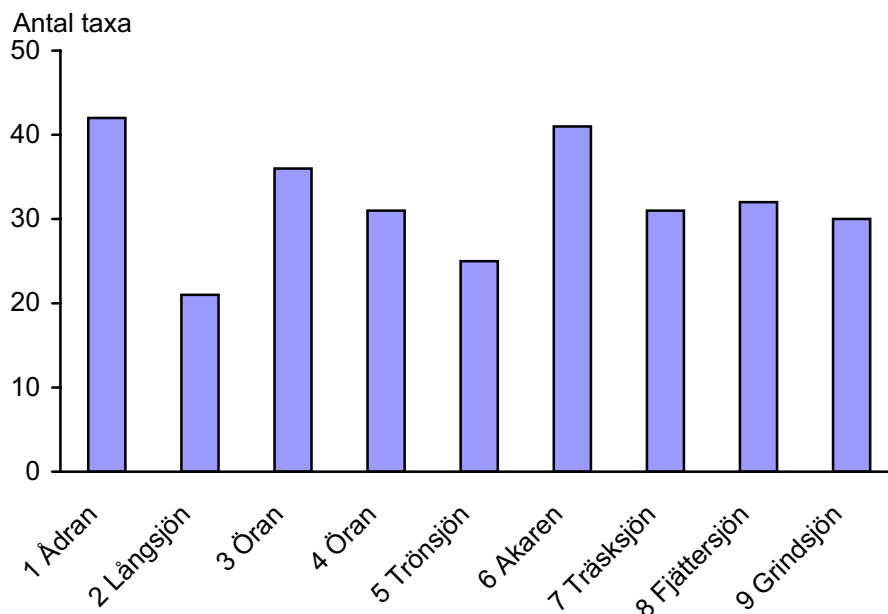


Figur 4. Surhetsindex för de undersökta lokalerna vid bottenfaunaundersökningen 2005.

Totalt påträffades fem ovanliga arter vid årets undersökning: snäckorna *Gyraulus crista* (ribbskivsnäcka), *Gyraulus riparius* (sjöskivsnäcka) och *Marstoniopsis scholtzi* (sjötusensnäcka) samt bäckbaggen *Oulimnius troglodytes* och nattsländan *Erotesis baltica*. Sammantaget medför detta att lokalerna 1 Ådran och 3 Öran bedömdes hysa mycket höga naturvärden, och lokalerna 6 Akaren, 7 Träksjön och 8 Fjättersjön bedömdes hysa höga naturvärden med avseende på bottenfaunan (Tabell 2). Ovanliga arter förekommer ofta i låga numerär och kan därför missas vid provtagningen. Vid tidigare undersökningar har ytterligare ovanliga arter påträffats på en del av lokalerna.



Figur 5. ASPT-index för de undersökta lokalerna vid bottenfaunaundersökningen 2005.



Figur 6. Totalantal taxa för de undersökta lokalerna vid bottenfaunaundersökningen 2005.

Slutsats

Av de undersökta lokalerna bedömdes samtliga vara ej eller obetydligt påverkade av såväl förorening som av näringsämnen/organiskt material. Två lokaler (1 Ådran och 3 Öran) bedömdes hysa mycket höga naturvärden, och tre lokaler (6 Akaren, 7 Träksjön och 8 Fjättersjön) bedömdes hysa höga naturvärden med avseende på bottenfaunan. Vid årets undersökning påträffades fem ovanliga arter.

Tabell 3. Ovanliga arter som påträffades vid bottenfaunaundersökningen i Stockholms län 2005

Vattendrag	Lokal	Ovanliga arter 2005
1 Ådran	Bruket	<i>Gyraulus crista</i> - snäcka <i>Marstoniopsis scholtzi</i> - snäcka
3 Öran	Paradiset	<i>Oulimnius troglodytes</i> - bäckbagge <i>Gyraulus crista</i> - snäcka <i>Marstoniopsis scholtzi</i> - snäcka
4 Öran	Riddertorp	<i>Gyraulus riparius</i> - snäcka
8 Fjättersjön	Norsbol	<i>Erotesis baltica</i> - nattslända <i>Gyraulus crista</i> - snäcka <i>Marstoniopsis scholtzi</i> - snäcka

Referenser

- JOHANSSON, P., NILSSON, C. 2003. Bottenfauna i Stockholms län 2003. En undersökning av bottenfaunan i nio sjöar och ett vattendrag i Stockholms län 2003. Medins Sjö- och åbiologi AB. Rapport till Länsstyrelsen i Stockholms län.
- MEDIN, M., SUNDBERG I., NILSSON, C. 2000. Bottenfauna i Stockholms län 2000. En undersökning av bottenfaunan i tre sjöar och ett vattendrag. Medins Sjö- och åbiologi AB. Rapport till Länsstyrelsen i Stockholms län.
- NILSSON, C. m.fl. 2001. Bottenfauna i Stockholms län 2001. En undersökning av bottenfaunan på 21 lokaler i sjölitoral. Medins Sjö- och åbiologi AB. Rapport till Länsstyrelsen i Stockholms län.

Bilaga 1

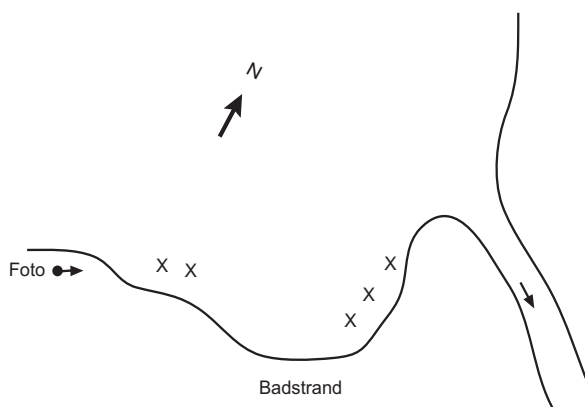
Resultat lokal för lokal

1. Ådran, Bruket

Flodområde: 62 Tyresån

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6562565/1626885



Vid badplatsen i sjöns nordöstra ände, vid utlopp.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	42	mycket högt	Diversitetsindex:	4,06	mycket högt
Medelantal taxa/prov:	19,4	mycket högt	ASPT - index:	5,6	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	675	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	högt
EPT-index:	15	högt	Surhetsindex:	9	mycket högt
Naturvärdesindex:	19		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
- A Mycket höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

Gyraulus crista - ovanlig snäcka
Marstoniopsis scholtzi - ovanlig snäcka

Kommentar:

Lokalens bottenfaunasamhälle dominerades av dagsländor av släktet *Caenis*, nattsländor av familjen *Limnephilidae* och snäckor av släktet *Pisidium*. Det totala antalet taxa som påträffades var mycket högt, liksom värdet på diversitetsindex.

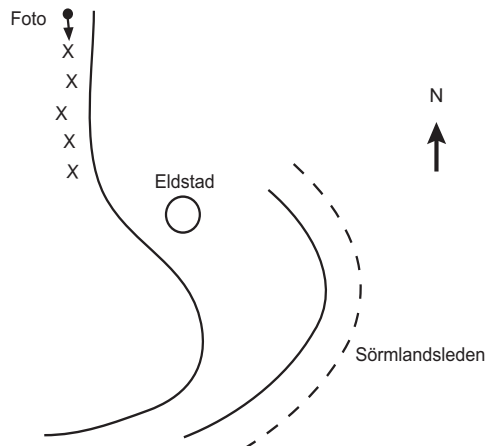
Två ovanliga snäckor påträffades på lokalen: *Gyraulus crista* (ribbskivsnäcka) och *Marstoniopsis scholtzi* (sjötusensnäcka). Sammantaget gör förekomsten av de ovanliga snäckorna, det mycket höga totalantalet taxa samt det mycket höga värdet på diversitetsindex att bottenfaunan på lokalen bedömdes hysa mycket höga naturvärden.

2. Långsjön, Paradiset

Flodområde: 62 Tyresån

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6560300/1627870



I sjöns nordöstra del.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	21	måttligt högt	Diversitetsindex:	2,09	mycket lågt
Medelantal taxa/prov:	11,0	lågt	ASPT - index:	5,7	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	628	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	högt
EPT-index:	10	lågt	Surhetsindex:	5	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHaunaindex:	0	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

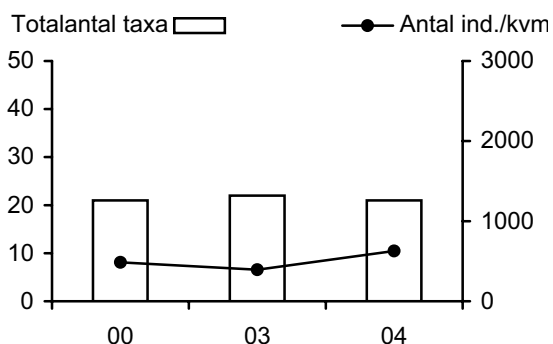
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förurning
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades.

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Bedömning av påverkan	
	Förurning	Näringsämnen/org mtrl
00	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
03	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
04	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig



Kommentar:

Lokalen har undersökts vid två tidigare tillfällen. Det totala antalet taxa var måttligt högt och individtätheten var måttligt hög vid samtliga tre undersökningstillfällen. Bottenfaunasamhället dominerades kraftigt av sötvattensgräsuggor, *Asellus aquaticus*, vilket har påverkat värdet på diversitetsindex som var mycket lågt. Denna dominans indikerar höga halter av organiskt material i sjön. Bottenfaunan bedömdes dock inte vara negativt påverkad av näringsämnesbelastning, vilket motiveras av förekomsten av två nattsländearter som normalt påträffas i vatten med liten påverkan av näringsämnen (*Cyrrus insolutus* och *Molannodes tinctus*). Den mycket förurningskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa*, som tidigare påträffats i enstaka exemplar återfanns inte i år. I övrigt var bottenfaunasamhället likvärdigt sammansatt och värdet på surhetsindex var måttligt högt. Bottenfaunan bedömdes därför vara ej eller obetydligt påverkad av förurning.

3. Öran, Paradiset

Flodområde: 62 Tyresån

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6561450/1629420



z ←



I sjöns nordvästra del, ca 25 m norr om brygga.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	36	mycket högt	Diversitetsindex:	3,31	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	18,0	högt	ASPT - index:	5,6	måttligt högt
Individtäthet (ant/m ²):	500	måttligt högt	Danskt faunaindex:	4	måttligt högt
EPT-index:	15	högt	Surhetsindex:	9	mycket högt
Naturvärdesindex:	19		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

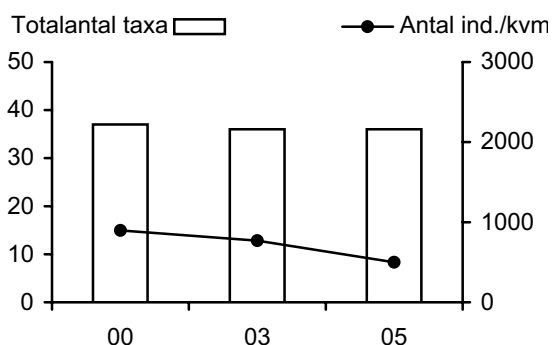
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- A Mycket höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

Oulimnius troglodytes - ovanlig bäckbagge
Gyraulus riparius - ovanlig snäcka
Marstoniopsis schlotzi - ovanlig snäcka

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Bedömning av påverkan	
	Förorening	Näringsämnen/org mtrl
00	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
03	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
05	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig



Kommentar:

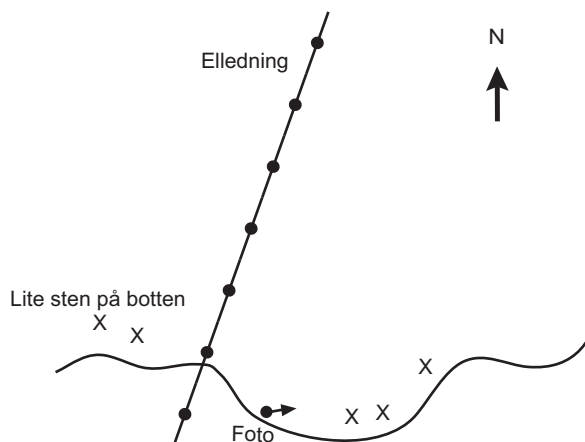
Lokalen har undersökts vid två tidigare tillfällen. Vid samtliga tre undersökningstillfällena var det totala antalet taxa som påträffades mycket högt. Bottenfaunan bedömdes liksom tidigare vara ej eller obetydligt påverkad av förorening. Den mycket föroreningsskänliga dagsländan *Caenis luctuosa* påträffades, liksom de känsliga grupperna iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor. Bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnesbelastning. Bedömningen motiveras av förekomsten av den renavattenkrävande nattsländan *Oecetis testacea*, samt värdena på ASPT-index och Danskt faunaindex som var måttligt höga. Liksom vid undersökningen år 2003 påträffades tre ovanliga arter på lokalen: bäckbaggen *Oulimnius troglodytes*, samt snäckorna *Gyraulus riparius* (sjöskivsnäcka) och *Marstoniopsis schlotzi* (sjötusenssnäcka). Tillsammans med det mycket höga totalantalet taxa motiverar detta bedömningen att bottenfaunan på lokalen hyste mycket höga naturvärden.

4. Öran, Riddartorp

Flodområde: 62 Tyresån

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6560320/1629920



25 m på varje sida om elledning.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	31	högt	Diversitetsindex:	3,68	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	14,2	måttligt högt	ASPT - index:	5,9	högt
Individtäthet (ant/m ²):	310	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	högt
EPT-index:	12	måttligt högt	Surhetsindex:	7	högt
Naturvärdesindex:	4		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

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

Rödlistade/ovanliga arter

Gyraulus riparius - ovanlig snäcka

Kommentar:

Bottenfaunasamhället dominerades av sötvattensgråsuggor (*Asellus aquaticus*), fjädermygglarver (familjen Chironomidae) och nattsländor av familjen Limnephilidae. Det totala antalet taxa som påträffades var högt.

Föroreningsskänsliga grupper som iglar, snäckor och musslor påträffades, vilket tillsammans med ett högt värde på surhetsindex motiverar bedömningen att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av förorening.

Den renvattenkrävande nattsländan *Agrypnia obsoleta*, som normalt påträffas i vatten med mycket liten påverkan av näringsämnesbelastning, fanns på lokalen. Tillsammans med höga värden på såväl ASPT-index som Danskt faunaindex motiverar detta att bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

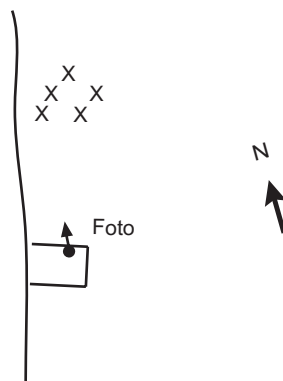
Liksom vid undersökningen år 2000 påträffades den ovanliga snäckan *Gyraulus riparius* (sjöskivsnäcka) på lokalen. Tre andra ovanliga arter (*Marstoniopsis schlotzi*, *Notidobia ciliaris* och *Oulimnius troglodytes*) som också påträffades då återfanns inte i på denna lokal. Däremot återfanns både snäckan *Marstoniopsis schlotzi* och bäckbaggen *Oulimnius troglodytes* på lokalen 3 Öran, Paradiset.

5. Trönsjön, Molstaberg

Flodområde: 63 Trosaån

Datum: 2005-04-26

Koordinat: 6552560/1591260



Cirka 25 m öster om bryggan.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	25	måttligt högt	Diversitetsindex:	3,19	måttligt högt
Medelantal taxa/prov:	12,2	måttligt högt	ASPT - index:	6,7	mycket högt
Individtäthet (ant/m ²):	252	lågt	Danskt faunaindex:	5	högt
EPT-index:	17	högt	Surhetsindex:	5	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

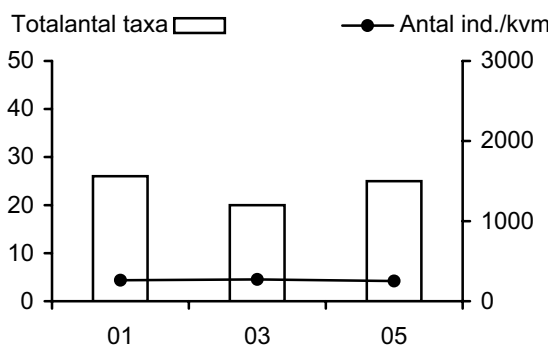
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades.

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Bedömning av påverkan	
	Förorening	Näringsämnen/org mtrl
01	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
03	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
05	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig



Kommentar:

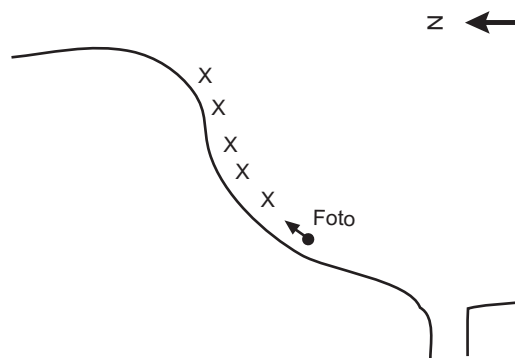
Bottenfaunan på lokalen har undersökts vid två tidigare tillfällen. Vid samtliga undersökningar har det totala antalet påträffade taxa varit måttligt högt och individtätheten har varit låg. Bottenfaunasamhällets sammansättning har varit likartad mellan undersökningarna. Flera föroreningsskänsliga sländarter förekommer, liksom den föroreningsskänsliga gruppen musslor. Bottenfaunan bedömdes därför vara ej eller obetydligt påverkad av förorening. Den renvattenkrävande nattsländan *Oecetis testacea* påträffades i år, vilket tillsammans med ett mycket högt respektive högt värde på ASPT-index och Danskt faunaindex motiverar att bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Bedömningarna kvarstår sedan tidigare undersökningar.

6. Akaren, Molstaberg

Flodområde: 63 Trosaån

Datum: 2005-04-26

Koordinat: 6551510/1592450



Vid udden nedanför eldstad.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	41	mycket högt	Diversitetsindex:	2,84	lågt
Medelantal taxa/prov:	17,4	högt	ASPT - index:	6,0	högt
Individdensitet (ant/m ²):	626	måttligt högt	Danskt faunaindex:	6	mycket högt
EPT-index:	19	mycket högt	Surhetsindex:	11	mycket högt
Naturvärdesindex:	10		BottenpHauaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

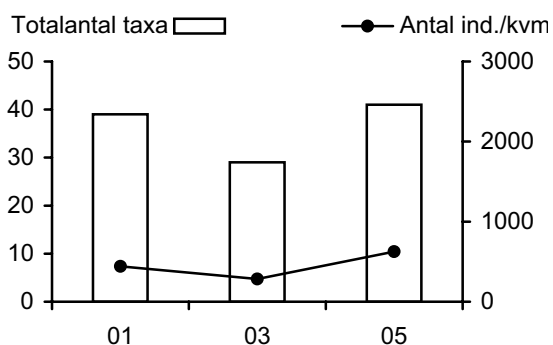
- A Ingen eller obetydlig påverkan av förorening
- A Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen
- B Höga naturvärden

Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades.

Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Bedömning av påverkan	
	Förorening	Näringsämnen/org mtrl
01	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
03	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
05	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig



Kommentar:

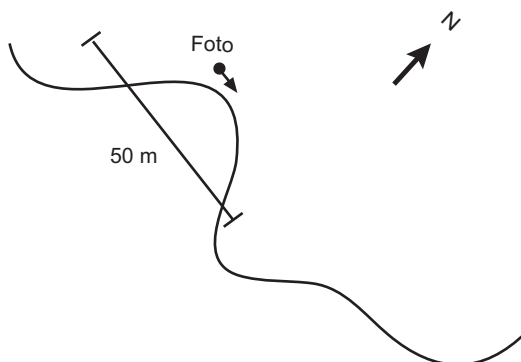
Bottenfaunan på lokalen har undersökts vid två tidigare tillfällen. Vid samtliga undersökningstillfällen har det totala antalet taxa som påträffats varit mycket högt. Individdensiteten har varierat mellan låg och måttligt hög. Bottenfaunan bedömdes var ej eller obetydligt påverkad av förorening, vilket motiveras av såväl ett mycket högt värde på surhetsindex som av förekomsten av känsliga arter och grupper. Två renvattenkrävande nattsländor påträffades vid årets undersökning (*Agrypnia obsoleta* och *Tinodes waeneri*). Tillsammans med ett högt respektive mycket högt värde på ASPT-index respektive Danskt faunaindex motiverar detta bedömningen att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Det mycket höga totalantalet taxa motiverar bedömningen att bottenfaunan på lokalen hyste höga naturvärden. Den ovanliga nattsländan *Goera pilosa* som påträffades vid undersökningen 2001 återfanns inte i år.

7. Träsksjön, Linaberg

Flodområde: 62/63 Bäck från Träsksjön

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6551230/1626580



Båda sidor om udden.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	31	högt	Diversitetsindex:	4,43	mycket högt
Antal individer	222		ASPT - index:	5,7	måttligt högt
EPT-index:	14	måttligt högt	Danskt faunaindex:	5	högt
Naturvärdesindex:	4		Surhetsindex:	8	högt
			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
- C Naturvärden i övrigt

Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades.

Kommentar:

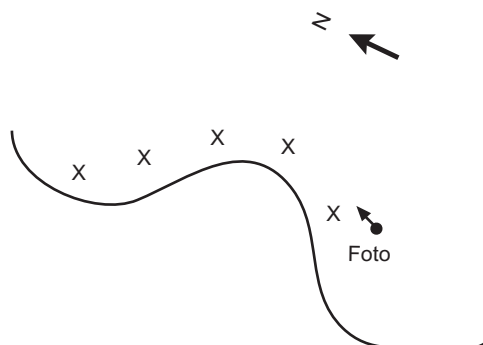
Bottenfaunasamhället dominerades av dagsländor av släktet Cloeon, nattsländor av familjen Limnephilidae samt musslor av släktet Pisidium. Den föroreningsskänsliga dagsländan *Caenis luctuosa* påträffades, liksom de föroreningsskänsliga grupperna iglar, musslor och snäckor. Bottenfaunan bedömdes därför vara ej eller obetydligt påverkad av förorening. En renvattenkrävande art påträffades, nattsländan *Cymus insolutus*, vilket tillsammans med ett måttligt högt ASPT-index samt ett högt Danskt faunaindex motiverar att bottenfaunan bedömdes vara ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

8. Fjättersjön, Norsbol

Flodområde: 62/63 Bäck från Älrvikssjön

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6535050/1619800



Runt udden.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	32	högt	Diversitetsindex:	3,02	måttligt högt
Antal individer	1 253		ASPT - index:	5,6	måttligt högt
EPT-index:	12	måttligt högt	Danskt faunaindex:	3	lågt
Naturvärdesindex:	10		Surhetsindex:	8	högt
			BottenpHfaunaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Bedömning av påverkan och naturvärden

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

Rödlistade/ovanliga arter

- Eretosis baltica* - ovanlig nattslända
- Gyraulus crista* - ovanlig snäcka
- Marstoniopsis scholtzi* - ovanlig snäcka

Kommentar:

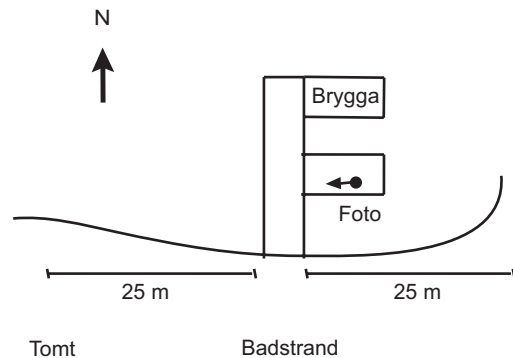
Det totala antalet taxa som påträffades på lokalen var högt. Bottenfaunasamhället dominerades av dagsländan *Leptophlebia vespertina*, fjädermyggslarver (familjen Chironomidae), sötvattensgråsuggor (*Asellus aquaticus*) samt musslor av släktena *Pisidium* och *Sphaerium*. Den mycket föroreningssensibla dagsländan *Caenis luctuosa* påträffades tillsammans med de föroreningssensibla grupperna iglar, snäckor och musslor vilket motiverar bedömningen att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av förorening. En ovanlig nattslända (*Eretosis baltica*) samt två ovanliga snäckor (*Gyraulus crista* och *Marstoniopsis scholtzi*) påträffades, vilket tillsammans med ett högt totalantal taxa motiverar att bottenfaunan på lokalen bedömdes ha höga naturvärden.

9. Grindsjön, Karlsro

Flodområde: 62/63 Grindsjöån

Datum: 2005-04-25

Koordinat: 6553160/1619350



25 m om vardera sidan om bryggan.

Tillståndsklassning

Totalantal taxa:	30	måttligt högt
Antal individer:	3 969	mycket högt
EPT-index:	14	måttligt högt
Naturvärdesindex:	0	

Diversitetsindex:	2,48	lågt
ASPT - index:	6,3	högt
Danskt faunaindex:	5	högt
Surhetsindex:	7	högt
BottenpHfaunaindex:	10	

Avvikelseklassning

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

Danskt faunaindex:	ingen eller liten avvikelse
Surhetsindex:	ingen eller liten avvikelse

Bedömning av påverkan och naturvärden

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

Rödlistade/ovanliga arter

Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades

Kommentar:

Bottenfaunasamhället dominerades kraftigt av fjädermyggs-larver (familjen Chironomidae) och sötvattensgråsuggor (*Asellus aquaticus*), vilket har påverkat diversitetsindex som var lågt. Det totala antalet taxa som påträffades var måttligt högt. Två mycket föroreningsskänsliga nattsländor påträffades (*Lype phaeopa* och *Tinodes waeneri*) vilket tillsammans med förekomsten av de föroreningsskänsliga grupperna iglar, snäckor och musslor motiverar bedömningen att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av förorening. Förekomsten av den mycket reno vattenkrävande nattsländan *Agrypnia obsoleta* samt höga värden på såväl ASPT-index som Danskt faunaindex visar att bottenfaunan var ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material.

Bilaga 2

Lokalbeskrivningar

1. Ådran, Bruket

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Ådran	Län:	1 Stockholm
Lokalnummer:	1	Kommun:	Haninge
Lokalnamn:	Bruket	Top. Karta:	10I SO
Huvudflodområde:	62 Tyresån	Lokalkoordinater:	6562565 / 1626885

Provtagningsuppgifter

Datum:	2005-04-25	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Mats Medin	Provyta (m ²):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	inventering	Kemipro (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	1 m
Lokalens bredd:	- m	Vattenhastighet:	stilla (0 m/s)
Vattendragsbredd (våt yta):	- m	Grumlighet:	grumligt
Bredd (mätt/uppskattad)	-	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	7 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	oligotrof
Märkning av lokal:	Vid badplatsen i sjöns nordöstra ände, vid utlopp.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	sand	Vegetationstyp, dom. 1:	överbattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	-	Vegetationstyp, dom. 2:	överbattensväxter
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	-	Vegetationstyp, dom. 3:	-

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	blandskog	Dominerande 2:	-	Dominerande 3:	-
----------------	-----------	----------------	---	----------------	---

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

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

Övrigt

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

2. Långsjön, Paradiset

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Långsjön</u>	Län:	<u>1 Stockholm</u>
Lokalnummer:	<u>2</u>	Kommun:	<u>Haninge</u>
Lokalnamn:	<u>Paradiset</u>	Top. Karta:	<u>10I SO</u>
Huvudflodområde:	<u>62 Tyresån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6560300 / 1627870</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2005-04-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</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>-</u>	Vattenhastighet:	<u>stilla (0 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>-</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>I sjöns nordöstra del.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>buskar</u>	<u>pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>-</u>		

Påverkan

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

Övrigt

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

3. Öran, Paradiset

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Öran</u>	Län:	<u>1 Stockholm</u>
Lokalnummer:	<u>3</u>	Kommun:	<u>Haninge</u>
Lokalsnamn:	<u>Paradiset</u>	Top. Karta:	<u>10I SO</u>
Huvudflodområde:	<u>62 Tyresån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6561450 / 1629420</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2005-04-25</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m²):	<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>-</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>-</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/ uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,4 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>I sjöns nordvästra del, ca 25 m norr om brygga.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

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

4. Öran, Riddartorp

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Öran	Län:	1 Stockholm
Lokalnummer:	4	Kommun:	Haninge
Lokalnamn:	Riddartorp	Top. Karta:	10I SO
Huvudflodområde:	62 Tyresån	Lokalkoordinater:	6560320 / 1629920

Provtagningsuppgifter

Datum:	2005-04-25	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Mats Medin	Provyta (m²):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	inventering	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Lokalens maxdjup:	1 m
Lokalens bredd:	-	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd (våt yta):	-	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/ uppskattad)	-	Vattenfärg:	klart
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	8 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	oligotrof
Märkning av lokal:	25 m på varje sida om elledning.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	-	Vegetationstyp, dom. 1:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	-	Vegetationstyp, dom. 2:	-
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	-	Vegetationstyp, dom. 3:	-

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	träd	tall	-
Dominerande 2:	buskar	björk	-
Dominerande 3:	halvgräs	-	-
Beskuggning:	<5%		

Påverkan

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

Övrigt

Ett bra spark, resten håvdrag. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten. Provtagningen kompletterades med ett kvalitativt prov.

5. Trönsjön, Molstaberg

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Trönsjön	Län:	1 Stockholm
Lokalnummer:	5	Kommun:	Nykvarn
Lokalamn:	Molstaberg	Top. Karta:	10H SO
Huvudflodområde:	63 Trosaån	Lokalkoordinater:	6552560 / 1591260

Provtagningsuppgifter

Datum:	2005-04-26	Metodik:	SS-EN 27 828
Provtagare:	Mats Medin	Provyta (m²):	0,25
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	5
Syfte:	inventering	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	10 m	Lokalens maxdjup:	0,7 m
Lokalens bredd:	-	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd (våt yta):	-	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/ uppskattad)	-	Vattenfärg:	klart
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	8 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	oligotrof
Märkning av lokal:	Cirka 25 m öster om bryggan.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

Finsediment:	saknas	Överbattensv:	5-50%	Fin detritus:	5-50%
Sand:	<5%	Flytbladsv:	<5 %	Grov detritus:	5-50%
Grus:	5-50%	Långskottsv:	<5 %	Fin död ved:	<5%
Fin sten:	5-50%	Rosettväxter:	5-50%	Grov död ved:	<5%
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:	-	Dominerande 3:	-
----------------	---------	----------------	---	----------------	---

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

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

6. Akaren, Molstaberg

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Akaren</u>	Län:	<u>1 Stockholm</u>
Lokalnummer:	<u>6</u>	Kommun:	<u>Nykvarn</u>
Lokalnamn:	<u>Molstaberg</u>	Top. Karta:	<u>10H SO</u>
Huvudflodområde:	<u>63 Trosaån</u>	Lokalkoordinater:	<u>6551510 / 1592450</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2005-04-26</u>	Metodik:	<u>SS-EN 27 828</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>0,25</u>
Organisation:	<u>Medins 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>0,8 m</u>
Lokalens bredd:	<u>-</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>-</u>	Grumlighet:	<u>klart</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>8 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>Vid udden nedanför eldstad.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:	
Dominerande 1:	<u>buskar</u>	<u>pors</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>tall</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>halvgräs</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u><5%</u>		

Påverkan

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

Övrigt

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

7. Träsksjön, Linaberg

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Träsksjön	Län:	1 Stockholm
Lokalnummer:	7	Kommun:	Haninge
Lokalnamn:	Linaberg	Top. Karta:	10H SO
Huvudflodområde:	62/63 Bäck från Träsksjön	Lokalkoordinater:	6551230 / 1626580

Provtagningsuppgifter

Datum:	2005-04-25	Metodik:	M 42
Provtagare:	Mats Medin	Provyta (m ²):	-
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	1
Syfte:	inventering	Kemipro (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Lokalens maxdjup:	-
Lokalens bredd:	-	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd (våt yta):	-	Grumlighet:	grumligt
Bredd (mätt/uppskattad)	-	Vattenfärg:	-
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	-
Lokalens medeldjup:	-	Trofinivå:	oligotrof
Märkning av lokal:	Båda sidor om udden.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	blandskog	Dominerande 2:	-	Dominerande 3:	-
----------------	-----------	----------------	---	----------------	---

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Vid udden, en 50 m sträcka. Mjukbotten och stenbotten. Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten.

8. Fjättersjön, Norsbol

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	<u>Fjättersjön</u>	Län:	<u>1 Stockholm</u>
Lokalnummer:	<u>8</u>	Kommun:	<u>Nynäshamn</u>
Lokalnamn:	<u>Norsbol</u>	Top. Karta:	<u>9I NV</u>
Huvudflodområde:	<u>62/63 Bäck från Älrvikssjön</u>	Lokalkoordinater:	<u>6535050 / 1619800</u>

Provtagningsuppgifter

Datum:	<u>2005-04-25</u>	Metodik:	<u>M 42</u>
Provtagare:	<u>Mats Medin</u>	Provyta (m ²):	<u>-</u>
Organisation:	<u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov:	<u>1</u>
Syfte:	<u>inventering</u>	Kemiprov (j/n):	<u>nej</u>

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	<u>50 m</u>	Lokalens maxdjup:	<u>1 m</u>
Lokalens bredd:	<u>-</u>	Vattenhastighet:	<u>-</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>-</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>-</u>	Vattenfärg:	<u>färgat</u>
Vattennivå:	<u>medel</u>	Vattentemperatur:	<u>9 °C</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,3 m</u>	Trofinivå:	<u>oligotrof</u>
Märkning av lokal:	<u>Runt udden.</u>		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>överbattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>överbattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

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

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Runt udden. Mjukbotten. Håvdrag. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten.

9. Grindsjön, Karlsro

Vattenområdesuppgifter

Sjö/vattendrag:	Grindsjön	Län:	1 Stockholm
Lokalnummer:	9	Kommun:	Nynäshamn
Lokalnamn:	Karlsro	Top. Karta:	10 I SV
Huvudflodområde:	62/63 Grindsjöån	Lokalkoordinater:	6553160 / 1619350

Provtagningsuppgifter

Datum:	2005-04-25	Metodik:	M 42
Provtagare:	Mats Medin	Provyta (m²):	-
Organisation:	Medins Biologi AB	Antal prov:	1
Syfte:	inventering	Kemiprov (j/n):	nej

Lokaluppgifter

Lokalens längd:	50 m	Lokalens maxdjup:	1 m
Lokalens bredd:	- m	Vattenhastighet:	-
Vattendragsbredd (våt yta):	- m	Grumlighet:	klart
Bredd (mätt/uppskattad)	-	Vattenfärg:	färgat
Vattennivå:	medel	Vattentemperatur:	9 °C
Lokalens medeldjup:	0,3 m	Trofinivå:	-
Märkning av lokal:	25 m om vardera sidan om bryggan.		

Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

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

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

Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1:	äng	Dominerande 2:	-	Dominerande 3:	-
----------------	-----	----------------	---	----------------	---

Strandzon 0-5 m

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

Påverkan

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

Övrigt

Lokalkvaliteten var lämplig; bra sparkbotten.

Bilaga 3

Artlistor

Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

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

Försurningskänslighet (Fk):

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

Funktionell grupp (Fg):

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

Ekologisk grupp, känslighet för organisk belastning (Eg):

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

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

1. Ådran, Bruket

2005-04-25

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	1							0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåbörstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0	26	21		16	9			14,4	8,5
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	1		1		1			0,6	0,4
Glossiphonidae (annan)	0	3	0			1		5			1,2	0,7
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2			1		1			0,4	0,2
Theromyzon sp.	0	3	0					1			0,2	0,1
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	8	2	36		3			9,8	5,8
ODONATA, trollsländor												
Aeshna grandis - (Linné, 1758)	1	3	3			1					0,2	0,1
Anisoptera	0	3	0					16			3,2	1,9
Enallagma cyathigerum - (Charpentier, 1840)	2	3	3			1					0,2	0,1
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3			2					0,4	0,2
Libellula quadrimaculata - Linné, 1758	2	3	3					1			0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	**	3	2	3	1	1	16	130			29,6	17,5
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3			1	12			2,6	1,5
Cloeon sp. (dipterum gr.)		0	4	3	1		11	13			5,0	3,0
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3	1		2				0,6	0,4
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)		1	2	3		1	6				1,4	0,8
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)		1	2	3	6	3	15	18			8,4	5,0
Leptophlebia sp.		1	2	3	2		35	10			9,4	5,6
PLECOPTERA, bäcksländor												
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)		1	5	3			4				0,8	0,5
Nemoura sp.		0	5	0	1		6				1,4	0,8
MEGALOPTERA, sävsländor												
Sialis lutaria - (Linné, 1758)		1	3	2	1						0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor												
Anabolia sp.		3	5	3	2			1	1		0,8	0,5
Cymus flavidus - McLachlan, 1864		2	3	3			1				0,2	0,1
Halesus sp.		0	5	0			1				0,2	0,1
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)		3	4	3			1				0,2	0,1
Limnephilidae		0	5	0	21	2	41	1	47		22,4	13,3
Limnephilus sp.	*	0	5	0								
Molanna sp. (angustata-typ)		0	3	3		2	1	1			0,8	0,5
Mystacides azurea - (Linné, 1761)		3	2	3			1				0,2	0,1
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)		3	3	4			2				0,4	0,2
Polycentropodidae		0	0	0					1		0,2	0,1
LEPIDOPTERA, fjärilar												
Pyrilidae		0	4	0	1		1		2		0,8	0,5
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Hesperocorixa sahlbergi - (Fieber, 1848)		2	2	0				1			0,2	0,1
Sigara sp.		0	2	0			1		1		0,4	0,2
COLEOPTERA, skalbaggar												
Oulimnius sp.		2	4	3			3		6		1,8	1,1
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae		0	0	0			5	2			1,4	0,8
Chironomidae		0	0	0	18	7	13	4	8		10,0	5,9
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)		4	4	2	1		2		4		1,4	0,8
Bathymophalus contortus - (Linné, 1758)		4	4	3	1		19		26		9,2	5,5
Biithynia tentaculata - (Linné, 1758)		4	1	2			1		6		1,4	0,8
Gyraulus sp. (albus-typ)		4	4	3					5		1,0	0,6
Gyraulus crista - (Linné, 1758)		4	4	2			1				0,2	0,1
Lymnaea stagnalis - (Linné, 1758)	*	4	4	2								
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)		4	4	0	1	2	5		20		5,6	3,3
Radix balthica - (Linné, 1758)		3	4	2					1		0,2	0,1
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0	12	3	76		6		19,4	11,5
SUMMA (antal individer):				106	44	314	25	355	168,8		100	
SUMMA (antal taxa):				19	10	34	6	28	19,4			
Totalantal taxa	42			Diversitetsindex	4,06			Surhetsindex			9	
Medelantal taxa/prov	19,4			ASPT-index	5,6			EPT-index			15	
Antal ind./kvm.	675			Danskt faunaindex	5			Naturvärdesindex			19	

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

2. Långsjön, Paradiset

2005-04-25

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				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	1							0,2	0,1
Polycelis sp.	1	3	0	1							0,2	0,1
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0	27	9	9	8	9			12,4	7,9
HIRUDINEA, iglar												
Glossiphoniidae	0	3	0		1	1					0,4	0,3
ISOPODA, gräsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	**	1	2	2	140	100	130	70	80		104,0	66,2
HYDRACARINA, sötvattensskalster												
Hydracarina	0	3	0	3	2	3	3				2,2	1,4
ODONATA, trollsländor												
Anisoptera	0	3	0		5		1				1,2	0,8
Erythromma najas - (Hanseemann, 1823)	1	3	3		1						0,2	0,1
Libellula quadrimaculata - Linné, 1758	2	3	3	1							0,2	0,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	1							0,2	0,1
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	19	4	1	7	8			7,8	5,0
Leptophlebia sp.	1	2	3	26	4	6	1	2			7,8	5,0
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agrypnia sp.	0	3	0	1		1					0,4	0,3
Agrypnia varia - (Fabricius, 1793)	0	3	0	1							0,2	0,1
Cyrnus insolutus - McLachlan, 1878	2	3	4	1							0,2	0,1
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3			1		1			0,4	0,3
Cyrnus sp.	2	3	3	3							0,6	0,4
Halesus sp.	0	5	0	1							0,2	0,1
Limnephilidae	0	5	0	6	1	2					1,8	1,1
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)	0	5	3	1	1						0,4	0,3
Limnephilus sp.	0	5	0			1					0,2	0,1
Molannodes tinctus - (Zetterstedt, 1840)	3	3	4	2	1			2			1,0	0,6
Polycentropodidae	0	0	0			5	1				1,2	0,8
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3	5	3	1					1,8	1,1
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0		1	1		1			0,6	0,4
Chironomidae	0	0	0	19	8	7	5	4			8,6	5,5
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0	7	3	3					2,6	1,7
SUMMA (antal individer):				266	144	172	96	107			157,0	100
SUMMA (antal taxa):				16	13	12	7	7			11,0	
Totalantal taxa	21			Diversitetsindex	2,09		Surhetsindex				5	
Medelantal taxa/prov	11,0			ASPT-index	5,7		EPT-index				10	
Antal ind./kvm.	628			Danskt faunaindex	5		Naturvärdesindex				0	

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

3. Öran, Paradiset

2005-04-25

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							M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0			1		1		0,4	0,3	
Turbellaria	0	3	0		4	2				1,2	1,0	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	**	0	2	0	30	33	78	24	21	37,2	29,8	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	3				1		0,8	0,6	
Erpobdella testacea - (Savigny, 1822)	3	3	3		2	1				0,6	0,5	
Glossiphoniidae	0	3	0				1			0,2	0,2	
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	**	1	2	2	48	45	16	33	45	37,4	29,9	
HYDRACARINA, sötvattenskvalster												
Hydracarina	0	3	0	6	1	1	2	3		2,6	2,1	
ODONATA, trollsländor												
Coenagrionidae	0	3	0		1					0,2	0,2	
Enallagma cyathigerum - (Charpentier, 1840)	*	2	3	3								
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3			2		2		0,8	0,6	
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3	1						0,2	0,2	
Zygoptera	0	3	0	1	2	1				0,8	0,6	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	12	2	1	1	10		5,2	4,2	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	*	1	4	3								
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3			1	7	1		1,8	1,4	
Leptophlebia sp.	1	2	3	1		1	1			0,6	0,5	
PLECOPTERA, bäcksländor												
Nemoura cinerea - (Retzius, 1783)	1	5	3					1		0,2	0,2	
MEGALOPTERA, sävsländor												
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2	2						0,4	0,3	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	*	2	3	3								
Cyrnus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3	1						0,2	0,2	
Cyrnus sp. (annan)	2	3	3	3	3	1		2		1,8	1,4	
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2	4						0,8	0,6	
Halesus sp.	0	5	0			1				0,2	0,2	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3				1			0,2	0,2	
Limnephilidae	0	5	0	2	1	6	3			2,4	1,9	
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)	0	5	3	1			1			0,4	0,3	
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3				1			0,2	0,2	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3		1					0,2	0,2	
Mystacides sp.	0	2	3	1	2	1	1	1		1,2	1,0	
Mystacides sp. (longicornis/nigra)	0	2	3		4		1			1,0	0,8	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4	1	1					0,4	0,3	
Oxyethira sp.	2	0	0	1		1		1		0,6	0,5	
COLEOPTERA, skalbaggar												
Oulimnius troglodytes - (Gyllenhal, 1827)	4	4	3		1		1			0,4	0,3	
Oulimnius sp.	2	4	3	3	16	17	11	7		10,8	8,6	
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0	2	4	1	1	5		2,6	2,1	
Chironomidae	0	0	0	6	4		2	15		5,4	4,3	
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2	1	1					0,4	0,3	
Bathyomphalus contortus - (Linné, 1758)	4	4	3		1					0,2	0,2	
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	3			2	1		1,2	1,0	
Gyraulus riparius - (Weserlund, 1865)	4	4	0		1		1			0,4	0,3	
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)	4	4	0	4	2			2		1,6	1,3	
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2				1			0,2	0,2	
Radix sp. (balthica/auricularia)	*	0	4	0								
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0	5			1	2		1,6	1,3	
SUMMA (antal individer):				142	132	133	97	121		125,0	100	
SUMMA (antal taxa):				22	19	14	17	18		18,0		
Totalantal taxa	36			Diversitetsindex	3,31		Surhetsindex				9	
Medelantal taxa/prov	18,0			ASPT-index	5,6		EPT-index				15	
Antal ind./kvm.	500			Danskt faunaindex	4		Naturvärdesindex				19	

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

4. Öran, Riddartorp

2005-04-25

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				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	3	3	0	1							0,2	0,3
Turbellaria (Planariidae/Dugesidae)	3	3	0	1	1		2				0,8	1,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta	0	2	0	1				16			3,4	4,4
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		1						0,2	0,3
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	25	24	5	2	24			16,0	20,7
HYDRACARINA, sötvattenskvalster												
Hydracarina	0	3	0		2	1	3				1,2	1,6
ARANEA, spindlar												
Argyroneta aquatica - (Clerck, 1757)	0	3	0			1					0,2	0,3
ODONATA, trollsländor												
Coenagrionidae	0	3	0		1						0,2	0,3
Coenagrion sp. (pulchellum/puella)	0	3	3	1		1					0,4	0,5
Coenagrion sp. (annan)	0	3	0			1	1				0,4	0,5
Enallagma cyathigerum - (Charpentier, 1840)	2	3	3				1				0,2	0,3
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3	4	5	18	2				5,8	7,5
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3	1				1			0,4	0,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3					5			1,0	1,3
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3	2	2	8	5				3,4	4,4
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	* 1	4	3									
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	2							0,4	0,5
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	7	3	1	1				2,4	3,1
Leptophlebia sp.	1	2	3	6	2						1,6	2,1
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agrypnia obsoleta - (Hagen, 1864)	2	3	4					1			0,2	0,3
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3	1		1	1	1			0,8	1,0
Cyrnus sp.	2	3	3	7	7	1	1	2			3,6	4,7
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2					1			0,2	0,3
Limnephilidae	0	5	0	33	4	9	11	1			11,6	15,0
Molanna sp. (angustata-typ)	0	3	3					2			0,4	0,5
Mystacides nigra - (Linné, 1758)	0	2	3					2			0,4	0,5
Mystacides sp. (longicornis/nigra)	0	2	3					1			0,2	0,3
Phryganea bipunctata - Retzius, 1783	0	3	0					1			0,2	0,3
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	0	0	0	1		1		1			0,6	0,8
Chironomidae	0	0	0	14	10	16	12	24			15,2	19,6
GASTROPODA, snäckor												
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2				1				0,2	0,3
Gyraulus riparius - (Weserlund, 1865)	4	4	0		1	2					0,6	0,8
Radix balthica - (Linné, 1758)	3	4	2			1					0,2	0,3
Radix sp. (balthica/auricularia)	0	4	0				1				0,2	0,3
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.	1	1	0	5	2	8	3	3			4,2	5,4
Sphaerium sp.	2	1	3		2						0,4	0,5
SUMMA (antal individer):				112	67	75	47	86			77,4	100
SUMMA (antal taxa):				15	13	15	14	14			14,2	

Totalantal taxa	31	Diversitetsindex	3,68	Surhetsindex	7
Medelantal taxa/prov	14,2	ASPT-index	5,9	EPT-index	12
Antal ind./kvm.	310	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	4

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet 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. Trönsjön, Molstaberg

2005-04-26

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	19	13	4	16	7	11,8	18,7
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	4	2	10	1	2	3,8	6,0
HYDRACARINA, sötvattens kvalster										
Hydracarina	0	3	0	1				1	0,4	0,6
ODONATA, trollsländor										
Anisoptera	0	3	0			1	1		0,4	0,6
Coenagrionidae	0	3	0			1			0,2	0,3
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3			1	1		0,4	0,6
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)	3	3	3	1		1		1	0,6	1,0
EPHEMEROPTERA, dagsländor										
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	2	8	7	3	2	4,4	7,0
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	4	3	6	4	7	4,8	7,6
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3	1					0,2	0,3
Ephemera vulgata - Linné, 1758	* 3	1	3							
Heptagenia sp.	* 0	4	0							
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	8	5	3	1	1	3,6	5,7
Leptophlebia sp.	1	2	3	2			1		0,6	1,0
TRICHOPTERA, nattsländor										
Agrypnia varia - (Fabricius, 1793)	* 0	3	0							
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3		1	2			0,6	1,0
Athripsodes sp.	0	0	3	1					0,2	0,3
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3				1		0,2	0,3
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2		7		2	1	2,0	3,2
Glyptotendipes pellucidus - (Retzius, 1783)	* 1	5	2							
Lype phaeopa - (Stephens, 1836)	* 4	4	2							
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	2	1			3	1,2	1,9
Mystacides sp.	0	2	3		3			2	1,0	1,6
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)	3	3	4		1	3	3		1,4	2,2
Oxyethira sp.	2	0	0					1	0,2	0,3
Plectrocnemia conspersa - (Curtis, 1834)	1	3	3					1	0,2	0,3
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)	4	4	3	1		1			0,4	0,6
DIPTERA, tvåvingar										
Ceratopogonidae	0	0	0	1	1				0,4	0,6
Chironomidae	0	0	0	12	45	12	28	17	22,8	36,2
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0		1	3		2	1,2	1,9
SUMMA (antal individer):				59	91	55	62	48	63,0	100
SUMMA (antal taxa):				13	12	12	11	13	12,2	

Totalantal taxa	25	Diversitetsindex	3,19	Surhetsindex	5
Medelantal taxa/prov	12,2	ASPT-index	6,7	EPT-index	17
Antal ind./kvm.	252	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	0

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

6. Akaren, Molstaberg

2005-04-26

Det. Robert Andersson, Medins Biologi AB

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



RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV							M	%
	Fk	Fg	Eg	1	2	3	4	5				
TURBELLARIA, virvelmaskar												
Dendrocoelum lacteum - (O. F. Müller, 1774)	*	3	3	0								
NEMERTINI, slemmaskar												
Prostoma sp.		0	3	0				1		0,2	0,1	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar												
Oligochaeta		0	2	0	6	8	18	16	12	12,0	7,7	
HIRUDINEA, iglar												
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)		3	3	2			1			0,2	0,1	
Erpobdella sp.		0	3	0		2				0,4	0,3	
AMPHIPODA, mårlkräftor												
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	*	4	5	3								
ISOPODA, gråsuggor												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)		1	2	2	2	3	2		10	3,4	2,2	
HYDRACARINA, sötvattens kvalster												
Hydracarina		0	3	0		3	3		1	1,4	0,9	
ODONATA, trollsländor												
Anisoptera		0	3	0			1			0,2	0,1	
Coenagrionidae		0	3	0	2					0,4	0,3	
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)		1	3	3		2	1	1		0,8	0,5	
Libellulidae		0	3	0					1	0,2	0,1	
Onychogomphus forcipatus - (Linné, 1758)		3	3	3		2	1	2	1	1,2	0,8	
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
Caenis horaria - (Linné, 1758)		3	2	3	15	13	22	32	23	21,0	13,4	
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)		4	2	3	1	9	8	1	10	5,8	3,7	
Cloeon sp. (dipterum gr.)		0	4	3	1					0,2	0,1	
Ephemera vulgata - Linné, 1758		3	1	3		2				0,4	0,3	
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)		1	4	3	1					0,2	0,1	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)		1	2	3	1					0,2	0,1	
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)		1	2	3	7			5		2,4	1,5	
Leptophlebia sp.		1	2	3	5			1		1,2	0,8	
MEGALOPTERA, sävsländor												
Sialis lutaria - (Linné, 1758)		1	3	2		1				0,2	0,1	
TRICHOPTERA, nattsländor												
Agrypnia obsoleta - (Hagen, 1864)		2	3	4					1	0,2	0,1	
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)		4	3	3			1	1		0,4	0,3	
Athripsodes sp.		0	0	3		1		1		0,4	0,3	
Cymus flavidus - McLachlan, 1864		2	3	3				1		0,2	0,1	
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)		2	3	3		3	1	1	1	1,2	0,8	
Halesus sp.		0	5	0				1		0,2	0,1	
Hydroptila sp.		3	0	3				1		0,2	0,1	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)		3	4	3		1				0,2	0,1	
Limnephilidae		0	5	0	3	1		1	1	1,2	0,8	
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)		0	5	3		1				0,2	0,1	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)		3	2	3		6	6	1	4	3,4	2,2	
Mystacides sp.		0	2	3				2		0,4	0,3	
Oecetis testacea - (Curtis, 1834)		3	3	4		3		4	1	1,6	1,0	
Oxyethira sp.		2	0	0		2		1	2	1,0	0,6	
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)		4	4	3					1	0,2	0,1	
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Hesperocorixa sahlbergi - (Fieber, 1848)		2	2	0	1					0,2	0,1	
Micronecta sp.		0	2	0	5	10	1	4	7	5,4	3,5	
Sigara dorsalis - (Leach, 1817)	*	0	2	0								
COLEOPTERA, skalbaggar												
Gyrinus sp.	*	0	3	0								
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae		0	0	0	1		1			0,4	0,3	
Chironomidae	**	0	0	0	15	130	110	30	120	81,0	51,8	
Tabanidae		0	3	0		1				0,2	0,1	
GASTROPODA, snäckor												
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)		4	1	2	1					0,2	0,1	
Gyraulus sp. (albus-typ)		4	4	3		2				0,4	0,3	
Radix auricularia - (Hartmann, 1821)	*	0	4	3								
BIVALVIA, musslor												
Pisidium sp.		1	1	0		11	2	8	7	5,6	3,6	

SUMMA (antal individer):

SUMMA (antal taxa):

67 217 179 115 204 156,4 100
15 22 15 17 18 17,4

Totalantal taxa	41	Diversitetsindex	2,84	Surhetsindex	11
Medelantal taxa/prov	17,4	ASPT-index	6,0	EPT-index	19
Antal ind./kvm.	626	Danskt faunaindex	6	Naturvärdesindex	10

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

7. Träsksjön, Linaberg

2005-04-25

Det. Robert Andersson, Medins Biologi AB

Metod: M 42 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI			Antal individer	%
	Fk	Fg	Eg		
HIRUDINEA, iglar					
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	3	1,4
Erpobdella sp.	0	3	0	2	0,9
Erpobdella testacea - (Savigny, 1822)	3	3	3	2	0,9
Glossiphonia sp. (complanata-typ)	3	3	2	1	0,5
ISOPODA, gråsuggor					
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2	8	3,6
HYDRACARINA, sötvattens kvalster					
Hydracarina	0	3	0	4	1,8
ODONATA, trollsländor					
Coenagrion sp.	0	3	0	10	4,5
Coenagrionidae	0	3	0	1	0,5
Erythronia najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3	9	4,1
EPHEMEROPTERA, dagsländor					
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3	2	0,9
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3	1	0,5
Cloeon sp. (dipterum gr.)	0	4	3	29	13,1
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3	1	0,5
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	1	4	3	5	2,3
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	4	1,8
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	7	3,2
Leptophlebia sp.	1	2	3	20	9,0
MEGALOPTERA, sävsländor					
Sialis lutaria - (Linné, 1758)	1	3	2	1	0,5
TRICHOPTERA, nattsländor					
Agrypnia sp.	0	3	0	2	0,9
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3	1	0,5
Cyrnus insolutus - McLachlan, 1878	2	3	4	4	1,8
Ecnomus tenellus - (Rambur, 1842)	2	3	2	7	3,2
Halesus sp.	0	5	0	1	0,5
Limnephilidae	0	5	0	24	10,8
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)	0	5	3	2	0,9
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3	1	0,5
DIPTERA, tvåvingar					
Chironomidae	0	0	0	19	8,6
GASTROPODA, snäckor					
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2	2	0,9
Bathymophalus contortus - (Linné, 1758)	4	4	3	8	3,6
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	4	1	2	3	1,4
Lymnaea stagnalis - (Linné, 1758)	4	4	2	2	0,9
Planorbis carinatus - O. F. Müller, 1775	4	4	3	8	3,6
Radix auricularia - (Hartmann, 1821)	0	4	3	6	2,7
Radix sp. (balthica/auricularia)	0	4	0	5	2,3
BIVALVIA, musslor					
Pisidium sp.	1	1	0	17	7,7
SUMMA (antal individer):				222	100
SUMMA (antal taxa):				31	

Totalantal taxa	31	Diversitetsindex	4,43	Surhetsindex	8
	-	ASPT-index	5,7	EPT-index	14
Antal individer	222	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.

8. Fjättersjön, Norsbol

2005-04-25

Det. Robert Andersson, Medins Biologi AB

Metod: M 42 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				Antal individer	%
	Fk	Fg	Eg			
TURBELLARIA, virvelmaskar						
Turbellaria	0	3	0		1	0,1
HIRUDINEA, iglar						
Glossiphoniidae	0	3	0		3	0,2
ISOPODA, gråsuggor						
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		96	7,7
HYDRACARINA, sötvattens kvalster						
Hydracarina	0	3	0		10	0,8
ODONATA, trollsländor						
Coenagrion sp.	0	3	0		3	0,2
Coenagrionidae	0	3	0		1	0,1
Cordulia aenea - (Linné, 1758)	2	3	0		1	0,1
Corduliidae	0	3	0		1	0,1
Erythromma najas - (Hansemann, 1823)	1	3	3		4	0,3
Leucorrhinia caudalis - (Charpentier, 1825)	0	3	0		3	0,2
EPHEMEROPTERA, dagsländor						
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3		10	0,8
Caenis luctuosa - (Burmeister, 1839)	4	2	3		7	0,6
Cloeon inscriptum - Bengtsson, 1914	1	4	2		240	
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3		12	1,0
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3		240	19,2
Leptophlebia sp.	1	2	3		168	13,4
MEGALOPTERA, sävsländor						
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2		1	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor						
Agrypnia obsoleta - (Hagen, 1864)	2	3	4		6	0,5
Anabolia sp.	3	5	3		6	0,5
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3		3	0,2
Erotesis baltica - McLachlan, 1877	0	5	0		1	
Halesus sp.	0	5	0		4	0,3
Limnephilidae	0	5	0		38	3,0
Limnephilus sp. (rhombicus-typ)	0	5	3		8	0,6
Limnephilus sp.	0	5	0		10	0,8
Mystacides sp. (longicornis/nigra)	0	2	3		1	0,1
HEMIPTERA, skinnbaggar						
Gerris sp.	0	3	0		1	0,1
DIPTERA, tvåvingar						
Chironomidae	0	0	0		180	14,4
GASTROPODA, snäckor						
Acroloxus lacustris - (Linné, 1758)	4	4	2		16	1,3
Gyraulus acronicus - (A. Ferussac, 1807)	4	4	3		12	1,0
Gyraulus crista - (Linné, 1758)	4	4	2		6	0,5
Hippeutis complanatus - (Linné, 1758)	4	4	3		2	0,2
Lymnaea stagnalis - (Linné, 1758)	4	4	2		2	0,2
Marstoniopsis scholtzi - (A. Schmidt, 1856)	4	4	0		4	0,3
Radix auricularia - (Hartmann, 1821)	0	4	3		2	0,2
Radix sp.	3	4	2		2	
Stagnicola sp. (palustris - gr.)	4	4	0		4	0,3
BIVALVIA, musslor						
Pisidium sp.	1	1	0		60	4,8
Sphaerium sp.	3	1	3		84	6,7
SUMMA (antal individer):					1253	81
SUMMA (antal taxa):					32	

Totalantal taxa	32	Diversitetsindex	3,02	Surhetsindex	8
	-	ASPT-index	5,6	EPT-index	12
Antal individer	1 253	Danskt faunaindex	3	Naturvärdesindex	10

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.

9. Grindsjön, Karlsro

2005-04-25

Det. Anna Henricsson, Medins Biologi AB

Metod: M 42 + NV:s handbok för miljöövervakning



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				%	
	Fk	Fg	Eg	Antal individer		
TURBELLARIA, virvelmaskar						
Turbellaria (Planariidae/Dugesiidae)	3	3	0	12	0,3	
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar						
Oligochaeta	**	0	2	0	150	3,8
HIRUDINEA, iglar						
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2	6	0,2	
Erpobdella sp.	0	3	0	24	0,6	
ISOPODA, gråsuggor						
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	**	1	2	2	900	22,7
ODONATA, trollsländor						
Aeshna sp.	0	3	3	2	0,1	
Brachytron pratense - (Müller, 1764)	0	3	1	1	0,0	
Coenagrion sp. (pulchellum/puella)	0	3	3	1	0,0	
Coenagrion sp.	0	3	0	2	0,1	
Coenagrionidae	0	3	0	1	0,0	
Enallagma cyathigerum - (Charpentier, 1840)	2	3	3	1	0,0	
Ischnura elegans - (Vander Linden, 1820)	0	3	3	7	0,2	
Somatochlora metallica - (Vander Linden, 1825)	2	3	3	6	0,2	
EPHEMEROPTERA, dagsländor						
Cloeon sp. (dipterum gr.)	**	0	4	3	90	2,3
Heptagenia fuscogrisea - (Retzius, 1783)	**	1	4	3	150	3,8
Leptophlebia marginata - (Linné, 1767)	1	2	3	18	0,5	
Leptophlebia vespertina - (Linné, 1758)	1	2	3	6	0,2	
Leptophlebia sp.	1	2	3	24	0,6	
TRICHOPTERA, nattsländor						
Agrypnia obsoleta - (Hagen, 1864)	2	3	4	6	0,2	
Anabolia sp.	3	5	3	12	0,3	
Cyrnus flavidus - McLachlan, 1864	2	3	3	6	0,2	
Halesus sp.	0	5	0	6	0,2	
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3	6	0,2	
Limnephilidae	**	0	5	0	600	15,1
Limnephilus sp. (extricatus-typ)	0	5	3	12	0,3	
Lype phaeopa - (Stephens, 1836)	4	4	2	6	0,2	
Molanna angustata - Curtis, 1834	2	3	3	12	0,3	
Mystacides azurea - (Linné, 1761)	3	2	3	12	0,3	
Tinodes waeneri - (Linné, 1758)	4	4	3	24	0,6	
COLEOPTERA, skalbaggar						
Orectochilus villosus - (Müller, 1776)	2	3	3	12	0,3	
DIPTERA, tvåvingar						
Chironomidae	**	0	0	0	1800	45,4
GASTROPODA, snäckor						
Bathymophalus contortus - (Linné, 1758)	4	4	3	6	0,2	
Radix sp. (balthica/auricularia)	0	4	0	6	0,2	
Radix sp.	3	4	2	6	0,2	
Theodoxus fluviatilis - (Linné, 1758)	4	4	0	6	0,2	
BIVALVIA, musslor						
Sphaerium sp.	3	1	3	30	0,8	
SUMMA (antal individer):				3969	100	
SUMMA (antal taxa):				30		

Totalantal taxa	30	Diversitetsindex	2,48	Surhetsindex	7
	-	ASPT-index	6,3	EPT-index	14
Antal individer	3 969	Danskt faunaindex	5	Naturvärdesindex	0

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

Bilaga 4

Beräknade index

Vattendrag	Lokal	Taxa antal klass	Individtäthet antal klass	EPT- index	Naturvärdes- index
1 Ädran	Bruket	42 (1)	675 (3)	15 (2)	19 (mycket högt)
2 Långsjön	Paradiset	21 (3)	628 (3)	10 (4)	0 (mycket lågt)
3 Öran	Paradiset	36 (1)	500 (3)	15 (2)	19 (mycket högt)
4 Öran	Riddartorp	31 (2)	310 (3)	12 (3)	4 (måttligt högt)
5 Trönsjön	Molstaberg	25 (3)	252 (4)	17 (2)	0 (mycket lågt)
6 Akaren	Molstaberg	41 (1)	626 (3)	19 (1)	10 (högt)
7 Träksjön	Linaberg	31 (2)		14 (3)	4 (måttligt högt)
8 Fjättersjön	Norsbol	32 (2)		12 (3)	10 (högt)
9 Grindsjön	Karlsro	30 (3)		14 (3)	0 (mycket lågt)

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

Vattendrag	Lokal	Totalantal taxa		Diversitets-index			
				Tillstånd		Avvikelse	
				Poäng	Klass	Kvot	Klass
1 Ädran	Bruket	42	(1)	4,06	(1)	1,38	(1)
2 Långsjön	Paradiset	21	(3)	2,09	(5)	0,71	(3)
3 Öran	Paradiset	36	(1)	3,31	(3)	1,12	(1)
4 Öran	Riddartorp	31	(2)	3,68	(3)	1,25	(1)
5 Trönsjön	Molstaberg	25	(3)	3,19	(3)	1,08	(1)
6 Akaren	Molstaberg	41	(1)	2,84	(4)	0,96	(1)
7 Träsksjön	Linaberg	31	(2)	4,43	(1)	1,50	(1)
8 Fjättersjön	Norsbol	32	(2)	3,02	(3)	1,02	(1)
9 Grindsjön	Karlsro	30	(3)	2,48	(4)	0,84	(2)

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

Vattendrag	Lokal	Diversitets-index				ASPT-index			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Poäng	Klass	Kvot	Klass	Poäng	Klass	Kvot	Klass
1 Ädran	Bruket	4,06	(1)	1,42	(1)	5,58	(5)	1,12	(1)
2 Långsjön	Paradiset	2,09	(5)	0,73	(3)	5,71	(5)	1,14	(1)
3 Öran	Paradiset	3,31	(3)	1,16	(1)	5,56	(5)	1,11	(1)
4 Öran	Riddartorp	3,68	(3)	1,29	(1)	5,85	(5)	1,17	(1)
5 Trönsjön	Molstaberg	3,19	(3)	1,12	(1)	6,67	(5)	1,33	(1)
6 Akaren	Molstaberg	2,84	(4)	1,00	(1)	5,96	(5)	1,19	(1)
7 Träsksjön	Linaberg	4,43	(1)	1,55	(1)	5,68	(5)	1,14	(1)
8 Fjättersjön	Norsbol	3,02	(3)	1,06	(1)	5,58	(5)	1,12	(1)
9 Grindsjön	Karlsro	2,48	(4)	0,87	(2)	6,25	(5)	1,25	(1)

Tillståndsklass: 1 = mycket högt index, 2 = högt, 3 = måttligt högt index, 4 = lågt index, 5 = mycket lågt index
 Avvikelseklass: 1 = ingen eller liten avvikelse, 2 = måttlig avvikelse, 3 = tydlig avvikelse, 4 = stor avvikelse, 5 = mycket stor avvikelse

Vattendrag	Lokal	Dansk faunaindex				Surhetsindex			
		Tillstånd		Avvikelse		Tillstånd		Avvikelse	
		Poäng	Klass	Kvot	Klass	Poäng	Klass	Kvot	Klass
1 Ädran	Bruket	5	(5)	1,25	(1)	9	(5)	1,80	(1)
2 Långsjön	Paradiset	5	(5)	1,25	(1)	5	(5)	1,00	(1)
3 Öran	Paradiset	4	(5)	1,00	(1)	9	(5)	1,80	(1)
4 Öran	Riddartorp	5	(5)	1,25	(1)	7	(5)	1,40	(1)
5 Trönsjön	Molstaberg	5	(5)	1,25	(1)	5	(5)	1,00	(1)
6 Akaren	Molstaberg	6	(5)	1,50	(1)	11	(5)	2,20	(1)
7 Träsksjön	Linaberg	5	(5)	1,25	(1)	8	(5)	1,60	(1)
8 Fjättersjön	Norsbol	3	(5)	0,75	(3)	8	(5)	1,60	(1)
9 Grindsjön	Karlsro	5	(5)	1,25	(1)	7	(5)	1,40	(1)

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, 5 = mycket stor avvikelse

BpHI
Poäng
10
0
10
10
10
10
10
10
10
10

Bilaga 5

Bedömningsgrunder för bottenfauna

Allmänt om biologiska undersökningar

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

Bottenfauna

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

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

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

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

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

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

Kriterier för biologisk bedömning

Allmänt

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

Tabell 1. Tillståndsklassning av bottenfauna i rinnande vatten.

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

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

Tabell 2. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars litoral.

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

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

Bedömning av tillstånd och 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 mate-

Tabell 3. Tillståndsklassning av bottenfauna i sjöars profundal.

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

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

Tabell 4. Använda jämförvärden för beräkning av avvikelse.

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

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

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

rial och Surhetsindex mäter och klassar graden av försurningspåverkan. När det gäller tillståndsklassningen har vi valt att ändra Naturvårdsverkets klassgränser för Shannon index i sjöar och vattendrag samt Surhetsindex i sjöar. Motivet är att de föreslagna klassgränserna för Shannons diversitetsindex inte ger någon bra upplösning med den metodik vi normalt använder i våra undersökningar (SS-EN 27 828). Naturvårdsverkets klassgränser togs fram med hjälp av ett databasmaterial (riksinventeringen 1995) vars resultat bygger på en annorlunda metodik. När det gäller Surhetsindex i sjöar har vi gjort en smärre justering nedåt för klassgränserna. Motivet för denna ändring är att vi anser att alltför många opåverkade sjöar annars skulle bedömas som försurningspåverkade. Vi har också återställt poängsättningen för antal taxa till dess ursprungliga form

(se Henrikson & Medin 1986). För sjöars profundal mäter de två indexen, BQI och O/C-index, i huvudsak näringstillståndet i sjön. De klassgränser vi använder i våra rapporter redovisas i tabell 1 - 3.

Som underlag för 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 avvikelserna i våra undersökningar då objektspecifika jämförvärden saknas framgår av tabell 4. Klassgränserna för avvikelser redovisas i tabell 5.

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

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

Bedömning av påverkan

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

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

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

Försurningspåverkan

Försurningspåverkan bedöms huvudsakligen med hjälp av Surhetsindex (Wiederholm 1999). För att få en så korrekt bedömning av bottenfaunans försurningsstatus på lokalen som möjligt, har ett flertal kriterier hos bottenfaunan utnyttjats. Fördelen med att bedöma efter flera kriterier är att risken för felbedömningar minskar. Om t ex bedömningen enbart grundade sig på känsligaste arten skulle en felbedömning göras om ingen känslig art hittades trots att vattendraget var opåverkat av försurning.

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl a till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan, om den blir för stor, ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan bl a på grund av att syrgashalten i vattnet minskar. Naturvårdsverket redovisar två index för bedömning av påverkan av näringsämnen/organisk belastning med hjälp av bottenfaunasamhället (Wiederholm 1999). ASPT-index är ett "renvattensindex" som baseras på förekomst av i huvudsak känsliga eller toleranta djurgrupper. Ett lågt värde visar att det i huvudsak förekommer toleranta grupper, vilket därmed indikerar att vattenkvaliteten är dålig. Ett högt värde visar att det i huvudsak förekommer känsliga grupper, vilket indikerar att vattenkvaliteten är god. Med Danskt faunaindex undersöker man om vattendraget hyser vissa nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning. Även här indikerar ett lågt värde en dålig vattenkvalitet (höga halter av näringsämnen eller en hög belastning av organiskt material) och ett högt värde en god vattenkvalitet (låga halter av näringsämnen och en liten belastning av organiskt material). Vid den sammanvägda bedömningen av vattenkvaliteten har 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, U. m fl 2000). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori RE är arter som försvunnit, kategori CR är arter som är akut hotade, kategori EN är arter som är starkt hotade, kategori VU är arter som är sårbara och kategori NT är arter som är missgynnade. Kategori DD är arter som eventuellt tillhör ovanstående kategorier men där kunskapsunderlaget är för bristfälligt för en säker klassning. Vid bedömningen av naturvärden tas även hänsyn till ovanliga arter. Med beteckningen ovanlig menas t ex att arten är lokalt eller regionalt ovanlig eller att arten förekommer i färre än 5 % av de lokaler vi undersökt i Götaland och Svealand. Viktigt att notera är att raritetsbegreppet i det senare fallet endast tillämpas på arter som har sin huvudsakliga förekomst i den undersökta naturtypen. Arter som tas upp på rödlistan får inga ytterligare poäng för raritet.

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

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

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

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

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

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

Indexet beräknas som summan av poängen i de olika kategorierna.

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

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

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

Referenser

- ARMITAGE, P. D., MOSS, D., WRIGHT, J. F. AND FURSE, M. T. 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* 17:333-347.
- BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L. NYMAN, H. & OSKARSSON, H. 1984. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. Länsstyrelsen i Älvsborgs län 1983:3.
- DEGERMAN, E., FERNHOLM, B. & LINGDELL, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag. Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket, Rapport 4345.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1983. Bottenfaunans användbarhet som pH-indikator. - SNV PM 1741.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985a. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985b. Hur påverkar kalkdoserare bottenfaunan? - SNV PM 1994.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, A.N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikatorer. - *Entomologisk Tidskrift* 111:105-121.
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1994. Översiktlig bedömning av försurnings-, förorenings- och naturvärdesstatus i några sjöar och vattendrag i Kristianstads län. Limnodata HB. Rapport till länsstyrelsen i Kristianstads län.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, Naturvårdsenheten 1981:2.
- GÄRDENFORS, U. (ed.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, Rapport till Fiskeristyrelsen.

- MOOG, O. (Ed.) 1995. Fauna aquatica Austriaca, Version 1995. - Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- OTTO, C. & SVENSSON, B.S. 1983. Properties of acid brown waters in southern Sweden. - ARCH. HYDROBIOL. 99: 15-36.
- RADDUM, G.G. & FJELLHEIM, A. 1984. Acidification and early warning organisms in freshwaters in western Norway. - VERH. INTERNAT. VEREIN. LIMNOL. 22: 1973-1980.
- ROSENBERG, D. & RESH, V. 1993. Freshwater biomonitoring and macroinvertebrates 1993. Routledge, Chapman & Hall, Inc.
- RÖNDELL, B. & ZETTERBERG, G. 1986. Recipientkontroll vatten, Metodbeskrivningar, del 1 undersökningsmetoder för basprogram. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- WIEDERHOLM, T. (Ed.) 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

Kontakt

*Mer information kan du få av
enheten för miljöanalys,
Länsstyrelsen i Stockholms län
Tfn: 08- 785 40 00 (vxl)
Rapporten finns endast som pdf på vår webbplats.*

Adress

*Länsstyrelsen i Stockholms län
Hantverkargatan 29
Box 22 067
104 22 Stockholm
Tfn: 08- 785 40 00 (vxl)
www.lansstyrelsen.se/stockholm*