



INFORMATION FRÅN
LÄNSSTYRELSEN I ÖSTERGÖTLANDS LÄN

Referent
Håkan Olsson

Datum
1997-03-06

Nr
1997:3

Sid

BÄCKUNDERSÖKNINGAR I ÖSTERGÖTLAND

Motala 1995



**Vattenkemi, bottenfauna och fiskar i sex bäckar
i norra delen av Motala kommun**

Förord

Vattendragen har alltid varit en viktig resurs för människan, de har gett föda och dricksvatten, utgjort transportleder och på senare tid gett energi till sågverk, kvarnar, elproduktion mm. De senare och många andra mänskliga aktiviteter, så som dikning, jord- och skogsbruk, har starkt påverkat våra vattendrag.

I några vattendrag och då framförallt genom recipientkontrollen genomförs vattenkemiska analyser och en del biologiska undersökningar, men i det stora hela är kunskapen om vad vi har för biologiska värden i våra vattendrag mycket starkt begränsad.

Därför har länsstyrelsen ansett det viktigt att påbörja en dokumentering av fiskfaunan och de småkryp som lever i rinnande vatten. Detta är en viktig del i den strävan som görs för att bevara den biologiska mångfalden.

Som en del av Länsstyrelsens mål att förbättra kunskapen om tillståndet och det biologiska innehållet i länets vattendrag undersöktes sex vattendrag i norra delen av Motala kommun.

Arbetet lades ut på konsult och utfördes av Östergötlands läns hushållningssällskap och Medins sjö- och åbiologi AB (bottenfaunadelen). Rapportens inledande texter och sammanfattningen har författats av Nicklas Jansson och Håkan Olsson på Länsstyrelsens miljövårdsenhet. Undersökningarna har finansierats med Naturvårdsverkets anslag till Länsstyrelsens regionala miljöövervakning i Östergötlands län.

Rapporten bör nu följas upp med nya studier i andra delar av länet.

Länsstyrelsen

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid.
Sammanfattning	1
Inledning	3
Bottenfaunaundersökning	4
Elfiske och vattenkemi	32

Bilagor

Bilaga 1-5.	Bottenfauna
Bilaga 6.	Vattenkemi
Bilaga 7.	Elfiske

Sammanfattning

Bäckarnas karaktär var skiftande. De var på de undersökta platserna strömmande med grus och/eller stenbotten men spände mellan näringsrik renvattenbäck till sur brunvattenbäck. Slutsatserna man kan dra av resultaten från de olika undersökningstyperna stämmer till stor del bra överens.

Kavelbäcken, Berggölsån och Mobäcken var de minsta bäckarna som ingick i undersökningen. Kavelbäcken, som rinner till Vättern, avvattnar huvudsakligen jordbruksmark och därför visade sig bäckens vatten vara relativt näringsrikt och ha mycket hög motståndskraft mot försurning. Berggölsån är undersökningens mest utpräglade skogsvattendrag och därför var vattnet brunfärgat och relativt surt. Avrinningsområdet uppströms provtagningspunkten i Mobäcken domineras av skog med en mindre andel jordbruksmark belägen relativt långt upp i avrinningsområdet. Mobäckens vatten var näringsfattigt och det hade relativt låg buffertkapacitet mot försurning.

Litskvarnsbäcken, Ringarhultsån och Godegårdsån avvattnar vid provtagningspunkterna relativt stora avrinningsområden jämfört med de tre andra vattendragen i undersökningen. I avrinningsområdena finns mest skogsmark men även inslag av jordbruksmark och stora sjöar. Stora sjöar finns nära uppströms undersökningsområdena i Litskvarnsbäcken och Godegårdsån. Sjöarna fungerar som fällor för både forfor och organiskt material, vilket är en orsak till att låga halter av växtnäringsämnen och organiskt kol uppmättes i Litskvarnsbäcken och Godegårdsån.

Provtagningspunkten i Ringarhultsån ligger nedströms punkten i Godegårdsån men Ringarhultsån har större påverkan av avrinning från skogs- och sankmark belägen nära vattendraget (bl.a. Stora Bredmossen och Tärnmossen). Ringarhultsån kan därför ha höga halter av humusämnen, vilket ger brunfärgat vatten.

De vattendrag som uppvisade de högsta aluminiumhalterna var också de vattendrag som hade de högsta halterna av totalt organiskt kol. Man kan förvänta högre halter aluminium i humösa vatten och sannolikt är endast en liten del av aluminiumet biologiskt tillgängligt vid de relativt höga pH-värden som observerades.

Resultat från de olika undersökningarna sammanfattas nedan bäckvis.

Kavelbäcken

Kavelbäcken bedöms med avseende på fosforanalysen vara måttligt näringsrik men vid provtagningsstillfället uppmättes mycket höga totalkvävehalter (2,4 mg/l) och innehållet av organiskt material var relativt stort.

Buffertkapaciteten är mycket god och med ett högt pH så det föreligger ingen försurningsrisk. Även bottenfaunans sammansättning visar att lokalen är ej eller obetydligt påverkad av försurning med flera försurningskänsliga arter närvarande.

Näringsrikedomen och det höga organiska innehållet har dock inte gett utslag på bottenfaunan då ett flertal renvatten- och syrekrävande arter påvisades. Födounderlaget för fisk bedömdes vara högt och detta styrks av elfiskeundersökningens resultat som visar att förhållandena för öring verkar goda med höga tätheter av alla storleksklasser.

Godegårdsån

Godegårdsån bedöms med avseende på fosforhalten som mycket näringsfattig (6 ug/l). Även kvävehalterna var vid provtagningstillfället låga medan innehållet av organiskt material var måttligt.

Buffertkapaciteten är god och med ett högt pH. Ingen försurningsrisk föreligger.

Bottenfaunaundersökningens resultat visar också att lokalen är ej eller obetydligt påverkad av både försurning och näringsämnen/organisk belastning.

Födounderlaget för fisk bedömdes som lågt och elfisket gav inte några skyddsvärda arter utan elritsa och lake var de dominerande arterna.

Berggölsån

Med avseende på den uppmätta fosforhalten vid provtagningstillfället bedöms Berggölsån som näringsfattig och kvävehalterna var måttligt höga. Den höga TOC-halten (organiskt material) och det höga färgtalet (125 mgPt/l) som uppmättes beror troligen på hög halt av humus i vattnet. Den höga humushalten innebär att bäcken kan vara naturligt sur.

Berggölsån bedöms ha svag buffertkapacitet och en viss försurningsrisk föreligger.

Bedömningen med hjälp av bottenfaunan visar att inga försurningskänsliga arter förekommer, vilket kan innebära att bäcken är starkt till mycket starkt försurad. Förekomsten av ett flertal renvatten- och syrekrävande arter visar också att bäcken är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Födounderlaget för fisk bedömdes som lågt och elfisket gav heller ingen fångst. Nedströms provtagningsplatsen fanns en vägtrumma som utgjorde vandringshinder.

Mobäcken

Jämför man de analyserade parametrarna för Berggölsån med Mobäcken är de vattenkemiskt nästan identiska, undantaget vattnets färgtal, som var lägre i Mobäcken vid den kompletterande provtagningen i augusti. Vid provtagning av bottenfaunan, 5 maj, bedömdes Mobäckens vatten vara ungefär lika färgat som Berggölsåns vatten. Mobäcken är näringsfattig med låg buffertkapacitet och stort innehåll av organiskt material.

Bottenfaunan visar på en betydlig påverkan av försurning men fortfarande finns en del försurningskänsliga grupper kvar. Födounderlaget för fisk bedömdes vara lågt och elfisket gav endast elritsa och nejonöga.

Ringarhultsån

Ringarhultsån bedöms med avseende på totalfosforhalterna vara måttligt näringsrik medan kvävehalterna var höga. Buffertkapaciteten är hög och det föreligger ingen risk för försurning. Vattnet är betydligt färgat och innehåller en hög halt av organiska ämnen. Lokalen hyser ett mycket högt antal bottenfaunaarter (48 st) och denna fauna bedöms vara ej eller obetydligt påverkad av både försurning och näringsämnen och organisk belastning. Födounderlaget för fisk bedömdes som måttligt högt men ett flertal arter hittades vid elfisket dock ej öring.

Listkvarnsbäcken

Totalfosforanalysen visar att vattnet i bäcken vid provtagningstillfället innehöll låga halter totalfosfor och måttligt höga totalkvävehalter. Buffertkapaciteten är god så det inte föreligger risk för försurning. Vattnet hade ett måttligt färgtal och innehöll måttliga halter organiskt kol. Bottenfaunan visar på förhållanden som är ej eller obetydligt påverkats av försurning. Födounderlaget för fisk bedömdes som måttligt högt och elfisket gav ett flertal arter dock ej öring.

Inledning

Det har det på senare år blivit allt vanligare att använda olika organismer som indikatorer på tillståndet i vattendragen. Med hjälp av dessa organismer kan man tillsammans med kemisk-fysikaliska undersökningar bedömma påverkansgraden av försurning, näringsämnen och organisk belastning. Fördelen med att komplettera vattenkemiska analyser med analys av förekomsten av levande organismer är att organismerna uppehåller sig i vattnet större delen av sitt liv och därigenom får man en indikation på miljöförhållandena under en lång tidsperiod.

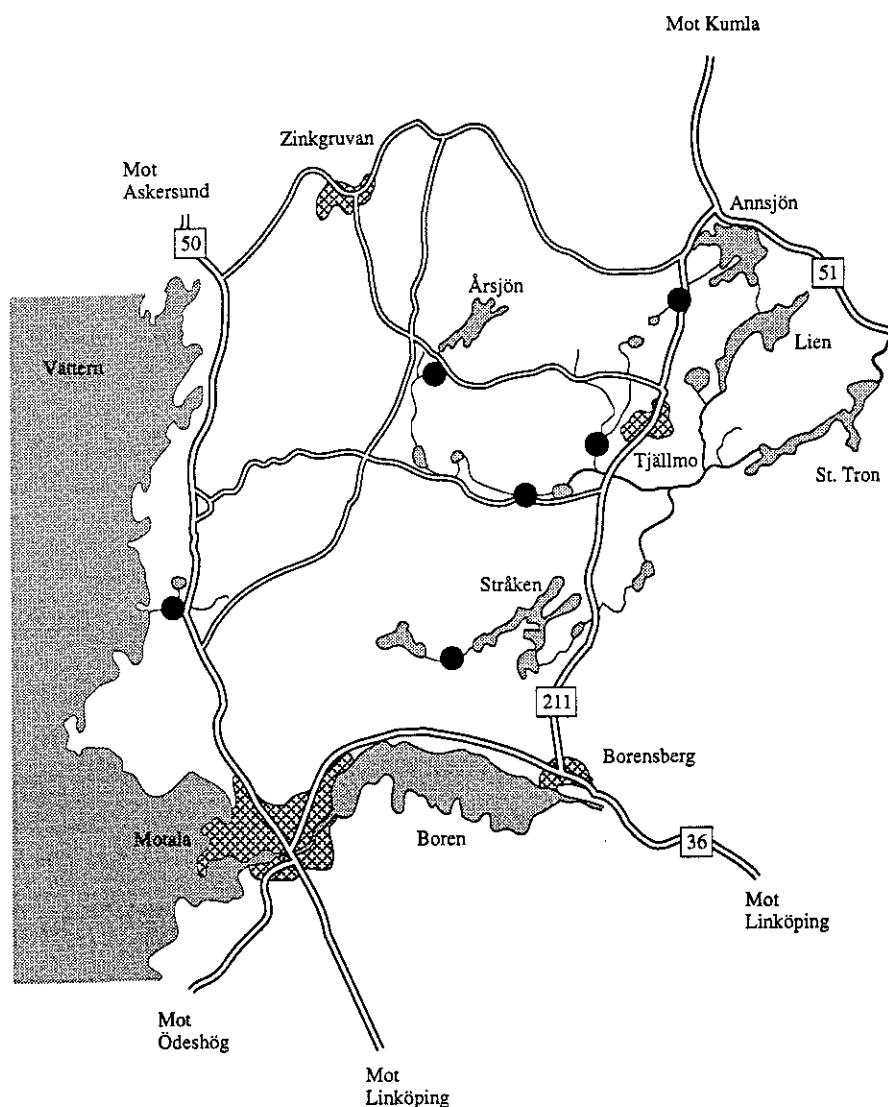
Undersökningens resultat visar förekomst av bottenfauna och fiskförekomst i sex små vattendrag, på undersökningslokaler som inte är påverkade av punktkällor. Resultaten visar om det finns påverkan av försurande ämnen och organiska ämnen inkluderande humus. Man får också kunskap om tillgången på växtnäringsämnen i vattendragen som medvetet valts ut så att respektive avrinningsområdes arealsammansättning är olika.

Mats Medins sjö- och å har analyserat resultaten från sin bottenfaunaundersökningen men resultaten från elfisket och den vattenkemiska undersökningen kommenteras huvudsakligen i sammanfattningen i början på denna rapport.



BOTTENFAUNA I ÖSTERGÖTLANDS LÄN 1995

En undersökning av bottenfaunan i sex bäckar
i norra delen av Motala kommun





Medins Sjö- och Åbiologi AB

BOTTENFAUNA I ÖSTERGÖTLANDS LÄN 1995

**En undersökning av bottenfaunan i sex bäckar
i norra delen av Motala kommun**

Medins Sjö och Åbiologi AB
1995 - 12 - 04

Mats Medin
Ulf Ericson
Irene Sundberg

<i>Postadress:</i>	<i>Telefon</i>	<i>Telefax</i>	<i>Bankgiro</i>	<i>Postgiro</i>	<i>Org.nr.</i>
Box 90 435 22 Mölnlycke	031 - 38 01 35	031 - 88 41 72	5453-9978	631812-5	556389-2545

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	1
NÅGOT OM BOTTENFAUNAN I RINNANDE VATTEN	2
KRITERIER FÖR BIOLOGISK BEDÖMNING	4
ALLMÄNT	4
BEDÖMNING AV PÅVERKAN	5
FÖRSURNINGSPÅVERKAN	5
PÅVERKAN AV NÄRINGSÄMNER/ORGANISKT MATERIAL	7
ANNAN PÅVERKAN.....	9
NATURVÄRDESBEDÖMNING AV BOTTENFAUNAN	9
BEDÖMNING AV NÄRINGSUNDERLAGET FÖR FISK	11
UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING	12
MÅLSÄTTNING	12
PROVTAGNINGSLOKALER	12
METODIK	12
RESULTAT	14
KAVELBÄCKEN	14
GODEGÅRDSÅN	15
BERGGÖLSÅN	16
MOBÄCKEN	17
RINGARHULTSÅN	18
LITSKVARNBÄCKEN	19
SYNTES	20
ANTAL TAXA	20
INDIVIDTÄTHET	20
FÖRSURNINGSBEDÖMNING.....	21
BEDÖMNING AV NÄRINGSÄMNER/ORGANISK BELASTNING	21
BEDÖMNING AV NATURVÄRDEN	22
SAMMANFATTANDE SYNPUNKTER	23
REFERENSER	24

BILAGA 1. Lokalbeskrivningar.

BILAGA 2. Artlistor.

BILAGA 3. Försurningsbedömning och kriteriepoäng.

BILAGA 4. Bedömning av näringsämnen/organiskt material och kriteriepoäng.

BILAGA 5. Bedömning av naturvärden och kriteriepoäng.

INLEDNING

Under senare år har det blivit allt vanligare med biologiska undersökningar. Det har visat sig att biologiska undersökningar, t ex bottenfauna i rinnande vatten, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man vill skydda och bevara samt att man får en integrerad bild av påverkan av flera olika faktorer under lång tid. Det är t ex mycket svårt att med punktvisa kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet, och därmed försurningsgraden, under året i ett vattendrag. Man har t ex mätt upp fluktuationer på två pH enheter under ett och samma dygn vid kontinuerlig mätning under surstötter (Lingdell 1983). Eftersom känsliga arter kan dö efter bara några timmars påverkan fungerar bottenfaunan som en bra indikator vid försurningsbedömningar. 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.

Den biologiska mångfalden är ett begrepp som blivit aktuellt under senaste åren. Begreppet innefattar tre nivåer, mångfald på ekosystemnivå, mångfald på artnivå och mångfald på gennivå. Ett bevarande av den biologiska mångfalden innebär en strävan att upprätthålla en hög diversitet på alla nivåer. Detta innebär i princip att alla typer av ekosystem måste bevaras i tillräcklig mängd och med en sådan storlek och spridning så att alla arter och genotyper kan leva kvar och utvecklas. Bottenfaunan har till stor del varit dåligt känd vad gäller arternas utbredning och vilka som är sällsynta eller hotade i svenska sjöar och vattendrag, men i takt med att kunskapsläget ökat har det blivit möjligt att göra bedömningar av den biologiska mångfalden och bottenfaunans naturvärden.

På uppdrag av **Länsstyrelsen i Östergötlands län** har Medins Sjö- och Åbiologi AB under våren 1995 genomfört bottenfaunaundersökningar i 6 vattendrag, belägna i norra delen av Motala kommun. Undersökningarna syftar bl a till att:

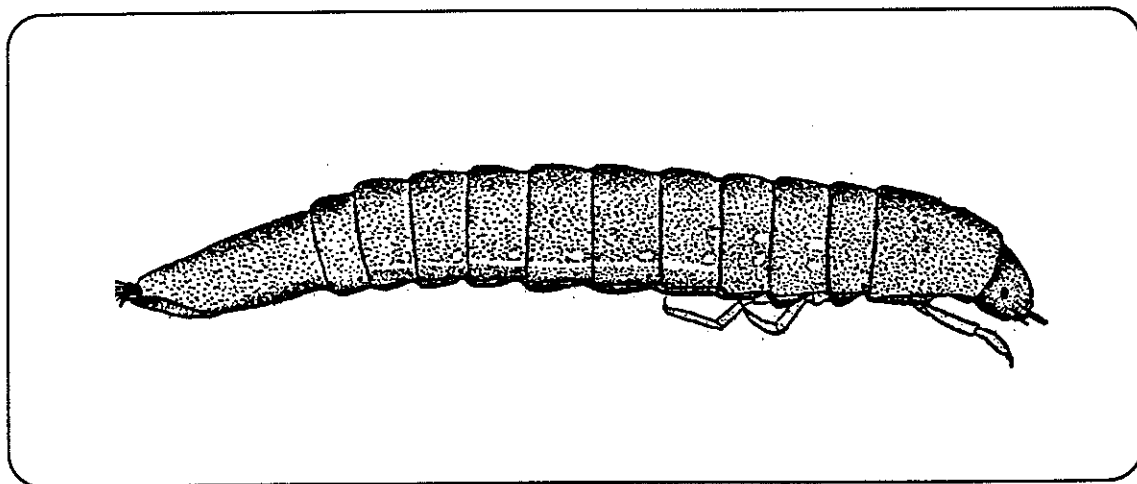
- ge underlag för en biologisk bedömning av försurningspåverkan
- ge underlag för en biologisk bedömning av annan påverkan, t ex organisk belastning
- ge information om bottenfaunan ur naturvärdessynpunkt
- ge information om födotillgången för fisk
- skapa biologiska referensdata för framtida kontrollverksamhet

NÅGOT OM BOTTENFAUNAN I RINNANDE VATTEN

Bottenfaunan i våra vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även t ex snäckor, musslor, iglar, fåborstmaskar och kräftdjur förekommer. De flesta insekterna tillbringar nästan hela sitt liv i vattnet som larver. En del lever bara någon månad som larv, andra i flera år innan de kläcks till vingade insekter.

Artantal och artsammansättning varierar mycket, såväl inom ett vattendrag som mellan olika vattendrag. 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 vattendragets struktur (bredd, djup, vattenhastighet) och vattenkvalitet. Vidare ökar normalt antalet arter och artsammansättningen förändras från källan till mynningen i ett vattendrag. Ökat näringsinnehåll och 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. 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.

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. Speciellt är kunskapen 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 bottenfaunans naturvärden.

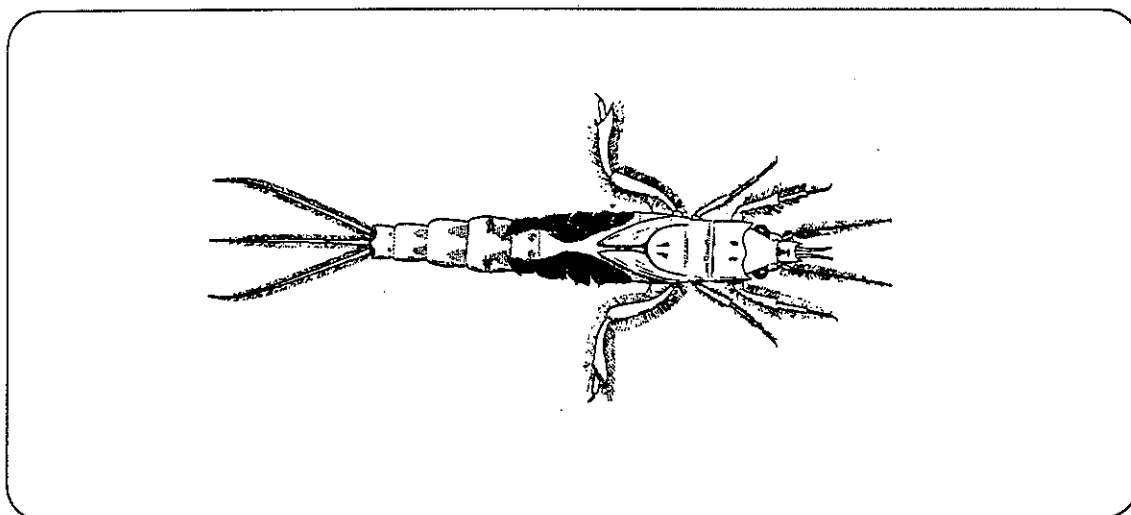


Figur 1. Den rödlistade (hotkategori 4) bäckbaggen *Stenelmis cannaliculta* hittades vid en lokal i den här undersökningen.

För att kunna använda bottenfaunan som föroreningsindikator krävs kunskaper om bl a 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, t ex försurning och organisk belastning. När det gäller försurning så klarar vissa arter inte ett lågt pH utan slås ut, medan andra ökar i antal. Att arter försvinner när pH sjunker behöver inte bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t ex vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.

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

En bedömning av bottenfaunan, t ex om den är påverkad eller inte, grundar sig dels på faktiska kunskaper om olika arters föroreningskänslighet och dels på erfarenhet om hur det normalt ser ut på en lokal med ungefärligen samma naturliga förutsättningar som den undersökta. Erfarenheter hämtade från vår databas som innehåller undersökningar från ca 800 olika vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningarna. Viktigt är att påpeka, att de bedömningar som görs framförallt gäller bottenfaunan på den lokal (tiometers sträcka) som undersökts. Det innebär att en annan tiometerssträcka i vattendraget skulle kunna få en annan bedömning av t ex naturvärden än den undersökta.



Figur 2. Den försurningskänsliga dagsländan *Ephemera danica* lever i vattnet som larv i tre år innan den kläcks till vingad insekt.

KRITERIER FÖR BIOLOGISK BEDÖMNING

ALLMÄNT

För att underlätta och systematisera dels bedömningarna och dels förståelsen av bedömningarna har olika gränsvärden ställts upp. När det gäller täthet, artantal och diversitet har dessa gränsvärden satts så att de flesta vattendrag som undersöks skall hamna inom kategorin måttlig och att mycket få vattendrag skall hamna i de bägge extrema kategorierna. De använda gränserna får inte användas så att man sätter likhetstecken mellan bedömningen måttlig och normal. Normalt är t ex att hitta låga individtätheter i oligotrofa vattendrag 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.

De gränser vi använt för att bedöma individtätheten är:

- Mycket låg täthet: < 100 individer per m^2
- Låg täthet: 100 - 399 individer per m^2
- Måttligt hög täthet: 400 - 999 individer per m^2
- Hög täthet: 1000 - 1499 individer per m^2
- Mycket hög täthet: ≥ 1500 individer per m^2

De gränser vi använt för att bedöma antalet taxa är:

- Mycket lågt antal taxa: < 15
- Lågt antal taxa: 15 - 25
- Måttligt högt antal taxa: 26 - 39
- Högt antal taxa: 40 - 45
- Mycket högt antal taxa: > 45

Vi använder också diversiteten vid bedömningarna av t ex organisk belastning och naturvärde på varje lokal. Diversitet är ett mått på mångformigheten i ett givet ekosystem. Det finns flera sätt att beräkna diversiteten. Vi har här använt oss av Shannon index (för formler se SNV 1986). Man får ett högt värde på Shannon index om det finns många arter och om ingen eller få arter dominerar antalsmässigt. Ett lågt värde fås av ett lågt artantal och kraftig dominans av en eller ett fåtal arter.

Vid bedömningen av diversitetsmättet har vi använt gränser enligt följande:

- Mycket låg diversitet: < 1,50
- Låg diversitet: 1,50 - 2,29
- Måttlig hög diversitet: 2,30 - 2,89
- Hög diversitet: 2,90 - 3,00
- Mycket hög diversitet: > 3,00

BEDÖMNING AV PÅVERKAN

En bedömning av om bottenfaunan är påverkad av någon form av förorening eller inte innebär att flera olika kriterier granskas. Vid bedömningen tas t ex hänsyn till artantal, täthet, diversitet och förekomst av känsliga eller tåliga arter. De poängsystem för bedömning av försurning och organisk belastning som redovisas nedan har flera fördelar. En är att bedömningen systematiseras, vilket minskar risken för felbedömningar. En annan fördel är att systemet på ett pedagogiskt sätt redogör för hur bedömningen av bottenfaunan går till.

Poängsystemen är utvecklade för vattendrag med strömmande till forsande vatten och ett bottensubstrat bestående av framförallt grus, sten och block. Detta innebär att poängsättningen kan bli fel på andra typer av substrat och i vattendrag med annan vattenhastighet. I dessa fall måste poängsystemet användas med försiktighet och hänsyn tas till substratet vid bedömningen. Det är också viktigt att påpeka att poängsystemet inte alltid fungerar om bottenfaunan är skadad av annan påverkan än den som systemet avser att mäta. Det kan t ex uppstå situationer där poängsystemen indikerar såväl en försurningspåverkan som en organisk belastning. I sådana här fall får en bedömning göras även efter andra kriterier hos bottenfaunan så att korrekt orsak till skadorna kan anges.

FÖRSURNINGSPÅVERKAN

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. Kriterierna för försurningsbedömning är:

- Försurningskänsliga arter bland dag-, bäck- och nattsländor
- Försurningskänsliga arter bland märkräftor
- Försurningskänsliga grupper som iglar, Elmidae (bäckbaggar), snäckor och musslor

- *Baetis/Plecoptera index*, d v s förhållandet mellan antal dagsländor av släktet *Baetis* och bäcksländor
- Antal taxa (arter, släkten och liknande)

Bland dagsländor, bäcksländor och nattsländor finns det relativt många dokumenterat försurningskänsliga arter.

Märkkräftorna *Gammarus sp.* är mycket känsliga. De klarar ej av att leva om pH understiger 6,0.

De försurningskänsliga grupperna kan klara kortvariga pH-sänkningar, men överlever normalt inte en längre tids exponering. Dessa grupper påträffas huvudsakligen i vatten med pH över 5,5.

Raddum & Fjellheim (1984) fann att dagsländor av släktet *Baetis* saknades i sura vattendrag, medan flertalet bäcksländearter förekom ner till pH 4.5. Detta utnyttjade de för att konstruera ett index, som utgörs av kvoten mellan antalet *Baetis* och antalet bäcksländor.

Vi har sällan uppmätt riktigt låga pH-värden i vattendrag som hyst mer än 25 arter. I vatten som haft mer än 40 arter är det mycket ovanligt med pH under 5,5.

För att på ett överskådligt sätt samla och systematisera ovanstående information och därigenom underlätta bedömningen utnyttjas samma bedömningssystem som använts vid tidigare undersökningar i länet (Medin 1994). Detta bedömningssystem har också använts i en stor mängd andra undersökningar sedan 1986 t ex (Henrikson och Medin 1986, 1987 och 1988, Ericson m fl 1994 och 1995). Modellen redovisas i tabell 1.

Tabell 1. Kriterier och poängsättning för bedömning av försurningspåverkan.

Försurningskänsliga arter Arter bland dag-, natt- och bäcksländor	Försurningskänsliga grupper Iglar, bäckbaggar (Elmididae), snäckor och musslor
kritiskt pH-intervall	förekomst 1p (per grupp) ej förekomst 0p
>5,4 3p	
4,9 - 5,4 2p	
4,5 - 4,8 1p	
<4,5 0p	
Baetis/Plecoptera index	Antal Taxa
>1,0 2p	≥40 2p
0,75 - 1,0 1p	26 - 39 1p
<0,75 0p	<25 0p

Bottenfaunans påverkan av försurning har sedan bedömts efter tre klasser. Vid den slutgiltiga bedömningen har flytande poänggränser tillämpats enligt:

- 0 - 4 poäng stark eller mycket stark påverkan
- 4 - 6 poäng betydlig påverkan
- ≥ 6 poäng ingen eller obetydlig påverkan

Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försurningskänslig dagsländeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffats i något enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försurningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad.

PÅVERKAN AV NÄRINGSÄMNA/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.

För att få en så korrekt bedömning som möjligt av om bottenfaunan påverkats negativt av eutrofierande ämnen eller inte, har ett flertal kriterier utnyttjats. Dessa är:

- Renvattenkrävande arter
- Antal taxa
- Diversitet
- Förekomst av fler än en bäcksländeart
- Andelen eutrofieringståliga grupper som virvelmaskar, iglar, vattengråsuggor, fåborstmaskar
- Ensidig dominans av föroreningstålig djurgrupp

Främst bland sländorna och skalbagarna men även t ex bland fåborstmaskarna finns det relativt många föroreningskänsliga arter.

Antalet arter ökar normalt av en måttlig ökning av eutrofierande ämnen men vid en kraftig ökning kollapsar ekosystemet och artantalet sjunker kraftigt. Det är ovanligt att hitta fler än 25 arter i ett vatten som är kraftigt förorenat av eutrofierande ämnen.

I eutrofierade vattendrag dominerar normalt ett fåtal arter som klarar hög näringsbelastning. Dominans av ett fåtal arter tillsammans med ett lågt artantal leder till en låg diversitet.

De flesta bäcksländor är känsliga eller mycket känsliga mot eutrofiering. Det är ovanligt att hitta mer än en art i kraftigt belastade vattendrag.

I eutrofierade vatten förekommer vanligen eutrofieringståliga grupper i en högre andel av den totala individtäteten än vad som är normalt.

Vid en kraftig eutrofieringssituation kan en föroreningstålig grupp ensidigt dominera så mycket att den står för mer än 30% av individtäteten, vilket är mycket ovanligt vid opåverkade förhållanden.

För att på ett överskådligt sätt samla och systematisera ovanstående information och därigenom underlätta bedömningen skapades en modell som redovisas i tabell 2.

Bottenfaunans påverkan av organisk belastning har sedan bedömts efter tre klasser. Vid den slutgiltiga bedömningen har flytande poänggränser tillämpats enligt:

0 - 4 poäng	stark eller mycket stark påverkan
4 - 6 poäng	betydlig påverkan
6 - 14 poäng	ingen eller obetydlig påverkan

Tabell 2. Kriterier och poängsättning för bedömning av eutrofieringspåverkan.

Föroreningskänsliga arter Känslighet för organisk belastning		Föroreningskänsliga grupper Bäcksländor	
5	3p	förekomst av flera arter	1p
4	2p	ingen eller endast en art	0p
3	1p		
1-2	0p		
Ensidig dominans av någon djurgrupp förutom skalbaggar och sländor		Eutrofieringståliga grupper	
30 - 50 % av individantalet	- 1p	Virvelmaskar och iglar	
>50 % av individantalet	- 2p	<2 % av individantalet	1p
		≥2 % av individantalet	0p
		Gråsuggor och fåborstmaskar	
		<5 % av individantalet	1p (per grupp)
		≥5 % av individantalet	0p (per grupp)
Diversitetsindex		Antal Taxa	
>3,00	3p	≥46	3p
2,90 - 3,00	2p	40 - 45	2p
2,30 - 2,89	1p	26 - 39	1p
<2,30	0p	≤25	0p

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 t ex dikning eller reglering. Bottenfaunans påverkan bedöms i förekommande fall efter tre klasser.

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

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV BOTTENFAUNAN

Vid bedömningen av naturvärden i vattenmiljöer har vi utnyttjat några av de kriterier som länsstyrelsen i Älvsborgs län använt i sitt naturvårdsprogram (Berntell m fl. 1983) samt kriterier från Naturvårdsverkets Handbok, naturinventeringar av sjöar och vattendrag (SNV 1989). Huvudkriterierna vid dessa bedömningar av vattenmiljöer är:

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

Naturvärdena i vattendragens evertibratsamhällen och vilka arter som är sällsynta eller hotade har till stor del varit okända i Sverige. I och med att bottenfaunan undersökts i allt fler sammanhang, oftast i vattenvårdsförbundens recipientkontroll eller i uppföljningskontrollen av kalkningsverksamhet, har kunskaper om tillståndet i vattendragen vuxit fram. I ett försök att med hjälp av flera kriterier bedöma bottenfaunans naturvärde används här två av ovanstående huvudkriterier, biologisk mångformighet och raritet.

Som mått på det första huvudkriteriet, biologisk mångformighet, används såväl totalantalet arter/taxa som diversitetsindex (Shannon index, SNV 1986). I det här fallet bedöms artrika och diversa ekosystem ha högre naturvärden än de som har få arter eller en låg diversitet.

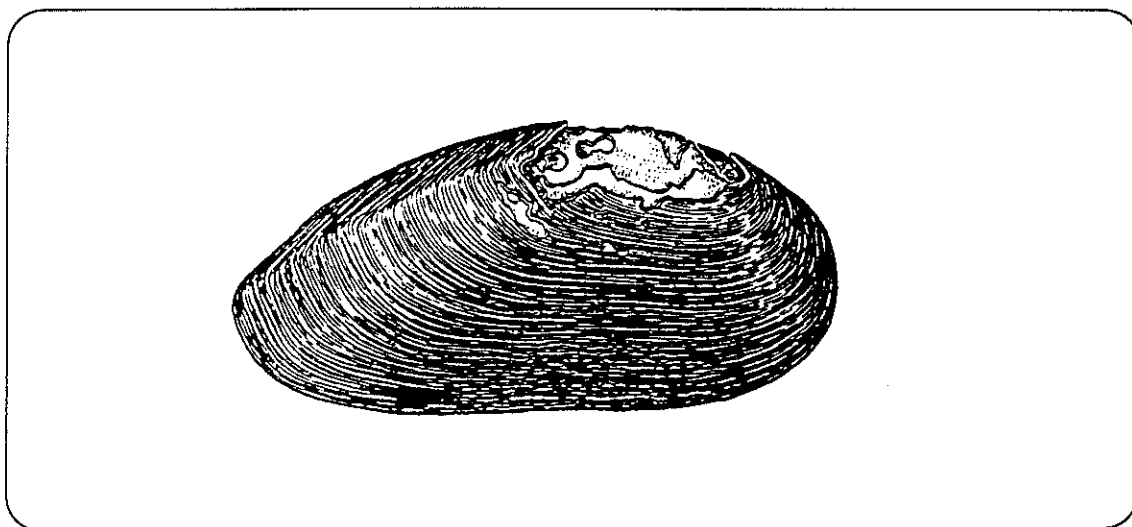
Begreppet raritet har använts så att hotade eller sällsynta arter bedöms ha höga naturvärden. Vad gäller vilka arter som är hotade i Sverige har dessa jämte hotstatus hämtats från databankens rödlista för hotade arter (Ehnström m fl 1993). Hotkategoridefinitionerna i rödlistan innebär i korthet att kategori 0 är arter som försvunnit från Sverige, kategori 1 är arter som är inom en nära framtid riskerar att försvinna och kategori 2 är arter som på sikt riskerar att försvinna. Vidare innebär kategori 3 arter som för närvarande inte löper någon risk att försvinna men är mycket sällsynta och kategori 4 är arter som inte tillhör

Tabell 3. Kriterier och poängsättning för bedömning av naturvärden.

Antal Taxa		Diversitetsindex	
>50	10p	>3,00	2p
46 - 50	3p	2,90 - 3,00	1p
40 - 45	1p	<2,89	0p
<40	0p		
Hotstatus		Raritet	
Kategori 0 - 2	16p	Arter förekommer på:	
Kategori 3	6p	<2 % av undersökta lokaler	6p
Kategori 4	6p	2 - 4 % av undersökta lokaler	3p
		4 - 6 % av undersökta lokaler	1p

ovanstående kategorier men ändå kräver artvis utformade hänsyn. I övrigt vad det gäller sällsynta arter har vi jämfört med förekomsten av arterna på de lokaler vi har undersökt tidigare i Götaland och Svealand (ca 800). Med beteckningen ovanlig menas att arten förekommer i 4 - 6 % av de undersökta lokalerna i Götaland och Svealand. Sällsynta har de kallats som hittats på 2 - 4 % av lokalerna. Mycket sällsynta arter har hittats på färre än 2 % av lokalerna.

En bedömning av bottenfaunans mångformighet och raritet är nästan alltid något relativt, dvs den grundar sig på en jämförelse med ett eller flera objekt. Erfarenheter från ca 800 undersökta vattendrag i Götaland och Svealand har därför använts vid bedömningen.



Figur 2. Flodpärlmusslan *Margaritifera margaritifera* är klassad som sårbar (hotkategori 2) i databankens rödlista för hotade arter.

För att överskådligt samla ovanstående information och för att systematisera bedömningarna har ett poängsystem skapats (tabell 3). Vid konstruktionen av modellen har störst vikt lagts vid hotade eller sällsynta arter. Viktigt är här att påpeka att sällsynta arter ofta också är fåtaliga i ett vattendrag, vilket gör dem svåra att hitta. Detta innebär därför att man riskerar att underskatta naturvärdena vid bedömningen.

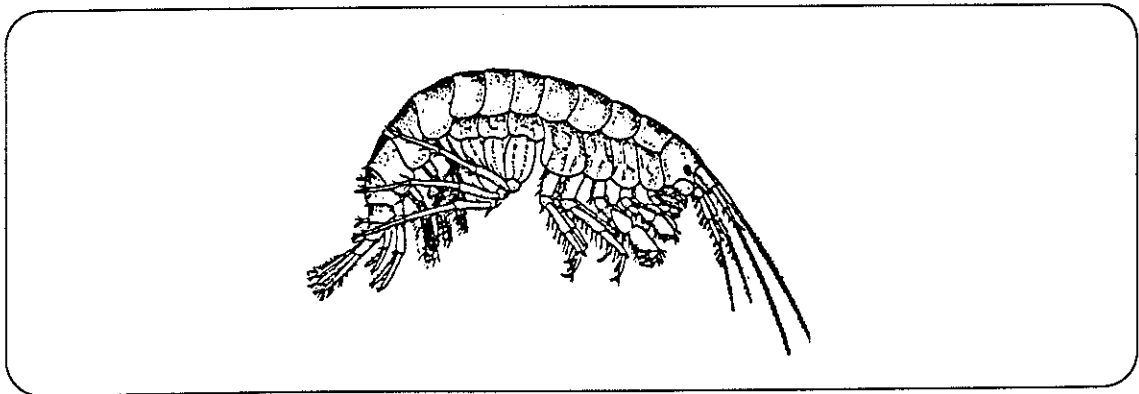
Bottenfaunans naturvärde har sedan bedömts efter tre klasser. Vid den slutgiltiga bedömningen har flytande poänggränser tillämpats enligt:

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

BEDÖMNING AV NÄRINGSUNDERLAGET FÖR FISK

Bottenfaunan utgör födounderlag för fisk. Därför finns det ofta ett intresse av en bedömning av näringsunderlaget för fisk (ofta uppväxande lax eller öring). En sådan bedömning är ofta svår att göra, delvis på grund av att mängden fisk påverkar mängden smådjur i vattnet. En hög fisktäthet kan t ex innebära att mängden smådjur är liten på grund av ett högt predationstryck. Det intressanta att bedöma är alltså egentligen inte hur många smådjur som finns i ett vatten utan hur många som produceras. Med hjälp av några av ovanstående bedömningsgrunder, t ex individtäthet, försurning och organisk belastning, kan ändå en grov bedömning göras. Vid denna bedömning tas även hänsyn till om de på lokalen dominerande arterna är begärliga för fiskar som föda. Bottenfaunan bedöms sedan i tre klasser:

- Lågt födounderlag.
- Måttligt födounderlag.
- Högt födounderlag.



Figur 4. Den mycket försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex* är ett exempel på ett djur som har stor betydelse som föda för fisk.

UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING

MÅLSÄTTNING

Undersökningens målsättning var att inventera bottenfaunan på sex lokaler i lika många bäckar. Utifrån bottenfaunaresultatet, bedömdes försurningssituationen, påverkan av näringsämnen/organisk belastning och en eventuell annan påverkan på vattendragen. Vidare bedömdes bottenfaunan ur naturvärdessynpunkt och födotillgången för fisk. En annan viktig del med undersökningen var att skapa biologiska referensdata för framtida kontrollverksamhet.

PROVTAGNINGSLOKALER

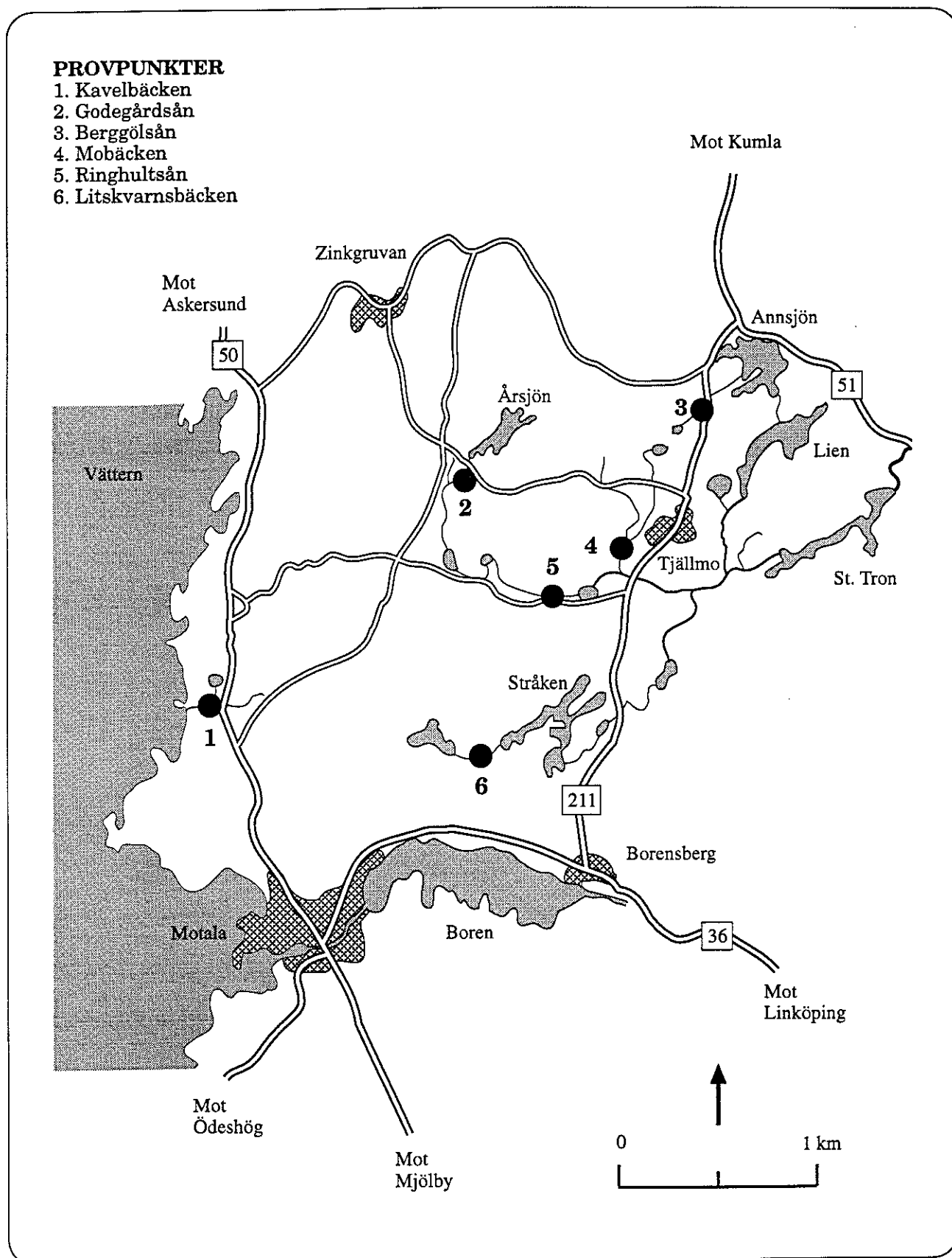
Bottenfaunanundersökningen våren 1995 genomfördes på 6 provtagningslokaler i norra delen av Motala kommun Östergötlands län (figur 5). Lokalnamnet som återfinns i lokalbeskrivningarna nedan och i bilagor hänför sig till ett nära namngivet ställe på den topografiska kartan. Mer exakta lokalangivelser finns i bilaga 1 - lokalbeskrivningar vid bottenfaunaprovtagningen.

METODIK

Bottenfaunaprovtagningen genomfördes i början av maj månad 1995. På lokalerna utvaldes provtagningssträckan så att botten framför allt bestod av grus och sten samt att vattendraget har en strömmande - forsande karaktär.

Vid varje lokal uppmättes en 10 m lång sträcka och inom denna togs 5 utslumpade prov enligt en standardiserad sparkmetod (Svensk standard SS 02 81 91). 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 under 1 minut. Det uppsamlade materialet konserverades sedan i 70 % etanol. På laboratoriet plockades sedan djuren ut och artbestämdes under lupp.

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



Figur 5. Schematisk karta över provtagningslokalernas läge.

RESULTAT

Nedan redovisas resultaten med bedömningar och kommentarer för varje provlokal var för sig. En översiktlig bild av hur de olika lokalerna bedömdes med hjälp av bottenfaunan ges i bilaga 3 - 6. I en efterföljande syntes redovisas dessutom resultaten kortfattat för alla provlokaler tillsammans. I bilagor finns dessutom en noggrann beskrivning av lokalerna (bilaga 1) och en fullständig artsammansättning (bilaga 2).

KAVELBÄCKEN, LOKAL 1 - KAVELBÄCK

Allmänt om bottenfaunan

Antalet funna arter/taxa är 26 och tätheten är ca 1 500 individer m². Bottenfaunan domineras stort av märkräftan *Gammarus pulex*. Andra vanliga arter är dagsländan *Baetis rhodani* och bäckbaggen *Elmis aenea* (bilaga 2).

Artantalet bedöms som måttligt högt och individtätheten som hög på lokalen. Diversitetsindex är mycket lågt (1,41).

Försurning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Förekomst av den mycket försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex*, förekomst av de försurningskänsliga grupperna iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor samt ett högt *Baetis/Plecoptera* index visar detta.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med ett flertal renvatten- och syrekrävande arter, samt en låg andel av gråsuggor, maskar och iglar visar att bäcken här är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Avsaknad av hotade, sällsynta eller mycket sällsynta arter ligger till grund för bedömningen.

Näringsunderlag för fisk

Födounderlaget för fisk bedöms som högt bl a för den mycket höga tätheten av märkräftan *Gammarus pulex*.

Slutsatser

- Ingen eller obetydlig försurningspåverkan
- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Naturvärden i övrigt
- Högt födounderlag för fisk

GODEGÅRDSÅN, LOKAL 2 - GODEGÅRD

Allmänt om bottenfaunan

Antalet funna arter/taxa är 46 och tätheten är ca 450 individer m². Bottenfaunan domineras främst av ärtmusslor, gråsuggor, fåborstmaskar och fjädermyggsarver. Vanliga arter bland sländorna är dagsländorna *Baetis niger* och *Leptophlebia marginata*, bäcksländan *Nemoura cinerea* samt nattsländan *Plectrocnemia conspersa* (bilaga 2).

Artantalet bedöms som mycket högt och individtätheten som måttligt hög på lokalen. Diversitetsindex är mycket lågt (2,30).

Försurning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Förekomst av flera relativt försurningskänsliga nattsländor, förekomst av de försurningskänsliga grupperna bäckbaggar, snäckor och musslor samt ett högt *Baetis*/Plecoptera index och ett mycket högt artantal visar detta.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med ett flertal renvatten- och syrekrävande arter, låg andel av virvelmaskar, gråsuggor, maskar och iglar visar att bäcken här är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Vid lokalen förekommer dock en relativt ovanlig art, nattsländan *Mystacides azurea* och ett mycket högt artantal men i övrigt finns inga hotklassade eller sällsynta arter. Detta tillsammans med ett måttligt högt diversitetsindex ligger till grund för bedömningen.

Näringsunderlag för fisk

Födounderlaget för fisk bedöms som lågt.

Slutsatser

- Ingen eller obetydlig försurningspåverkan
- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Naturvärden i övrigt
- Lågt födounderlag för fisk

BERGGÖLSÅN, LOKAL 3 - BERGGÖLEN

Allmänt om bottenfaunan

Antalet funna arter/taxa är 16 och tätheten är drygt 500 individer m². Bottenfaunan domineras stort av ärtmusslor. Vanliga arter bland sländorna är bäcksländorna *Isoperla grammatica* och *Nemoura cinerea* samt nattsländan *Plectrocnemia conspersa* (bilaga 2).

Artantalet bedöms som lågt och individtätheten som måttligt hög på lokalen. Diversitetsindex är mycket lågt (1,31).

Försurning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som starkt eller mycket starkt påverkad av försurning. Här förekommer inga försurningskänsliga sländarter, inga arter ur grupperna iglar och snäckor. Detta tillsammans med ett lågt artantal och ett lågt *Baetis/Plecoptera* index ligger till grund för bedömningen.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med ett flertal renvatten- och syrekrävande arter, låg andel av, virvelmaskar, gråsuggor, maskar och iglar visar att bäcken här är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Vid lokalen förekommer dock en relativt sällsynt art, nattsländan *Beraea pullata*. I övrigt finns inga hotklassade eller sällsynta arter och både artantal och diversitetsindex är mycket låga.

Näringsunderlag för fisk

Födounderlaget för fisk bedöms som lågt.

Slutsatser

- Stark eller mycket stark försurningspåverkan
- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Naturvärden i övrigt
- Lågt födounderlag för fisk

MOBÄCKEN, LOKAL 4 - HORNSTUGAN

Allmänt om bottenfaunan

Antalet funna arter/taxa är 24 och tätheten är knappt 400 individer m². Bottenfaunan domineras av bäcksländor, maskar och tvåvingar, främst knottlarver. Bäcksländan *Brachyptera risi* är den klart vanligaste enskilda arten följt av bäckbaggen *Limnius volckmari* och nattsländan *Micropterna sequax* (bilaga 2).

Lokalen hyser ett lågt artantal och en låg individtätheten. Även diversitetsindex är lågt (2,04).

Försurning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som betydligt påverkad av försurning. Avsaknad av försurningskänsliga sländarter, ett lågt *Baetis/Plecoptera* index och ett lågt artantal visar detta. Förekomst av arter bland de försurningskänsliga grupperna iglar, bäckbaggar och musslor visar att påverkan inte är stark.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med ett flertal renvatten- och syrekrävande arter, låg andel av virvelmaskar, gråsuggor och iglar visar att bäcken här är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Vid lokalen förekommer dock en mycket sällsynt art, igeln *Dina lineata*. I övrigt finns inga hotklassade eller sällsynta arter och både artantal och diversitetsindex är mycket låga.

Näringsunderlag för fisk

Födounderlaget för fisk bedöms som lågt.

Slutsatser

- Betydlig försurningspåverkan
- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Naturvärden i övrigt
- Lågt födounderlag för fisk

RINGARHULTSÅN, LOKAL 5 - DANMARK

Allmänt om bottenfaunan

Antalet funna arter/taxa är 48 och tätheten är drygt 700 individer m². Bottenfaunan domineras av musslor, maskar och dagsländor. De vanligaste enskilda arterna är bäckbaggen *Elmis aenea*, dagsländorna *Baetis rhodani* och *Caenis rivulorum* samt nattsländan *Athripsodes cinereus* (bilaga 2).

Lokalen hyser ett mycket högt artantal och en måttligt hög individtäthet. Diversitetsindex är måttligt hög (2,66).

Försurning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Bedömningen grundar sig främst på förekomsten av flera mycket försurningskänsliga arter, t ex dagsländorna *Caenis rivulorum* och *Baetis digitatus* samt ett mycket högt artantal och ett högt *Baetis/Plecoptera* index.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med ett flertal renvatten- och syrekrävande arter och en låg andel av virvelmaskar, gråsuggor och iglar visar att bäcken här är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha naturvärden i övrigt. Detta motiveras framförallt av att inga hotklassade eller sällsynta arter hittades. Lokalen hyser dock ett mycket högt artantal.

Näringsunderlag för fisk

Födounderlaget för fisk bedöms som måttligt högt.

Slutsatser

- Ingen eller obetydlig försurningspåverkan
- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Naturvärden i övrigt
- Måttligt högt födounderlag för fisk

LITSKVARNARBÄCKEN, LOKAL 6 - BROÄNDAN

Allmänt om bottenfaunan

Antalet funna arter/taxa är 32 och tätheten är ca 1 200 individer m². Bottenfaunan domineras av tvåvingar (främst knottlarver), skalbaggar och gråsuggor. Vanliga arter bland sländorna är dagsländan *Baetis rhodani* samt bäcksländorna *Nemoura cinerea* och *Isoperla grammatica*. En annan vanlig art är bäckbaggen *Limnius volckmari* (bilaga 2).

Artantalet bedöms som måttligt högt och individtätheten som hög på lokalen. Diversitetsindex är lågt (2,12).

Försurning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som ej eller obetydligt påverkad av försurning. Förekomst av den mycket försurningskänsliga märkräftan *Gammarus pulex*, förekomst av de försurningskänsliga grupperna iglar, bäckbaggar, snäckor och musslor samt ett högt *Baetis/Plecoptera* index visar detta.

Näringsämnen/organisk belastning

Bottenfaunans sammansättning, med ett flertal renvatten- och syrekrävande arter, låg andel av, virvelmaskar och iglar visar att bäcken här är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Bottenfaunans naturvärde

Bottenfaunan bedöms ha ett högt naturvärde. Bedömningen grundar sig framför allt på förekomsten av den rödlistade (hotkategori 4) bäckbaggen *Stenelmis canaliculata*, men även på förekomst av den sällsynta nattsländan *Lype reducta*.

Näringsunderlag för fisk

Födounderlaget för fisk bedöms som måttligt högt.

Slutsatser

- Ingen eller obetydlig försurningspåverkan
- Ingen eller obetydlig påverkan av näringsämnen/organiskt material
- Höga naturvärden
- Måttligt födounderlag för fisk

SYNTES

ANTAL TAXA

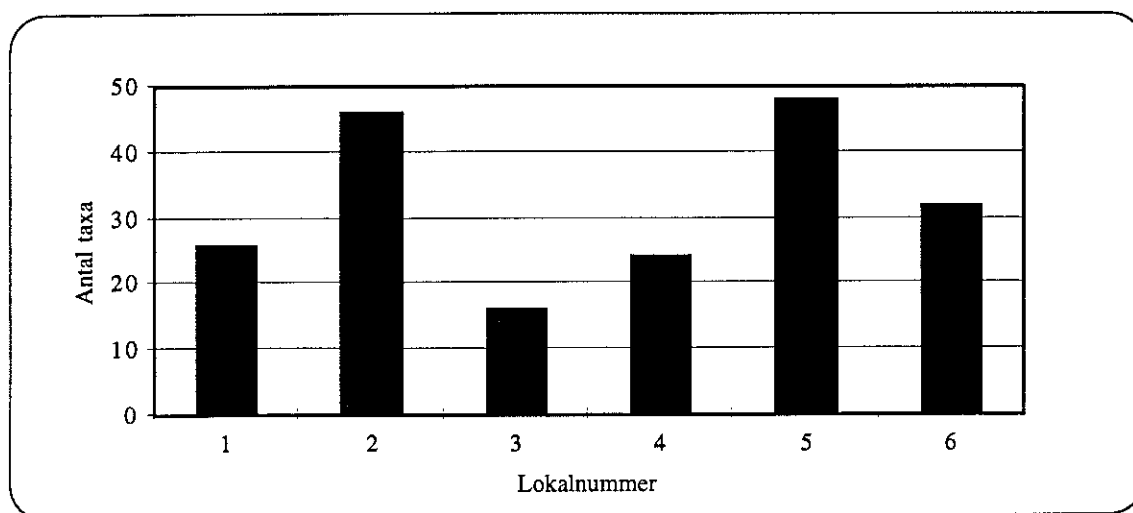
Antalet taxa, (tex arter, släkten familjer), skiljer sig mellan lokalerna. Orsakerna till att vissa vattendrag hyser färre arter är många. En orsak kan t ex vara påverkan av förorening, en annan att ett mindre vattendrag normalt har färre arter än ett större.

Jämfört med vårt databasmaterial, ca 800 undersökta lokaler i södra och mellersta Sverige, där medelantalet taxa är 29 stycken, har fyra av bäckarna i den här undersökningen en låg till måttligt hög artrikedom och två ett mycket högt artantal. De högsta artantalen fanns vid lokal 2 (Godegårdsån) och lokal 5 (Ringarhultsån) (figur 6).

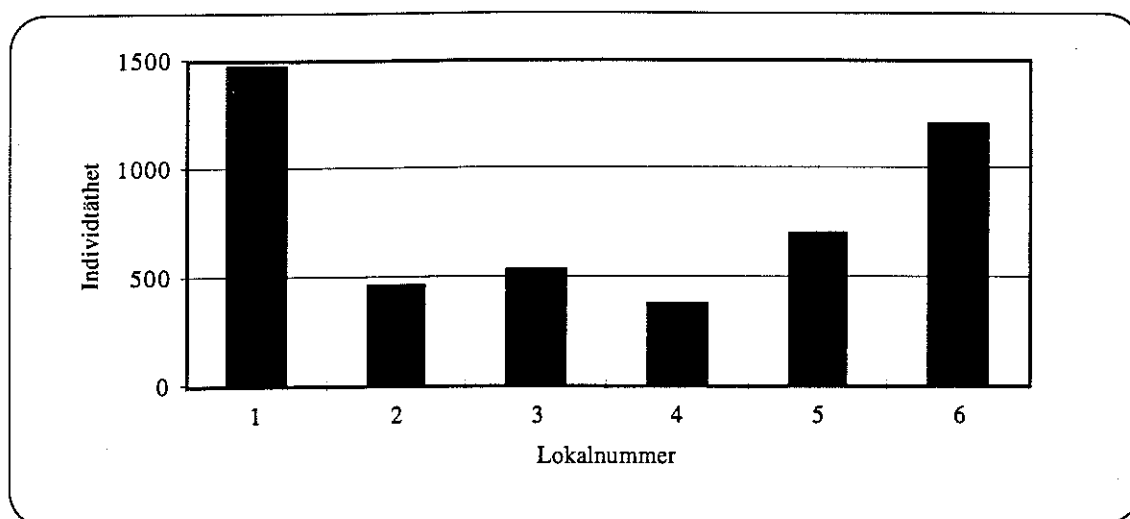
INDIVIDTÄTHET

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

Individtätheten varierar relativt mycket mellan provtagningslokalerna (figur 7). Fyra av lokalerna hade, jämfört med medelindividtätheten ca 800 individer per m² på 800 undersökta lokaler i södra och mellersta Sverige, en låg eller måttligt hög täthet. Två av lokalerna, lokal 1 (Kavelbäcken) och lokal 6 (Litskvarnsbäcken) hade en hög täthet (figur 7).



Figur 6. Antal arter/taxa vid de olika provtagningslokalerna 1995.



Figur 7. Antal individer/m² vid de olika provtagningslokalerna 1995.

FÖRSURNINGSBEDÖMNING

Försurningsstatusen varierar mellan de olika vattendragen vilket inneburit att lokalerna uppvisar en variation i antalet kriteriepoäng (bilaga 3). Begreppet kriteriepoäng redovisas utförligt under avsnittet "Bedömning av påverkan" ovan. Den försurningsbedömning som gjorts med hjälp av poängsystemet framgår av tabell 4 samt i redovisningen av varje lokal ovan.

Av de 6 undersökta lokalerna bedömdes en vara starkt eller mycket starkt påverkad av försurning och en lokal bedömdes vara betydligt påverkad av försurning. Övriga fyra lokaler bedömdes vara opåverkade av försurning.

BEDÖMNING AV NÄRINGSÄMNER/ORGANISK BELASTNING

Bedömningarna som gjorts med hjälp av poängsystemet redovisas utförligt i avsnittet "bedömning av påverkan" ovan och i bilaga 4. På alla undersökta lokaler bedömdes bottenfaunan som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning.

Tabell 4. Försurningsbedömning vid de undersökta provtagningslokalerna 1995.

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	FÖRSURNINGSBEDÖMNING
Kavelbäcken	1 Kavelbäck	Ingen eller obetydlig påverkan
Godegårdsån	2 Godegård	Ingen eller obetydlig påverkan
Berggölsån	3 Berggölen	Stark eller mycket påverkan
Mobäcken	4 Hornstugan	Betydlig påverkan
Ringhultsån	5 Danmark	Ingen eller obetydlig påverkan
Litskvarnsbäcken	6 Broändan	Ingen eller obetydlig påverkan

BEDÖMNING AV NATURVÄRDEN

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

I ett försök att bedöma naturvärdena vid de undersökta lokalerna användes ett poängsystem som dels tar hänsyn till lokalens biologiska mångformighet och dels till om lokalen hyser ovanliga, sällsynta eller hotade arter. De kriterier som använts vid bedömningarna redovisas under "Naturvärdesbedömning av bottenfaunan" ovan. Av de 6 undersökta lokalerna bedömdes en ha höga naturvärden, 6 (Litskvarnsbäcken). Här förekommer bl a den röddatalistade (Ehnström m fl 1993) bäckbaggen *Stenelmis canaliculata*. Vid de övriga lokalerna klassades bottenfaunan som skyddsvärd i övrigt.

Några ovanliga och sällsynta arter hittades i undersökningen. Dessa var igeln *Dina lineata* (lokal 4 i Mobäcken), nattsländan *Mystacides azurea* (lokal 2 i Godegårdsån), nattsländan *Beraea pullata* (lokal 3 Berggölsån) samt nattsländan *Lype reducta* (lokal 6 i Litskvarnsbäcken).

SAMMANFATTANDE SYNPUNKTER

Den biologiska bedömningen av de 6 lokalerna visade följande:

- Fyra lokaler bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av försurning.
- En lokal bedömdes som betydligt påverkad av försurning.
- En lokal bedömdes som starkt eller mycket starkt påverkad av försurning.
- Alla sex lokalerna bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av näringsämnen/organisk belastning.
- Vid en lokal bedömdes födounderlaget för fisk som högt.
- En lokal bedömdes ha höga naturvärden (Litskvarnsbäcken lokal 6).

REFERENSER

BERNTELL, A., WENBLAD, A., HENRIKSON, L., NYMAN, H. & OSKARSON, H. 1983. Kriterier för värdering av sjöar från naturvårdssynpunkt. - Länsstyrelsen Älvsborgs län 1983:3

EHNSTRÖM, B., GÄRDENFORS, U. & LINDELÖW, Å. 1993. Rödlistade evertebrater i Sverige 1992 - Databanken för hotade arter, SLU, Box 7007, 750 07 Uppsala.

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. - Ent. Tidskr. 111:105-121.

ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgs län, naturvårdsenheten 1981:2.

ERICSON, U., MEDIN, M., NILSSON, C & SUNDBERG, I. 1994. Bottenfaunan i Hallands län 1994. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Information från Hallands län.

ERICSON, U., MEDIN, M & SUNDBERG, I. 1995. Bottenfaunan i Värmlands län 1995. Medins Sjö- och Åbiologi AB. Länsstyrelsen Värmlands län 1995:21.

HENRIKSON, B.I., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. pH och predation - populationsreglerande faktorer i försurade sjöar? - Zoologiska inst., Göteborgs universitet, rapport till Fiskeristyrelsen.

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

HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1987. Bottenfaunan i sju vattendrag i Kungsbackaåns vattensystem. - Aquaekologerna, Rapport till Kungsbackaåns vattenvårdsförbund och kalkningsprojektet (Göteborgsregionens kommunalförbund).

HENRIKSON, L. & MEDIN, M. 1988. Biologisk bedömning av försurningsstatus i fjorton vattendrag 1988. - Länsstyrelsen i Jönköpings län.

MEDIN, M. 1994. Recipientkontrollen i Norra Vätterns tillrinningsområde 1994. Medins Sjö- och Åbiologi AB, rapport till länsstyrelsen i Örebro län.

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.

SNV 1986. Recipientkontroll vatten. Metodbeskrivningar, del 1. Undersökningsmetoder för basprogram. Statens Naturvårdsverk. Solna.

SNV 1989. Naturinventering av sjöar och vattendrag, Handbok. Statens Naturvårdsverk. Solna.

1995-09-20

Er beteckning 2312-300-95

Slutredovisning av inventering av mindre bäckar i norra delen av Motala kommun - elfiske och vattenkemi

Undersökningen av sex mindre bäckar i norra delen av Motala kommun är nu avslutad vad avser elfiskeundersökning och vattenkemi. Bifogat är protokoll från elfisket med kompletta uppgifter, protokoll avseende de vattenkemiska analyserna, samt kopia på elfisketillstånd.

Elfiskeundersökningen

Elfiskeundersökningen genomfördes under den andra halvan av augusti. Endast i Kavelbäcken fångades öring. I övrigt fångades ingen fisk av mer skyddsvärt slag. Därför gjordes enligt gängse praxis inget tredje fiske i dessa vatten. I Kavelbäcken var avsikten att göra ett tredje fiske då öring fångades. Men då det fångades rikligt med storvuxen öring var dessa mycket svåra att hålla vid liv under kommande fiske. Med stigande vattentemperatur i sju olika ämbar började fisken visa tydliga utmattningssymptom. Vi valde då att avstå tredje fisket och i stället släppa tillbaks fångsten omgående.

På bifogat kalkylark finns en sammanställning av beräkning av populationsstorlek, "standard error", fångstbarhet och antal fisk per m². Beräkningen för två utfiskningar sker enligt följande formel:

$$N = a^2/(a-b)$$
$$SE(N) = a*b/(a-b)^2(\sqrt{a+b})$$
$$p = (a-b)/a$$

a = fångst första utfiskningen

b = fångst andra utfiskningen

N = skattning av populationsstorleken

SE(N) = Standard error för skattningen av populationsstorleken

p = skattning av fångstbarhet

En skattning har gjorts för öring 0+ ungar, öring >0+ ungar, för totalantalet öring, för respektive art av övrig fisk, samt för alla fiskar. I kalkylarket där dessa beräkningar redovisas kan man inte summera beräkningarna vertikalt. Sista raden med "öring alla" och "fisk alla" är alltså en egen skattning av variablerna.

Om resultatet av elfisket

I några fall har fler fiskar av en art fångats vid andra fisket än vid första. Detta ger i beräkningsmodellen negativa värden för populationsstorleken och antal individer per m². Sådan är givetvis inte verkligheten. Detta sker inte sällan för fiskar som aggregerar sig, dvs som går i stim. Fisk som gärna går i stim är just elritsa och i rinnande vatten mört. Flyr stimmet undan missar man det kanske helt, men lyckas man träffa mitt i kan de flesta fångas. Särskilt tydligt framgår detta för elritsorna i Ringarhultsån. På denna lokal tydde mycket också på att elritsa och mört vandrade ned från uppströms liggande lugnvatten mellan fiskeomgång ett och två. De flesta mörtar och elritsor i omgång två fångades nämligen precis vid övre gränsen av elfiskesträckan.

Om vattenprovtagningen

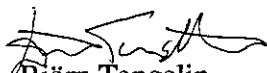
Vattenprov togs av Medins Sjö- och Åbiologi AB de första dagarna i maj. Proven postades som företagspaket men försvann på posten. Nya prov togs i mitten på maj. Efter förhandlingar med Posten har de betalat skadestånd för de bortslarvade vattenproven.

När vattenproven slutligen nådde laboratoriet analyserades inte absorbanzen då man inte kände till den metod som angavs i upphandlingen. När detta upptäcktes fanns inget vatten kvar för alternativ analys. Efter kontakt med tre olika lab, där inget var villigt att analysera enligt angiven metod, beslutades att ta nya vattenprov som analyserades på sedvanligt sätt avseende färg. Kopior på analysprotokollen bifogas. Numreringen av vattenanalyserna överensstämmer med numreringen på kalkylarket.

Övrigt

Medins Sjö- och Åbiologi AB kommer att leverera bottenfaunaundersökningen separat och senare.

Kopia av elfiskeprotokollen är skickade till Elfiskeregistret på Fiskeriverket.


Björn Tengelin
fiskeribiolog

BILAGA 1.

Beskrivning av provtagningslokalen vid provtagningstillfället

FÖRKLARINGAR TILL LOKALBESKRIVNINGAR

- Provtagare:** M. M - Mats Medin.
- Närområde:** Beskrivning av de marker som vattendraget rinner igenom vid och strax uppströms lokalen (t ex barrskog, lövskog eller jordbruksmark).
- Vattenföring:** Grov bedömning av vattenföringen på lokalen i förhållande till normalvattenföring. 0 = låg vattenföring, 1 = normal vattenföring, 2 = hög vattenföring.
- Medeldjup:** Medelvärde av fem djupmätningar, längs en tvärsnitt över vattendragets bredd.
- Bredd:** Vattendragets bredd vid ovanstående sektion.
- Hastighet:** Vattnets ythastighet mätt med flotörmetoden vid ovanstående sektion.
- Alger:** Bedömning av förekomsten av trådformiga grönalger. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Fontinalis:** Bedömning av förekomsten av vattenmossor ur släktet *Fontinalis sp.* 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Växter:** Bedömning av förekomsten av högre vattenväxter. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Kvalitet:** Bedömning av substratets lämplighet för sparkmetoden. 0 = mindre lämplig botten beroende på mjukbotten, 1 = mindre lämplig botten beroende på lätttrörlig sandbotten, 2 = mindre lämplig botten beroende på antingen för hård botten med fastsittande stenar eller på att block eller hällar dominerar substratet, 3 = bra sparkbotten.
- F. org. mtrl.:** Bedömning av förekomsten av fint organiskt material, mer eller mindre nedbrutet. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- G. org. mtrl.:** Bedömning av förekomsten av grovt organiskt material, mer eller mindre onedbrutet. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Ler:** Bedömning av förekomsten av ler (< 0,2 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Sand:** Bedömning av förekomsten av sand (0,2 - 2 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Grus:** Bedömning av förekomsten av grus (2 - 20 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Sten:** Bedömning av förekomsten av sten (20 - 200 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Block:** Bedömning av förekomsten av block (> 200 mm). 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Häll:** Bedömning av förekomsten av häll. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Gruml:** Bedömning av vattnets grumlighet. 0 = klart, 1 = relativt klart, 2 = grumligt, 3 = mycket grumligt.
- Färg:** Bedömning av vattnets färg (humusinhåll). 0 = klart, 1 = relativt lite färgat, 2 = färgat, 3 = kraftigt färgat.
- Lövträd:** Bedömning av förekomsten av lövträd. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
- Barrträd:** Bedömning av förekomsten av barrträd. 0 = ingen eller obetydlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.

Vattendrag			Lokalnamn		
KAVELBÄCKEN			1 Kavelbäck		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Motala ström	E	Motala	9F SV	650235	145020
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
105	SIS SS02 81	0,25	5 + kval.	95 05 03	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Jordbruksmark		1	0,2	1	2
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
1	0	0	3	0	0
Bottensubstrat:		Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
Ler (0-3)	Sand (0-3)	3	2	0	0
0	2				
Vattnet:		Vattentemp (°C)	pH - fält	Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	8	-	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
1	0			2	0
Beskrivning					
Proverna är tagna från vägtrumman och 10 m nedströms					

Vattendrag			Lokalnamn		
GODEGÅRDSÅN			2 Godegård		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Motala ström	E	Motala	9F SV	651370	146367
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
115	SIS SS02 81	0,25	5 + kval.	95 05 03	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Skogs- och jordbruksmark		1	0,2	3	1
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
1	1	1	3	1	1
Bottensubstrat:		Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
Ler (0-3)	Sand (0-3)	2	2	2	0
0	2				
Vattnet:		Vattentemp (°C)	pH - fält	Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	8	-	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
0	1			2	0
Beskrivning					
Proverna är tagna 5 m nedströms traktorvägen över ån till 5 m uppströms.					

Vattendrag			Lokalnamn		
BERGGÖLSÅN			3 Berggölen		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Motala ström	E	Motala	9F SO	651708	147598
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
110	SIS SS02 81	0,25	5 + kval.	95 05 03	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Skogsmark		1	0,2	1,5	2
Bottenveg:		Bottensubstrat:			
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
0	2	1	3	1	2
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	3	3	2	1	0
Vattnet:				Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp (°C)	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
0	2	7	-	1	2
Beskrivning					
Proverna är tagna från vägtrumman och 50 m uppströms.					

Vattendrag			Lokalnamn		
MOBÄCKEN			4 Hornstugan		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Motala ström	E	Motala	9F SV	650988	147027
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
60	SIS SS02 81	0,25	5 + kval.	95 05 03	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Skogsmark		1	0,3	2,5	2
Bottenveg:		Bottensubstrat:			
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
0	0	0	3	1	1
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	2	3	3	1	0
Vattnet:				Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp (°C)	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
0	2	8	-	2	1
Beskrivning					
Proverna är tagna från vägtrumman och 25 m uppströmas.					

Vattendrag			Lokalnamn		
RINGARHULTSÅN			5 Danmark		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Motala ström	E	Motala	9F SV	650705	146915
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
85	SIS SS02 81	0,25	5 + kval.	95 05 03	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Skogs- och jordbruksmark		1	0,3	8	2
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
1	1	2	3	1	1
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	2	2	2	2	0
Vattnet:			Strandveg:		
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp (°C)	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barrträd (0-3)
0	0	8	-	1	0
Beskrivning					
Från bron 10 m nedströms till 20 m nedströms bron.					

Vattendrag			Lokalnamn		
LITSKVARNBÄCKEN			6 Broändan		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Motala ström	E	Motala	8F NV	649955	146325
Höjd ö. havet (m)	Metod	Provyta (m ²)	Antal prov	Datum	Provtagare
95	SIS SS02 81	0,25	5 + kval.	95 05 03	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup (m)	V-bredd (m)	V-hastighet (0-3)
Lövskog		1	0,5	5	2
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontinalis (0-3)	Växter (0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
3	1	1	3	1	2
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	1	2	2	3	0
Vattnet:			Strandveg:		
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp (°C)	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barrträd (0-3)
1	0	8	-	3	0
Beskrivning					
Proverna tagna 10 m uppströms bron till 20 m uppströms bron.					

BILAGA 2.

Artlistor

BILAGA 2

FÖRKLARINGAR TILL ARTLISTOR

Försurningskänslighet (A):

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

Funktionell grupp (B):

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

Känslighet för organisk belastning (C):

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

* markerar att arten/taxat endast påträffats i den kvalitativa provtagningen

** markerar att individtätheten har uppskattats

VATTENDRAG: KAVELBÄCKEN
Lokal: 1 Kavelbäck
Datum: 95 05 03

Antal funna arter/taxa = 26

Antal individer per kvadratmeter = 1472,8

Shannon index = 1,41

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Eisenella tetraeda	0	2	3	1		1			0,4	0,1
HIRUDINEA, iglar										
Glossiphonia sp.	0	3	0			1			0,2	0,1
AMPHIPODA, märkråttor										
Gammarus pulex	4	5	2	234	176	161	239	330	228,0	61,9
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus	1	5	2	1	2	1		2	1,2	0,3
HYDRACARINA, kvalster	1	3	0					2	0,4	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor										
Baetis rhodani	2	4	2	29	38	82	35	73	51,4	14,0
Baetis niger	2	4	3	23	14	11		5	10,6	2,9
Baetis sp.	0	4	0		6	3	3	4	3,2	0,9
PLECOPTERA, bäcksländor										
Nemoura cinerea	1	5	2	2	1		1	3	1,4	0,4
TRICHOPTERA, nattsländor										
Rhyacophila nubila	1	3	4			1		1	0,4	0,1
Plectrocnemia conspersa	1	1	3		1	1		2	0,8	0,2
Halesus sp.	0	5	0	3	3			1	1,4	0,4
Potamophylax cingulatus	0	5	0		1		3	2	1,2	0,3
Potamophylax sp.	0	5	0			1			0,2	0,1
Limnephilidae (annan)	0	0	0	6	1	3	4	2	3,2	0,9
Sericostoma personatum	2	5	3		1				0,2	0,1
Silo pallipes	2	5	3					1	0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar										
Limnius volckmari	2	4	4			1			0,2	0,1
Elmis aenea	2	4	4	27	16	44	23	95	41,0	11,1
Oulimnius sp.	2	4	4					2	0,4	0,1
Helodes sp.	0	4	0	1			1		0,4	0,1
Hydraena sp.	3	2	0	4	1	7	3	12	5,4	1,5
DIPTERA, tvåvingar										
Ptychoptera sp.*	0	0	0							
Pediciinae	0	3	0	1	2	2	2	1	1,6	0,4
Simuliidae	1	1	0	9	1		3	8	4,2	1,1
Chironomidae	0	2	0	6	13	3	2	10	6,8	1,8
GASTROPODA, snäckor										
Radix auricularia	0	4	0				2		0,4	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	1	3	10	3		3,4	0,9
SUMMA (antal individer):				348	280	333	324	556	368,2	100
Standardavvikelse:									108,0	
SUMMA (antal taxa):				15	17	17	14	19	16,4	
Standardavvikelse:									1,9	

VATTENDRAG: GODEGÅRDSÅN

Lokal: 2 Godegård

Datum: 95 05 03

Antal funna arter/taxa = 46

Antal individer per kvadratmeter = 454,4

Shannon index = 2,30

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Polycelis sp.	1	3	0				1		0,2	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	0	0	0	8	6	5	4	6	5,8	5,1
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus	1	5	2	7	15	19	1	10	10,4	9,2
HYDRACARINA, kvalster	1	3	0		3		1		0,8	0,7
ODONATA, trollsländor										
Cordulidae	0	3	0					1	0,2	0,2
Coenagrion sp.	0	3	0		1				0,2	0,2
EPHEMERIDA, dagsländor										
Baetis rhodani*	2	4	2							
Baetis niger	2	4	3		13	1	10	3	5,4	4,8
Leptophlebia vespertina	1	4	3	1					0,2	0,2
Leptophlebia marginata	1	4	2	3	6	1		1	2,2	1,9
Cloeon sp.	0	4	0				1		0,2	0,2
Centroptilum luteolum	2	4	3		1				0,2	0,2
PLECOPTERA, bäcksländor										
Brachyptera risi*	1	4	4							
Amphinemura borealis	2	5	5	4		1			1,0	0,9
Nemoura cinerea	1	5	2	1	2	3	2	2	2,0	1,8
Leuctra hippopus	1	5	4	1		1		1	0,6	0,5
Isoperla grammatica	1	3	3			1			0,2	0,2
NEUROPTERA, nätvingar										
Sialis lutaria*	1	3	2							
TRICHOPTERA, nattsländor										
Rhyacophila nubila*	1	3	4							
Rhyacophila fasciata*	2	3	3							
Polycentropus flavomaculatus	1	1	3	1		1	1	1	0,8	0,7
Plectrocnemia conspersa	1	1	3	1	2	1	1	1	1,2	1,1
Hydropsyche siltalai	1	1	2			1			0,2	0,2
Micropterna sequax	0	5	0		1				0,2	0,2
Halesus sp.	0	5	0	2		1	1	1	1,0	0,9
Potamophylax sp.	0	5	0	1		3			0,8	0,7
Limnephilus flavicornis-typ	0	5	0					1	0,2	0,2
Limnephilidae	0	0	0		2		11	1	2,8	2,5
Agapetus ochripes*	3	4	3							
Athripsodes cinereus	3	5	3		1				0,2	0,2
Oecetis testacea	3	5	0		1	1		1	0,6	0,5
Mystacides azurea	3	5	3	1				1	0,4	0,4
COLEOPTERA, skalbaggar										
Limnius volckmari	2	4	4	1	1		1		0,6	0,5
Elmis aenea	2	4	4	2		3		2	1,4	1,2
Oulimnius sp.	2	4	4	1					0,2	0,2
Orectochilus villosus	1	0	0			1			0,2	0,2
Hydraena sp.	3	2	0	2		2			0,8	0,7
Dytiscidae	0	3	0		1				0,2	0,2
DIPTERA, tvåvingar										
Simuliidae	1	1	0	1		1		1	0,6	0,5
Pericoma sp.	0	0	3		2		5		1,4	1,2
Pediinae	0	3	0	7	4	2	1	7	4,2	3,7
Empedidae	0	3	3			1	1		0,4	0,4
Chironomidae	0	2	0	11	11	13	17	19	14,2	12,5
Heleinae	2	3	0	3	2				1,0	0,9
GASTROPODA, snäckor										
Ancylus fluviatilis	4	4	3	3		5			1,6	1,4
Radix ovata	3	4	2				1		0,2	0,2
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0	72	61	35	63	12	48,6	42,8
SUMMA (antal individer):				134	136	103	123	72	113,6	100
Standardavvikelse:									26,7	
SUMMA (antal taxa):				22	20	23	18	18	20,2	
Standardavvikelse:									2,3	

VATTENDRAG: RINGARHULTSÅN
Lokal: 5 Danmark
Datum: 95 05 03

Antal funna arter/taxa = 48
Antal individer per kvadratmeter = 703
Shannon index = 2,66

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%	
	A	B	C	1	2	3	4	5			
TURBELLARIA, virvelmaskar											
Planaria sp./Dugesia sp.	4	3	0	6				2	1,6	0,9	
Polycelis sp.	1	3	0		1	1			0,4	0,2	
OLIGOCHAETA, fåborstrmaskar				12	41	64	27	29	34,6	19,7	
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata	2	3	2		3	3	2	5	2,6	1,5	
Erpobdella sp.	0	3	0		4		5		1,8	1,0	
Helobdella stagnalis	3	3	2					2	0,4	0,2	
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus	1	5	2	1	3	4	4	2	2,8	1,6	
HYDRACARINA, kvalster	1	3	0				1		0,2	0,1	
ODONATA, trollsländor											
Onychogomphus forcipatus	3	3	4	7	4		18	4	6,6	3,8	
EPHEMERIDA, dagsländor											
Baetis rhodani	2	4	2	7	11	21	21	11	14,2	8,1	
Baetis niger	2	4	3			2			0,4	0,2	
Baetis digitatus	4	4	3				1		0,2	0,1	
Heptagenia sulphurea	2	4	4	3	1		3	1	1,6	0,9	
Heptagenia fuscogrisea*	1	4	3								
Leptophlebia marginata*	1	4	2								
Caenis rivulorum	4	4	3	6	8	1	22	6	8,6	4,9	
Caenis luctuosa	4	4	3	4	3	1	3	1	2,4	1,4	
PLECOPTERA, bäcksländor											
Brachyptera risi	1	4	4		2				0,4	0,2	
Amphinemura borealis	2	5	5		1	3	1		1,0	0,6	
Leuctra sp.	0	5	0	1	5	1	1		1,6	0,9	
Isoperla grammatica	1	3	3	2	3	7	3	6	4,2	2,4	
Isoperla sp.	0	3	0		3	1			0,8	0,5	
NEUROPTERA, nätvingar											
Sialis lutaria*	1	3	2								
TRICHOPTERA, nattsländor											
Polycentropus flavomaculatus	1	1	3	1				1	0,4	0,2	
Hydropsyche angustipennis	1	1	3				1		0,2	0,1	
Ithytrichia (lamellaris?)	3	4	4	1	1				0,4	0,2	
Hydroptila sp.	3	4	0		2		2	1	1,0	0,6	
Oxyethira sp.	2	4	0				2		0,4	0,2	
Glyptotaelius pellucidus	0	5	0					1	0,2	0,1	
Halesus sp.	0	5	0				1		0,2	0,1	
Potamophylax sp.	0	5	0				1	2	0,6	0,3	
Limnephilus rombicus-typ*	0	5	0								
Agapetus ochripes	3	4	3		5		4		1,8	1,0	
Lepidostoma hirtum	3	5	3	1	3		2		1,2	0,7	
Athripsodes cinereus	3	5	3		8		10	22	8,0	4,6	
Oecetis testacea	3	5	0	1	1				0,4	0,2	
HEMIPTERA, skinnbagge											
Corixidae	0	3	0			2			0,4	0,2	
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari	2	4	4	1			2	2	1,0	0,6	
Elmis aenea	2	4	4	9	27	3	31	1	14,2	8,1	
Oulimnius sp.	2	4	4	3	4	2	6	3	3,6	2,0	
DIPTERA, tvåvingar											
Simuliidae	1	1	0			3			0,6	0,3	
Forcipomyiinae	0	0	0	1					0,2	0,1	
Tabanidae	0	0	0		5	1	3	2	2,2	1,3	
Hexatominiae	0	0	0		2	8		1	2,2	1,3	
Pediciinae	0	3	0				1	1	0,4	0,2	
Chironomidae	0	2	0	5	4	4	1	2	3,2	1,8	
Heleinae	2	3	0		3		1	1	1,0	0,6	

BILAGA 3.

Försurningsbedömning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	KRITERIEPÖÄNG								BEDÖMNING	
		A	B	C	D	E	F	G	H	Poäng	Påverkan
Kavelbäcken	1 Kavelbäck	1	1	1	1	1	2	1	3	11	A
Godegårdsån	2 Godegård	3	0	1	1	1	2	2	0	10	A
Berggölsån	3 Berggölen	0	0	1	0	1	0	0	0	2	C
Mobäcken	4 Hornstugan	1	1	1	0	1	0	0	0	4	B
Ringarhultsån	5 Danmark	3	1	1	1	1	2	2	0	11	A
Litskvarnsbäcken	6 Broändan	2	1	1	1	1	2	1	3	12	A

Kriteriepoäng:

- A. Försurningskänsligaste arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Kan ge maximalt 3 poäng.
 B. Iglar. Förekomst ger 1 poäng.
 C. Bäckbaggar (Elmidae). Förekomst ger 1 poäng.
 D. Snäckor. Förekomst ger 1 poäng.
 E. Musslor. Förekomst ger 1 poäng.
 F. Baetis/Plecoptera index. Kan ge maximalt 2 poäng.
 G. Antal taxa. 25 eller färre taxa ger 0 poäng, 26 - 40 taxa ger 1 poäng och 41 eller fler taxa ger 2 poäng.
 H. Märkräftan Gammarus sp. Förekomst ger 3 poäng

Bedömning

Poäng	Påverkan
≥ 6	A = ingen eller obetydlig påverkan
4- 6	B = betydlig påverkan
0 - 4	C = stark eller mycket stark påverkan

BILAGA 4.

Bedömning av näringsämnen/organisk belastning och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	KRITERIEPOÄNG									BEDÖMNING	
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	Poäng	Påverkan
Kavelbäcken	1 Kavelbäck	3	1	0	1	1	1	1	0	-2	6	A
Godegårdsån	2 Godegård	3	3	1	1	1	1	0	1	-1	10	A
Berggölsån	3 Berggölen	3	0	0	1	1	1	1	1	-2	6	A
Mobäcken	4 Hornstugan	3	0	0	1	1	1	0	1	-1	6	A
Ringarhultsån	5 Danmark	3	3	0	1	0	1	0	1	0	9	A
Litskvarnsbäcken	6 Broändan	3	1	0	0	1	0	1	1	-1	6	A

Kriteriepoäng:

A. Föreningens känsligaste arten. Kan ge maximalt 3 poäng.

B. Antal taxa. 25 eller färre taxa ger 0 poäng, 26 - 40 taxa ger 1 poäng, 41 - 45 ger 2 poäng och 46 eller fler ger 3 poäng.

C. Diversitetsindex. 2,30 - 2,89 ger 1 poäng, 2,90 - 3,00 ger 2 poäng och > 3,00 ger 3 poäng.

D. Virvelmaskar. Färre än 2 % av totala individtäteten ger 1 poäng.

E. Iglar. Färre än 2 % av totala individtäteten ger 1 poäng.

F. Gråsuggor. Färre än 5 % av totala individtäteten ger 1 poäng.

G. Fåborstmaskar. Färre än 5 % av totala individtäteten ger 1 poäng.

H. Bäcksländor. Förekomst av mer än en art ger 1 poäng.

I. Ensidig dominans. 30 - 50 % ger -1 poäng och > 50 % ger - 2 poäng.

Bedömning:

Poäng

Påverkan

≥ 6

A = ingen eller obetydlig påverkan

4 - 6

B = betydlig påverkan

0 - 4

C = stark eller mycket stark påverkan

BILAGA 5.

Bedömning av naturvärden och kriteriepoäng

VATTENDRAG	LOKAL (nr och ortnamn)	KRITERIEPOÄNG				BEDÖMNING	
		A	B	C	D	Poäng	Naturvärde
Kavelbäcken	1 Kavelbäck	0	0	0	0	0	C
Godegårdsån	2 Godegård	0	3	0	1	4	C
Berggölsån	3 Berggölen	0	0	0	3	3	C
Mobäcken	4 Hornstugan	0	0	0	6	6	C
Ringarhultsån	5 Danmark	0	3	0	0	3	C
Litskvarnsbäcken	6 Broändan	6	0	0	1	7	B

Kriteriepoäng:

A. Hotstatus. Kategori 0-2 ger 16 p, 3 ger 6 p och 4 ger 6p.

B. Antal taxa. 40 - 45 ger 1 poäng, 46 - 50 ger 3 poäng och > 50 ger 10 poäng.

C. Diversitet. 2,90 - 3,00 ger 1 poäng och > 3,00 ger 3 poäng.

D. Raritet (om ej poäng i kategori A). Ovanlig ger 1 p. Sällsynt ger 3 p., mycket sällsynt ger 6 p.

Bedömning:

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

BILAGA 6.

Analysprotokoll - Vattenkemi

Kemiska och fysikaliska vattenanalyser i sex bäckar i norra delen av Motala kommun 1995. Sammanställning av resultat från analysrapporterna.

Sammanställningen utförd av Länsstyrelsen.

				Kavelbäcken	Godegårdsån	Berggölsån
Parameter	enhet	provtid	lab			
Totalt organiskt kol, (TOC)	mg/l	950519	Svelab	11	8,4	20
pH		950519	Svelab	7,6	7,2	6,5
Alkalinitet, HCO ₃ , (titrator)	mmol/l	950519	Svelab	0,85	0,23	
Alkalinitet, HCO ₃ , (manuell)	mmol/l	950519	Svelab			0,09
Konduktivitet (automatisk)	mS/m	950519	Svelab	30	7	6
Fosfor, totalt	mg/l	950519	Svelab	0,023	0,006	0,010
Kväve, totalt	mg/l	950519	Svelab	2,4	0,35	0,65
Aluminium, ICP	mg/l	950519	Svelab	0,10	0,04	0,41
Nitrat+Nitritkväve	mg/l	950519	Svelab	1,7	0,073	0,065
Fosfat-fosfor	mg/l	950519	Svelab	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Färgtal	mgPt/l	950821	KM	20	45	125

				Mobäcken	Ringarhultsån	Litskvarnsbäcken
Parameter	enhet	provtid	lab			
Totalt organiskt kol, (TOC)	mg/l	950519	Svelab	21	15	8,9
pH		950519	Svelab	6,4	7	7,2
Alkalinitet, HCO ₃ , (titrator)	mmol/l	950519	Svelab			0,22
Alkalinitet, HCO ₃ , (manuell)	mmol/l	950519	Svelab	0,08	0,15	
Konduktivitet (automatisk)	mS/m	950519	Svelab	6	11	10
Fosfor, totalt	mg/l	950519	Svelab	0,008	0,017	0,008
Kväve, totalt	mg/l	950519	Svelab	0,65	0,82	0,46
Aluminium, ICP	mg/l	950519	Svelab	0,38	0,22	0,08
Nitrat+Nitritkväve	mg/l	950519	Svelab	0,18	0,3	0,085
Fosfat-fosfor	mg/l	950519	Svelab	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Färgtal	mgPt/l	950821	KM	45	90	40

UPPDRAGSGIVARE:
JORDHÄLSAN

BOX 954
391 29 KALMAR

PROVUPPGIFTER

UNDERSÖKNINGSTYP: KEMISK VATTENUNDERSÖKNING RECIPIENT
PROVART: RECIPIENTVATTEN
PROVET TAGET: 95-05-19
PROVET INKOM: 95-05-19
PROVTAGARE: MATS MALM

ANALYSRESULTAT

		PROV 1	PROV 2	PROV 3	PROV 4	PROV 5	PROV 6
TOTALT ORGANISKT KOL, (TOC)	mg/l	11	8,4	20	21	15	8,9
PH (AUTOMATISK)		7,6	7,2	6,5	6,4	7,0	7,2
ALKALINITET, HCO ₃ , (TITRATOR)	mmol/l	0,85	0,23	-	-	-	0,22
KONDUKTIVITET (AUTOMATISK)	mS/m	30	7	6	6	11	10
FOSFOR, TOTALT	mg/l	0,023	0,006	0,010	0,008	0,017	0,008
KVÄVE, TOTALT	mg/l	2,4	0,35	0,65	0,65	0,82	0,46
ALUMINIUM, ICP	mg/l	0,10	0,04	0,41	0,38	0,22	0,08
NITRAT+NITRITKVÄVE	mg/l	1,7	0,073	0,065	0,18	0,30	0,085
FOSFAT-FOSFOR	mg/l	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
ALKALINITET, HCO ₃ , (MANUELL)	mmol/l	-	-	0,09	0,08	0,15	-



KEMIST ANDERS ADOLFSSON
ANSVARIG UNDERSÖKARE

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001 (1989), SS-EN 45002 (1989) och ISO/IEC Guide 25 (1990:E).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Analysmetoder och mätosäkerhet redovisas på bifogad separat lista, version 1:6

Postadress:
BOX 903
391 29 KALMAR

Besöksadress:
GAS-JACOBS GATA 1

Telefon: 0480-280 30
Telefax: 0480-140 88

KM Lab



RAPPORT REPORT
utfärdad av issued by an
akkrediterat Accredited
Laboratorium Laboratory

LABORATORIERAPPORT, KOPIA
JOURNALNR: 95-C09953
ANALYS AV RECIPIENTVATTEN

95-09-07
Sida 1 av 1

BOX 1033, 581 10 LINKÖPING
Tel: 013-23 36 00

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

Plats :KAVELBÄCKEN
Platspaketnr :0581-4020-9999-9999

Provtagare :BJÖRN T.
Prov avseende:Recipientvatten

Prov taget 950821
Prov inkom 950823

Provets märkning KAVELBÄCKEN

Färgtal SS028124-2 20

KM-LABORATORIERNA AB

Helene Eed
Ansvarig undersökare

Akkrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk akkreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska akkrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001(1989), SS-EN 45002(1989) och ISO/IEC Guide 25(1990:E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast analyserat prov. Bedömning avser endast analyserade parametrar. Uppgift om osäkerhet kan erhållas från utfärdande laboratorium.

KM Lab



RAPPORT REPORT
utfärdad av issued by an
akkrediterat Accredited
Laboratorium Laboratory

LABORATORIERAPPORT, KOPIA
JOURNALNR: 95-009954
ANALYS AV RECIPIENTVATTEN

95-09-07
Sida 1 av 1

BOX 1033, 581 10 LINKÖPING
Tel: 013-23 36 00

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

Plats :GODEGÅRDSJÖN
Platspaketnr :0581-4020-9999-9999

Provtagare :BJÖRN T.
Prov avseende:Recipientvatten

Prov taget 950822
Prov inkom 950823

Provets märkning GODEGÅRDS.

Färgtal SS028124-2 45

KY-LABORATORIERNA AB

Helene Häd
Ansvarig undersökare

Akkrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk akkreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska akkrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001(1989), SS-EN 45002(1989) och ISO/IEC Guide 25(1990:2). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast analyserat prov. Bedömning avser endast analyserade parametrar. Uppgift om mått säkerhet kan erhållas från utfärdande laboratorium.

KM Lab



RAPPORT REPORT
utfärdad av issued by an
akkrediterat Accredited
laboratorium Laboratory

LABORATORIERAPPORT, KOPIA
JOURNALNR: 95-009955
ANALYS AV RECIPIENTVATTEN

95-09-07
Sida 1 av 1

Box 1083, 581 10 LINKÖPING
Tel: 013-23 36 00

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

Plats : RINGAR HULTSÅN
Platspaketnr : 0581-4020-9999-9999

Provtagare : BJÖRN.T.
Prov avseende: Recipientvatten

Prov taget 950823
Prov inkom 950823

Provets märkning RINGARH.

Färgtal SS028124-2 90

KM-LABORATORIEN AB

Helene Hed
Ansvarig undersökare

Akkrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk akkreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska akkrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001(1989), SS-EN 45002(1989) och ISO/IEC Guide 25(1990):E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast analyserat prov. Bedömning avser endast analyserade parametrar. Uppgift om osäkerhet kan erhållas från utfärdande laboratorium.

KM Lab



RAPPORT REPORT
utfärdad av issued by an
akkrediterat Accredited
laboratorium Laboratory

LABORATORIERAPPORT, KOPIA
JOURNALNR: 95-009956
ANALYS AV RECIPIENTVATTEN

95-09-07
Sida 1 av 1

BOX 1083, 581 10 LINKÖPING
Tel: 013-23 36 00

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

Plats :LITSKVARN SBÄCKEN
Platspaketnr :0581-4020-9999-9999

Provtagare :BJÖRN T.
Prov avseende:Recipientvatten

Prov taget	950821
Prov inkom	950823

Provs märkning LITKVARN.

Färgtal 88028124-2 40

KM-LABORATORIERN AB

Helene Hed
Ansvarig undersökare

Akkrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk akkreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska akkrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001(1989), SS-EN 45002(1989) och ISO/IEC Guide 25(1990:E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkännt annat. Resultat avser endast analyserat prov. Bedömning avser endast analyserade parametrar. Uppgift om näröckerhet kan erhållas från utfärdande laboratorium.

KM Lab



RAPPORT REPORT
utfärdad av issued by an
akkrediterat Accredited
Laboratorium Laboratory

LABORATORIERAPPORT, KOPIA
JOURNALNR: 95-009957
ANALYS AV RECIPIENTVATTEN

95-09-07
Sida 1 av 1

BOX 1023, 581 10 LINKÖPING
Tel: 013-25 36 00

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET
BJÖRN TENGELIN
BOX 275
581 02 LINKÖPING

Plats :MOBÄCKEN
Platspaketnr :0581-4020-9999-9999

Provtagare :BJÖRN T.
Prov avseende:Recipientvatten

Prov taget 950822
Prov inkom 950823

Provets märkning MOBÄCKEN

Färgtal SS028124-2 45

KM-LABORATORIerna AB

Malene Hed
Ansvarig undersökare

Akkrediterat laboratorium utses av styrelsen för teknisk akkreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska akkrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001(1989), SS-EN 45002(1989) och ISO/IEC guide 25(1990:5). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast analyserat prov. Bedömning avser endast analyserade parametrar. Uppgift om näröskernat kan berättas från utfärdande laboratorium.

BOX 1083, 581 10 LINKÖPING

Tel: 013-23 36 00

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET

BJÖRN TENGELIN

BOX 275

581 02 LINKÖPING

HUSHÅLLNINGSSÄLLSKAPET

BJÖRN TENGELIN

BOX 275

581 02 LINKÖPING

Plats :BERGGÖLSÅN
Platspaketnr :0581-4020-9999-9999

Provtagare :BJÖRN T.
Prov avseende:Recipientvatten

Prov taget 950822
Prov inkom 950823

Provets märkning BERGGÖLSÅN

Färgtal SS028124-2 125

KM-LABORATORIerna AB

Karin Holter
Ansvarig undersökare

Ackrediterat laboratorium utses av Styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC) enligt lag. Verksamheten vid de svenska ackrediterade laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN 45001(1989), SS-EN 45002(1989) och ISO/IEC Guide 25(1990:E). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte SWEDAC och utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultat avser endast analyserat prov. Bedömning avser endast analyserade parametrar. Uppgift om måtosäkerhet kan erhållas från utfärdande laboratorium.

BILAGA 7.

Elfiskeprotokoll

KALKYL.XLS

Nr	bäck	fisk	fiske 1	fiske 2	popstorlek	S.E.	fångstbarhet	yta	st/m2
1	Kavelbäcken	öring 0+	42	16	67,846154	7,571	0,61904762	130	0,52189
		öring>0+	28	9	41,263158	4,246	0,67857143	130	0,31741
		öring alla	70	25	108,88889	8,423	0,64285714	130	0,83761
		nejonöga		1	0	0		130	0
		fisk alla	70	26	111,36364	9,211	0,62857143	130	0,85664
2	Godegårdsån	elritsa	11	8	40,333333	42,62	0,27272727	600	0,06722
		lake	11	7	30,25	20,42	0,36363636	600	0,05042
		gädda	4	2	8	4,899	0,5	600	0,01333
		nejonöga	4	5	-16	60	-0,25	600	-0,0267
		fisk alla	30	22	112,5	74,36	0,26666667	600	0,1875
3	Berggölsån	ingen fångst						150	0
4	Mobäcken	elritsa	11	13	-60,5	175,1	-0,18181818	200	-0,3025
		nejonöga	49	27	109,13636	23,83	0,44897959	200	0,54568
		fisk alla	60	40	180	60	0,33333333	200	0,9
5	Ringarhultsån	elritsa	297	370	-1208,342	532,6	-0,24579125	1100	-1,0985
		lake		1	0	0		1100	0
		gädda	18	9	36	10,39	0,5	1100	0,03273
		mört	1	14	-0,076923	0,321	-13	1100	
		abborre	11	6	24,2	10,88	0,45454545	1100	0,022
		gärs	3	2	9	13,42	0,33333333	1100	0,00818
		fisk alla	330	402	-1512,5	692,4	-0,21818182	1100	-1,375
6	Litskvarnsbäcken	lake	1	1			0	225	0
		gädda	4		4	0	1	225	0,01778
		mört	2	5	-1,333333	2,94	-1,5	225	-0,0059
		abborre	6	4	18	18,97	0,33333333	225	0,08
		benlöja	7		7	0	1	225	0,03111
		fisk alla	20	10	40	10,95	0,5	225	0,17778

ELFISKEPROTOKOLL FÖRE..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Kavelbäcken		HUVUDFLODOMR:
VATTENDRAGSKOORD:		BIFLNR:
LOKALKOORDINATER: 65 02 35 - 14 50 20		HÖJD ÖVER HAV (m): 105
LOKALNAMN: Kavelbäck	NR:	FISKEDATUM: 1995-08-21

FISKET UTFÖRT AV: Bo Delling

INST.,AVD.: Hushållningssällskapet

ADRESS EL. TELEFON: 013-12 95 20

ANVÄNT AGGREGAT: <u>Lugab</u>		
VOLTSTYRKA (V): <u>400</u>	BENSIN (sätt x): <u>X</u>	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): <u>25 + 25 min fisketid</u>		
LOKALENS LÄNGD (m): <u>100</u>	LOKALENS BREDD (m): <u>1,3</u>	AVFISK.YTA (m ²): <u>130</u>
VDRAGSBREDD (m): <u>1,3</u>	MAXDJUP (m): <u>0,3</u>	MEDELDJUP (m): <u>0,1</u>
LUFTTEMP. (°C): <u>22</u>	VATTENTEMP. (°C): <u>12</u>	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)nej....

VTNHASTIGHET:	LUGNT <u>X</u>	STRÖMT <u>X</u>	STRÅK-FORS	(.....m/s)				
VATTENNIVÅM..... (L/M/H-låg, medel, hög för årstiden)		VATTENFÖRING:m ³ /s						
BOTTENTOPO:	JÄMN <u>X</u>	INTERMEDIÄR	OJÄMN					
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):								
FINSED.	SAND <u>X</u>	GRUS <u>X</u>	STEN1 <u>X</u>	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): <u>2</u>								
ÖVERVATTENSVEG.:	SAKNAS <u>X</u>	MÅTTLIG	RIKLIG					
BOTTENVEG.:	SAKNAS <u>X</u>	MÅTTLIG	RIKLIG					
DOMINERANDE TYP:	ALGER	MOSSA	HÖGRE VEG.					
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG <u>X</u>	BARRSKOG	BLANDSKOG	ARTIFICIELL				
	ÅKER	ÄNG	HED	MYR				

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+	42	16		GÄDDA			
ÖRING >0+	28	9		MÖRT			
LAX 0+				ABBORRE			
LAX >0+				ÅL			
ELRITSA				GÄRS			
STENSIMPA				NEJONÖGA	1 st (110 mm)		
BERGSIMPA							
LAKE							

Frekvenstabell

Art	Öring							
	1	2	1	2	1	2	1	2
Längdklass (mm) och fiskeomg.								
<25								
26-30								
31-35								
36-40								
41-45								
46-50	2							
51-55	3	1						
56-60	4	3						
61-65	6	4						
66-70	11	5						
71-75	12	3						
76-80	4							
81-85								
86-90								
91-95								
96-100								
101-105								
106-110								
111-115								
116-120		2						
121-125	1							
126-130	3							
131-135	2	1						
136-140	3	2						
141-145	2							
146-150	2							
151-155								
156-160								
161-165								
166-170	1							
171-175		1						
176-180	1							
181-185	2	1						
186-190								
191-195								
196-200								
201-205								
206-210		1						
>210 längd i mm	212,218,220, 223,240,248 255,275	270						

Substrat

Kod
 FINSED.
 SAND
 GRUS
 STEN1
 STEN2
 BLOCK1
 BLOCK2
 BLOCK3

Förklaring
 Finsediment
 Sand
 Grus
 Mindre sten
 Större sten
 Mindre block
 Medelstora block
 Större block

Partikeldiameter (cm)
 <0.02
 0.02-0.2
 0.2-2
 2-10
 10-20
 20-30
 30-40
 >40

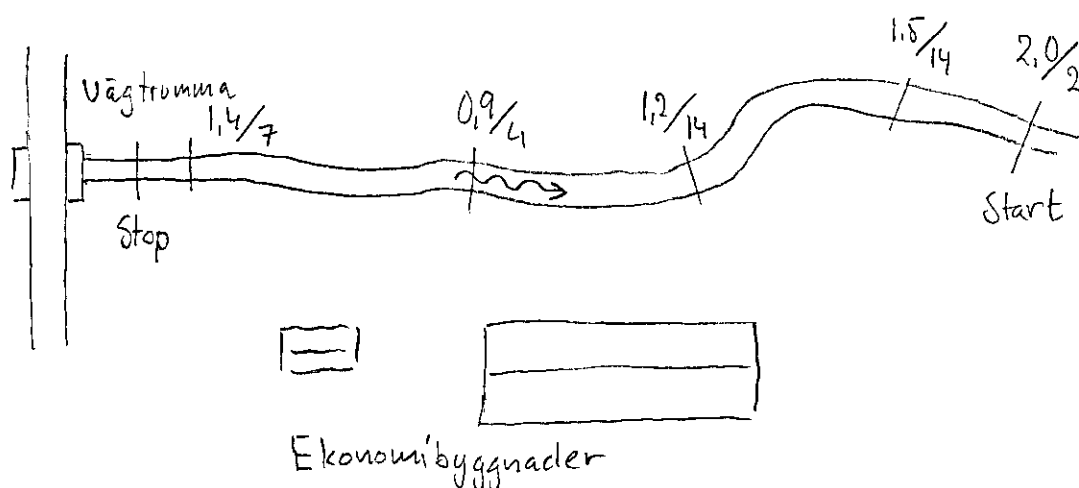
ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 1,5			ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 0,7		
AVRINNINGSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000	
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%	
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?):					
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?: Vandrade, troligen med inslag av stationär öring					

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	SENASTE KALKDATUM:
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARKSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH 7,8	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM 1995-08-21

ANMÄRKNING:

SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN: Bredd (m) / djup (cm)



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

2

ELFISKEPROTOKOLL FÖRE..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Godegårdsån		HUVUDFLODOMR:
VATTENDRAGSKOORD:		BIFL.NR:
LOKALKOORDINATER: 65 13 70 - 14 63 67		HÖJD ÖVER HAV (m): 115
LOKALNAMN: Godegård	NR:	FISKEDATUM: 1995-08-22

FISKET UTFÖRT AV: Bo Delling

INST.,AVD.: Hushållningssällskapet

ADRESS EL. TELEFON: 013-12 95 20

ANVÄNT AGGREGAT: <u>Lugab</u>		
VOLTSTYRKA (V): <u>600</u>	BENSIN (sätt x): <u>X</u>	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): <u>50 + 50 min fisketid</u>		
LOKALENS LÄNGD (m): <u>100</u>	LOKALENS BREDD (m): <u>5 och 3</u>	AVFISK.YTA (m ²): <u>600</u>
VDRAGSBREDD (m): <u>5 och 3</u>	MAXDJUP (m): <u>0,4</u>	MEDELDJUP (m): <u>0,3</u>
LUFTTEMP. (°C): <u>19</u>	VATTENTEMP. (°C): <u>20</u>	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)nej....

VINHASTIGHET:	LUGNT <u>X</u>	STRÖMT <u>X</u>	STRÅK-FORS	(.....m/s)				
VATTENNIVÅM..... (LM/H-låg, medel, hög för årstiden)		VATTENFÖRING:m ³ /s						
BOTTENTOPO:	JÄMN <u>X</u>	INTERMEDIÄR	OJÄMN					
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):								
FINSED. <u>X</u>	SAND <u>X</u>	GRUS <u>X</u>	STEN1 <u>X</u>	STEN2	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): <u>1</u>								
ÖVERVATTENSVEG.:	SAKNAS	MÅTTLIG <u>X</u>	RIKLIG					
BOTTENVEG.:	SAKNAS <u>X</u>	MÅTTLIG	RIKLIG					
DOMINERANDE TYP:	ALGER <u>X</u>	MOSSA	HÖGRE VEG. <u>X</u>					
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG <u>X</u>	BARRSKOG	BLANDSKOG	ARTIFICIELL				
	ÅKER	ÄNG	HED	MYR				

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+				GÄDDA	4	2	
ÖRING >0+				MÖRT			
LAX 0+				ABBORRE			
LAX >0+				ÅL			
ELRITSA	11	8		GÄRS			
STENSIMPA				BENLÖJA			
BERGSIMPA				NEJONÖGA	4	5	
LAKE	11	7					

Frekvenstabell

Art	Nejonöga		Gädda		Elritsa		Lake		1	2
	1	2	1	2	1	2	1	2		
Längdklass (mm) och fiskeomg.										
<25										
26-30										
31-35										
36-40					1	1				
41-45						2				
46-50					2					
51-55					2	2				
56-60					3	1				
61-65					1	2	1			
66-70							1	1		
71-75			1		2		1	1		
76-80							3			
81-85							2	1		
86-90	4			2				1		
91-95			1				1			
96-100										
101-105										
106-110		1								
111-115			1							
116-120		2								
121-125		1								
126-130										
131-135										
136-140										
141-145		1								
146-150										
151-155										
156-160							1			
161-165							1			
166-170										
171-175										
176-180										
181-185										
186-190			1					1		
191-195										
196-200										
201-205								2		
206-210										
>210 längd i mm										

Substrat

Kod
 FINSED.
 SAND
 GRUS
 STEN1
 STEN2
 BLOCK1
 BLOCK2
 BLOCK3

Förklaring
 Finsediment
 Sand
 Grus
 Mindre sten
 Större sten
 Mindre block
 Medelstora block
 Större block

Partikeldiameter (cm)
 <0.02
 0.02-0.2
 0.2-2
 2-10
 10-20
 20-30
 30-40
 >40

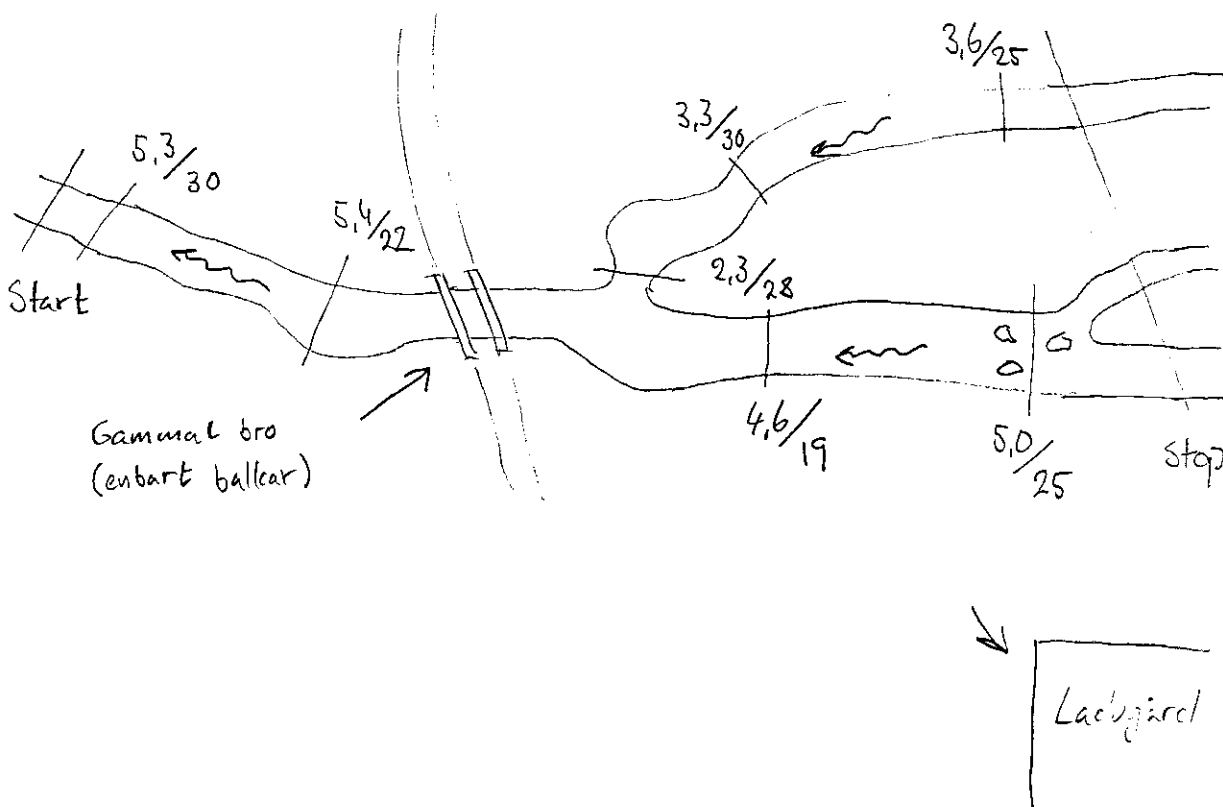
ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 1		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 5		
AVRINNINGSSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?): upp, dämme				
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:				

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	SENASTE KALKDATUM:
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH 7,4	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM 1995-08-22

ANMÄRKNING: Bitvis svärfiskat pga av ris och träd i och över ån.

SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN: Bredd (m) / djup (cm)



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
 Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

ELFISKEPROTOKOLL FÖRE..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Bergölsån		HUVUDFLODOMR:
VATTENDRAGSKOORD:		BIFL.NR:
LOKALKOORDINATER: 65 17 08 - 14 75 98		HÖJD ÖVER HAV (m): 110
LOKALNAMN: Bergölen	NR:	FISKEDATUM: 1995-08-22

FISKET UTFÖRT AV: Bo Delling _____

INST.,AVD.: Hushållningssällskapet

ADRESS EL. TELEFON: 013-12 95 20 _____

ANVÄNT AGGREGAT: Lugab		
VOLTSTYRKA (V): 800	BENSIN (sätt x): X	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): 15 min fisketid		
LOKALENS LÄNGD (m): 100	LOKALENS BREDD (m): 1,5	AVFISK.YTA (m ²): 150
VDRAGSBREDD (m): 1,5	MAXDJUP (m): 0,4	MEDEL DJUP (m): 0,1
LUFTTEMP. (°C): 21	VATTENTEMP. (°C): 18	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)nej....

VTNHASTIGHET:		LUGNT X	STRÖMT X	STRÅK-FORS	(.....m/s)			
VATTENNIVÅM..... (L/M/H-låg, medel, hög för årstiden)			VATTENFÖRING:m ³ /s					
BOTTENTOPO:		JÄMN	INTERMEDIÄR X	OJÄMN				
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):								
FINSED. X	SAND X	GRUS	STEN1	STEN2 X	BLOCK1 X	BLOCK2	BLOCK3	HÄLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): 0								
ÖVERVATTENSVEG.:	SAKNAS X		MÅTTLIG	RIKLIG				
BOTTENVEG.:	SAKNAS		MÅTTLIG X	RIKLIG				
DOMINERANDE TYP:	ALGER		MOSSA X	HÖGRE VEG.				
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG X	BARRSKOG X	BLANDSKOG	ARTIFICIELL				
	ÅKER	ÄNG	HED	MYR				

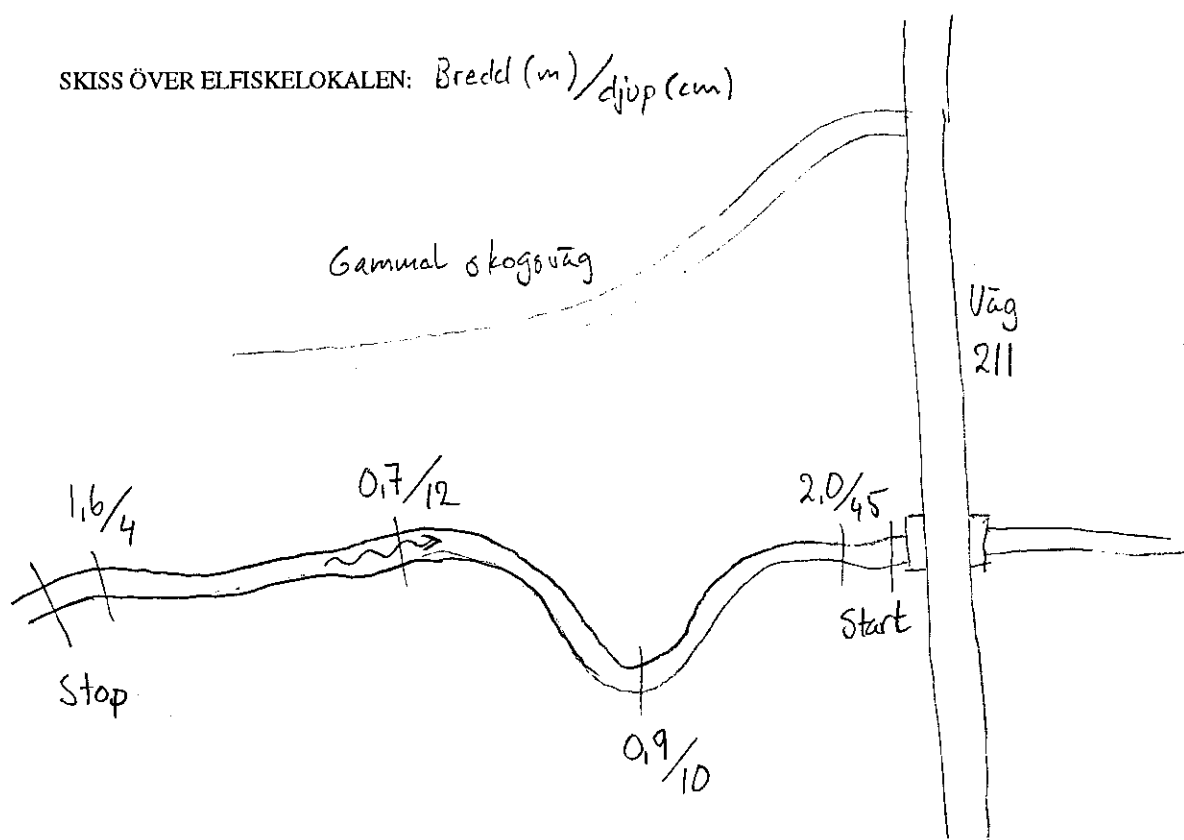
ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+				GÄDDA			
ÖRING >0+				MÖRT			
LAX 0+				ABBORRE			
LAX >0+				ÅL			
ELRITSA				GÄRS			
STENSIMPA				Några grodor observerades			
BERGSIMPA							
LAKE							

ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 1		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 1,5		
AVRINNINGSSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%
VANDRINGSHINDER (INGÅ, UPP, NED, BÅDE, ?): ned, brant nedströms vägtrumman				
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:				

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	SENASTE KALKDATUM:
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARKSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH 7,3	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM 1995-08-22

ANMÄRKNING:



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

ELFISKEPROTOKOLL FÖRE..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Mobäcken		HUVUDFLODOMR:
VATTENDRAGSKOORD:		BIFL.NR:
LOKALKOORDINATER: 65 09 88 - 14 70 27		HÖJD ÖVER HAV (m): 60
LOKALNAMN: Hornstugan	NR:	FISKEDATUM: 1995-08-22

FISKET UTFÖRT AV: Bo Delling

INST.,AVD.: Hushållningssällskapet

ADRESS EL. TELEFON: 013-12 95 20

ANVÄNT AGGREGAT: <u>Lugab</u>		
VOLTSTYRKA (V): <u>600</u>	BENSIN (sätt x): <u>X</u>	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): <u>25 + 25 min fisketid</u>		
LOKALENS LÄNGD (m): <u>100</u>	LOKALENS BREDD (m): <u>2</u>	AVFISK.YTA (m ²): <u>200</u>
VDRAGSBREDD (m): <u>2</u>	MAXDJUP (m): <u>0,5</u>	MEDELDJUP (m): <u>0,2</u>
LUFTTEMP. (°C): <u>23</u>	VATTENTEMP. (°C): <u>17</u>	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)nej....

VTNHASTIGHET:		LUGNT <u>X</u>	STRÖMT <u>X</u>	STRÅK-FORS	(.....m/s)			
VATTENNIVÅM..... (LM/H-låg, medel, hög för årstiden)			VATTENFÖRING:m ³ /s					
BOTTENTOPO:		JÄMN	INTERMEDIÄR <u>X</u>	OJÄMN				
SUBSTRAT ^o (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):								
FINSED.	SAND <u>X</u>	GRUS <u>X</u>	STEN1 <u>X</u>	STEN2 <u>X</u>	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	HÅLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): <u>1</u>								
ÖVERVATTENSVEG.:		SAKNAS <u>X</u>		MÅTTLIG	RIKLIG			
BOTTENVEG.:		SAKNAS <u>X</u>		MÅTTLIG	RIKLIG			
DOMINERANDE TYP:		ALGER		MOSSA	HÖGRE VEG.			
NÄRMILJÖ:		LÖVSKOG <u>X</u>	BARRSKOG <u>X</u>	BLANDSKOG	ARTIFICIELL			
		ÅKER	ÄNG	HED	MYR			

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+				GÄDDA			
ÖRING >0+				MÖRT			
LAX 0+				ABBORRE			
LAX >0+				ÅL			
ELRITSA	11	13		GÄRS			
STENSIMPA				NEJONÖGA	49	27	
BERGSIMPA							
LAKE							

Frekvenstabell

Art	Elritsa		Nejonöga							
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Längdklass (mm) och fiskeomg.										
<25										
26-30	1									
31-35										
36-40										
41-45										
46-50		3								
51-55	5	3	1							
56-60	2	6	1							
61-65	2									
66-70	1	1		1						
71-75			1	1						
76-80			1	2						
81-85			1	1						
86-90			5	4						
91-95			1	4						
96-100			6	4						
101-105			7	3						
106-110			6	1						
111-115			11	3						
116-120			6							
121-125			1	1						
126-130			1	1						
131-135				1						
136-140										
141-145										
146-150										
151-155										
156-160										
161-165										
166-170										
171-175										
176-180										
181-185										
186-190										
191-195										
196-200										
201-205										
206-210										
>210 längd i mm										

Substrat

Kod
 FINSED.
 SAND
 GRUS
 STEN1
 STEN2
 BLOCK1
 BLOCK2
 BLOCK3

Förklaring
 Finsediment
 Sand
 Grus
 Mindre sten
 Större sten
 Mindre block
 Medelstora block
 Större block

Partikeldiameter (cm)
 <0.02
 0.02-0.2
 0.2-2
 2-10
 10-20
 20-30
 30-40
 >40

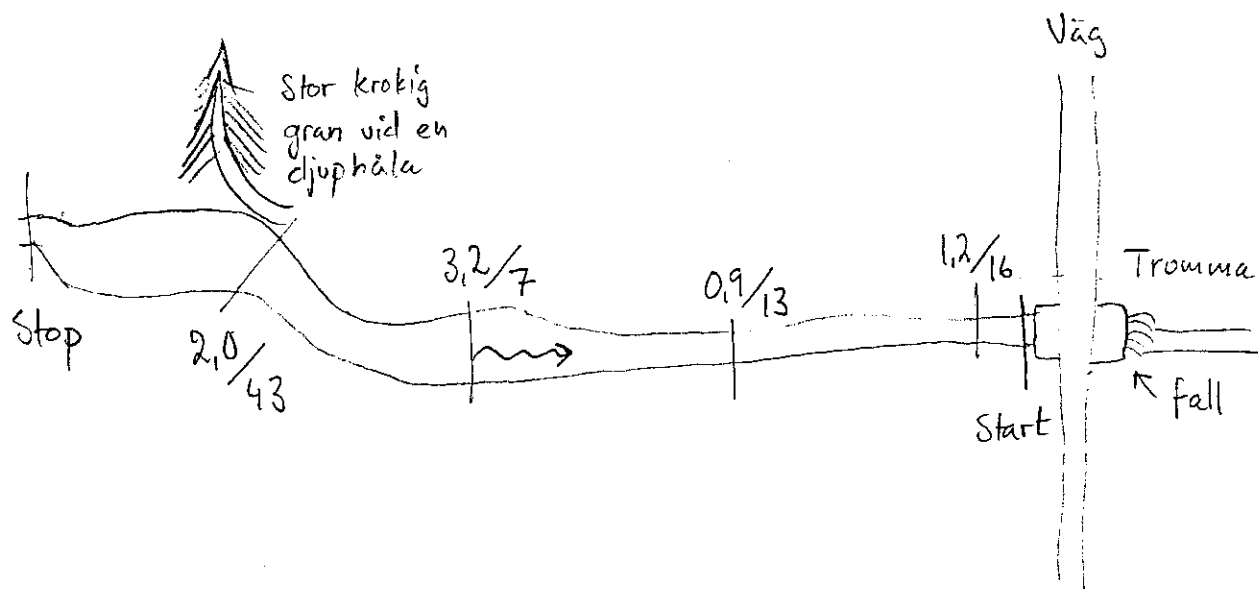
ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 3,5		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 13			
AVRINNINGSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000	
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%	
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?): ned, vägtrumma med fall					
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:					

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	SENASTE KALKDATUM:
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARKSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH 7,7	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM 1995-08-22

ANMÄRKNING: Åfäran var till stora delar torrlagd. Breddangivelser på skissen över vattförande och fiskad del av ån.

SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN:



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

ELFISKEPROTOKOLL FÖRE..... LÄN

VATTENDRAGSNAMN: Ringarhultsån		HUVUDFLODOMR:
VATTENDRAGSKOORD:		BIFL.NR:
LOKALKOORDINATER: 65 07 05 - 14 69 15		HÖJD ÖVER HAV (m): 85
LOKALNAMN: Danmark	NR:	FISKEDATUM: 1995-08-23

FISKET UTFÖRT AV: Bo Delling _____

INST.,AVD.: Hushållningssällskapet

ADRESS EL. TELEFON: _013-12 95 20_____

ANVÄNT AGGREGAT: Lugab		
VOLTSTYRKA (V): 600	BENSIN (sätt x): X	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): 80 + 75 min fisketid		
LOKALENS LÄNGD (m): 100	LOKALENS BREDD (m): 11	AVFISK.YTA (m ²): 1100
VDRAGSBREDD (m): 11	MAXDJUP (m): 0,6	MEDELDJUP (m): 0,4
LUFTTEMP. (°C): 20	VATTENTEMP. (°C): 19	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)nej....

VINHASTIGHET:	LUGNT X	STRÖMT X	STRÅK-FORS	(.....m/s)				
VATTENNIVÅM..... (L/M/H-låg, medel, hög för årstiden)		VATTENFÖRING:m ³ /s						
BOTTENTOPO:	JÄMN	INTERMEDIÄR X	OJÄMN					
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):								
FINSED.	SAND X	GRUS X	STEN1 X	STEN2 X	BLOCK1 X	BLOCK2 X	BLOCK3	HÅLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): 1								
ÖVERVATTENSVEG.:	SAKNAS		MÅTTLIG	RIKLIG				
BOTTENVEG.:	SAKNAS		MÅTTLIG X	RIKLIG				
DOMINERANDE TYP:	ALGER X		MOSSA	HÖGRE VEG. X				
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG	BARRSKOG	BLANDSKOG	ARTIFICIELL				
	ÅKER	ÄNG X	HED	MYR				

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+				GÄDDA	18	9	
ÖRING >0+				MÖRT	1	14	
LAX 0+				ABBORRE	11	6	
LAX >0+				ÅL			
ELRITSA	297	370		GÄRS	3	2	Se anm.
STENSIMPA				SIGN.KRÄFA	3 + 4 observerade		
BERGSIMPA							
LAKE		1					

Frekvenstabell

Art	Elritsa		Gädda		Abborre		Mört		Nejonöga	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Längdklass (mm) och fiskeomg.										
<25										
26-30	+ 260	370								
31-35										
36-40			1							
41-45			5							
46-50			7							
51-55			7							
56-60	6									
61-65	5									
66-70	6									
71-75										
76-80										
81-85				2	3	1			1	
86-90			2	2	1	2		1		
91-95			4	1	1		1	4		
96-100			3		1					
101-105			2		2			1		
106-110			1		1			2		
111-115					1			1	3	
116-120								1	1	
121-125						1			2	
126-130						1		1	1	
131-135								1	1	
136-140									1	
141-145									1	
146-150									1	
151-155					1	1		2		
156-160										
161-165			1							
166-170				1						
171-175										
176-180										
181-185			1							
186-190			1							
191-195										
196-200				2						
201-205										
206-210										
>210			251	300						
längd i mm			270							
			292							

Substrat

Kod
 FINSED.
 SAND
 GRUS
 STEN1
 STEN2
 BLOCK1
 BLOCK2
 BLOCK3

Förklaring
 Finsediment
 Sand
 Grus
 Mindre sten
 Större sten
 Mindre block
 Medelstora block
 Större block

Partikeldiameter (cm)
 <0.02
 0.02-0.2
 0.2-2
 2-10
 10-20
 20-30
 30-40
 >40

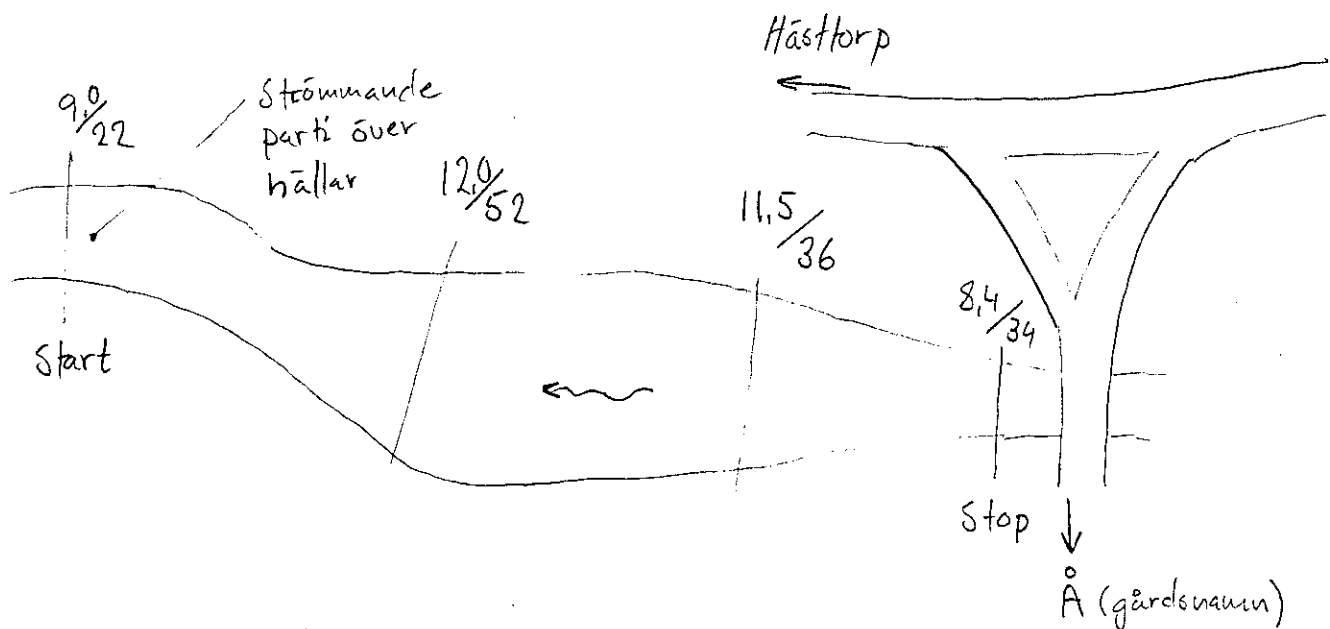
ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 5		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 0,1			
AVRINNINGSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000	
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%	
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?):					
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:					

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	SENASTE KALKDATUM:
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARKSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH 7,4	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM 1995-08-23

ANMÄRKNING: Längderna för gärsarna var 72, 80 o. 110 mm vid fiskeomgång 1 och 68 o. 78 mm vid fiskeomgång 2.

SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN: Bredd (m) / djup (cm)



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

ELFISKEPROTOKOLL FÖRE..... LÄN

15

VATTENDRAGSNAMN: Litskvarnsbäcken		HUVUDFLODOMR:
VATTENDRAGSKOORD:		BIFL.NR:
LOKALKOORDINATER: 64 99 55 - 14 63 25		HÖJD ÖVER HAV (m): 95
LOKALNAMN: Broändan	NR:	FISKEDATUM: 1995-08-21

FISKET UTFÖRT AV: Bo Delling _____

INST.,AVD.: Hushållningssällskapet

ADRESS EL. TELEFON: 013-12 95 20 _____

ANVÄNT AGGREGAT: Lugab		
VOLTSTYRKA (V): 600	BENSIN (sätt x): X	BATTERI (sätt x):
ANM. (fisketid, amperestyrka etc): 25 + 25 min fisketid		
LOKALENS LÄNGD (m): 75	LOKALENS BREDD (m): 3	AVFISK.YTA (m ²): 225
VDRAGSBREDD (m): 3	MAXDJUP (m): 0,5	MEDELDJUP (m): 0,2
LUFTEMP. (°C): 22	VATTENTEMP. (°C): 18	

AVFISKADES HELA VATTENDRAGSBREDDEN (Ja/Nej)ja..... AVSTÄNGT FISKE (Ja/Nej)nej....

VTNHASTIGHET:	LUGNT X	STRÖMT X	STRÅK-FORS	(.....m/s)				
VATTENNIVÅM..... (LM/H-låg, medel, hög för årstiden)	VATTENFÖRING:m ³ /s							
BOTTENTOPO:	JÄMN	INTERMEDIÄR X	OJÄMN					
SUBSTRAT* (Ange 1-3; dominerande=1, och sedan 2 resp 3 för näst dom., el. procentalen för de dominerande substraten):								
FINSED.	SAND X	GRUS X	STEN1 X	STEN2 X	BLOCK1 X	BLOCK2 X	BLOCK3	HÅLL
LOKALENS VÄRDE SOM BIOTOP FÖR LAXFISKUNGAR (0, 1, 2): 1								
ÖVERVATTENSVEG.:	SAKNAS X	MÅTTLIG	RIKLIG					
BOTTENVEG.:	SAKNAS	MÅTTLIG X	RIKLIG					
DOMINERANDE TYP:	ALGER X	MOSSA	HÖGRE VEG.					
NÄRMILJÖ:	LÖVSKOG X	BARRSKOG	BLANDSKOG	ARTIFICIELL				
	ÅKER	ÄNG	HED	MYR				

ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG			ART	ANTAL PER FISKEOMGÅNG		
	1	2	3		1	2	3
ÖRING 0+				GÄDDA	4		
ÖRING >0+				MÖRT	2	5	
LAX 0+				ABBORRE	6	4	
LAX >0+				ÅL			
ELRITSA				GÄRS			
STENSIMPA				BENLÖJA	7 st (20-30 mm)		
BERGSIMPA							
LAKE	1	1					

Frekvenstabell

Art	Mört		Gädda		Abborre		Lake			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Längdklass (mm) och fiskeomg.										
<25										
26-30										
31-35										
36-40										
41-45										
46-50					1					
51-55										
56-60						1				
61-65										
66-70					1					
71-75										
76-80										
81-85										
86-90										
91-95										
96-100						1				
101-105										
106-110			1		1					
111-115					2					
116-120					1					
121-125										
126-130										
131-135	1	2	1				1			
136-140						1				
141-145		2								
146-150	1									
151-155		1				1				
156-160										
161-165			1							
166-170										
171-175			1							
176-180										
181-185										
186-190										
191-195										
196-200										
201-205										
206-210										
>210								227		
längd i mm										

Substrat

Kod
 FINSED.
 SAND
 GRUS
 STEN1
 STEN2
 BLOCK1
 BLOCK2
 BLOCK3

Förklaring
 Finsediment
 Sand
 Grus
 Mindre sten
 Större sten
 Mindre block
 Medelstora block
 Större block

Partikeldiameter (cm)
 <0.02
 0.02-0.2
 0.2-2
 2-10
 10-20
 20-30
 30-40
 >40

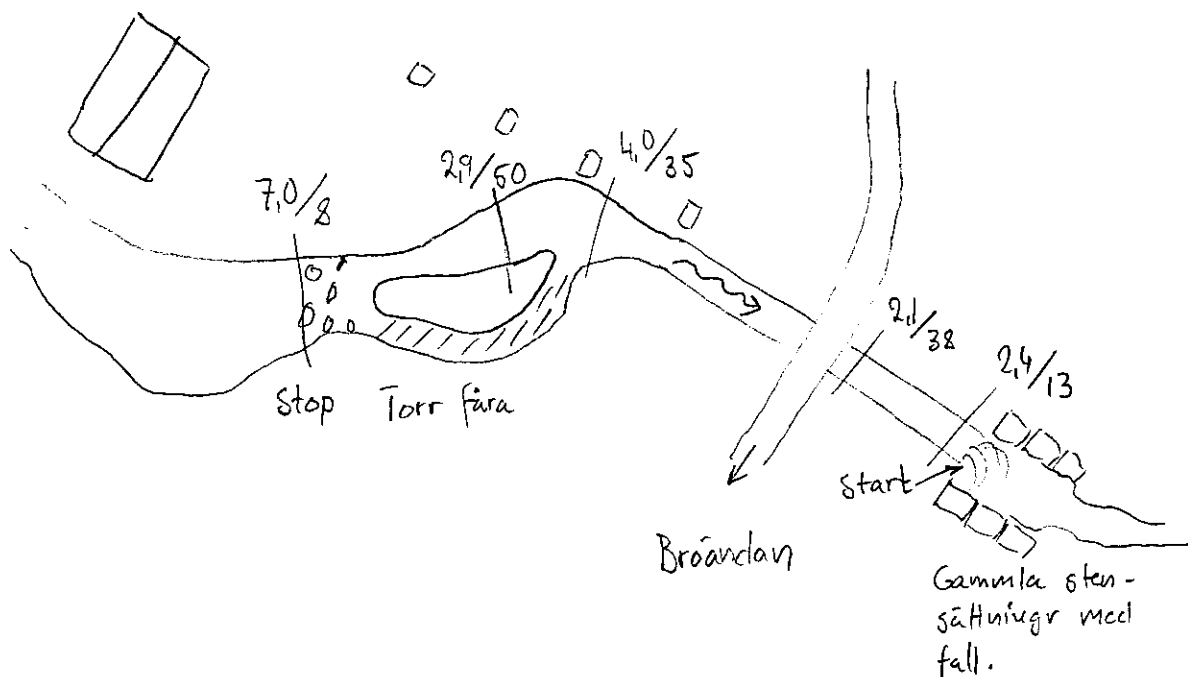
ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL UPPSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 0,3		ELFISKELOKALENS AVSTÅND TILL NEDSTRÖMS LIGGANDE SJÖ (km): 2,7		
AVRINNINGSSOMRÅDE (km ²):	<10	<100	<1000	>1000
ANDEL SJÖ I AVR.OMR. (%):	<1%	<5%	<10%	>10%
VANDRINGSHINDER (INGA, UPP, NED, BÅDE, ?): ned, ruin av ett dämme med fall				
STATIONÄR/VANDRANDE LAXFISK?:				

KALKPÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	SENASTE KALKDATUM:
TYP AV KALKNING (SJÖ-/DOSERAR-/VÅTMARKSKALKNING):	
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:
ANNAN PÅVERKAN (JA/NEJ/TROL.):	TYP:

pH 7,4	ALKALINITET (mekv/l)	KONDUKTIV. (mS/m)
FÄRG TAL (mg Pt/l)		PROVDATUM 1995-08-21

ANMÄRKNING: Flera mörtar hade sår på kroppen.

SKISS ÖVER ELFISKELOKALEN: Bredd (m) / djup (cm)



Efter avslutat fiske mottages tacksamt kopia på elfiskeprotokoll till:
Fiskeriverket, Elfiskeregistret, Trädgårdsgatan 13, 702 12 ÖREBRO

