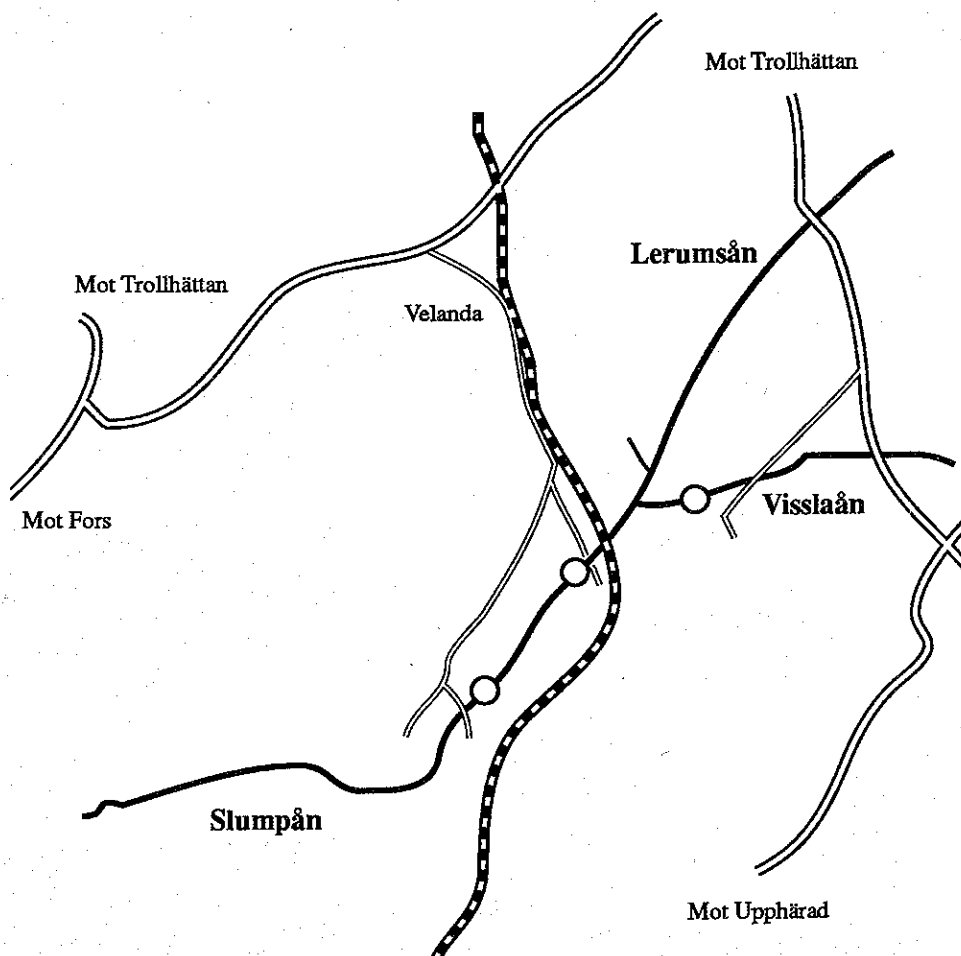


**BOTTENFAUNAN PÅ TRE LOKALER
I SLUMPÅNS VATTENSYSTEM
HÖSTEN 1992**



MÖLNLYCKE 1993


**Trollhättans
kommun**

Trollhättans miljö- och hälsoskyddsförvaltnings
rapportserie

NR 5

ISSN 1102-261

ISRN-THN-MHF-RS--5--SE

MEDINS SJÖ- OCH ÅBIOLOGI AB

Box 90 435 22 Mölnlycke Tel. 031 - 38 01 35

**BOTTENFAUNAN PÅ TRE LOKALER I
SLUMPÅNS VATTENSYSTEM
HÖSTEN 1992**

MEDINS SJÖ OCH ÅBIOLOGI AB

1993 - 01 - 20

Mats Medin

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	1
VARFÖR BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR?	1
NÅGOT OM BOTTENFAUNAN I RINNANDE VATTEN	1
BIOLOGISK BEDÖMNING AV FÖRORENINGSPÅVERKAN	3
Påverkan av näringsämnen/organiskt material	3
Annan påverkan	3
UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING	3
Målsättning	3
Provtagningslokaler	4
Metodik	4
RESULTAT	4
Slumpån, lokal 1 - Hålan (nedre)	6
Slumpån, lokal 2 - Björkelund (övre)	7
Visslaån, lokal 3 - Enbackskullen	8
SYNTES	9
REFERENSER	10

BILAGA 1. Beskrivning av provtagningsloaklerna vid provtagningstillfället

BILAGA 2. Artlistor

INLEDNING

Miljö och hälsoskyddskontoret i Trollhättan undersökte 1990 lämpliga lokaler för elfiske i Slumpån och Visslaån. Inventeringen visade på tre områden med utmärkta förutsättningar för öring och enligt boende i området har åtminstone en av lokalerna hyst öringen tidigare. Men vid elfiske på dessa lokaler under 1991 påträffades ingen öring. Vidare fann man vid en inventeringen 1990 flodpärlmusslor i Visslaån dock endast äldre individer.

Kemiska- och fysikaliska undersökningar har visat på näringsrika till mycket näringsrika förhållanden samt tydlig syretäring i åarna.

Kunskapen om åarnas bottenfauna är dålig och **miljö- och hälsoskyddskontoret i Trollhättans kommun** initierade därför en bottenfaunaundersökning och gav i uppdrag åt Medins Sjö- och Åbiologi att utföra denna.

Föreliggande undersökning, som utfördes under hösten 1992, **syftar** till att utifrån bottenfaunan göra en biologisk bedömning av näringspåverkan men också till att bedöma om förutsättningar finns för livskraftiga bestånd av öring och därigenom för reproduktion av flodpärlmussla. De primärdata som redovisas kan även användas som referensmaterial vid framtida undersökningar.

VARFÖR BIOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR?

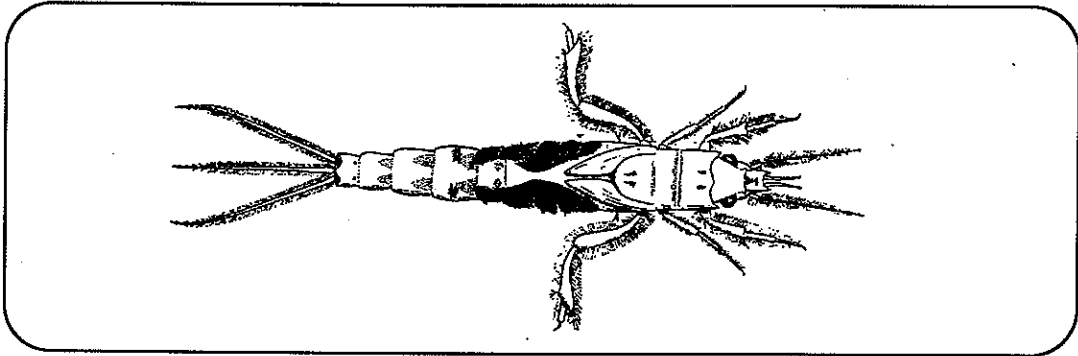
Under senare år har det blivit allt vanligare med biologiska undersökningar. Det har visat sig att biologiska undersökningar, t ex bottenfauna i rinnande vatten, har många fördelar jämfört med enbart fysikalisk-kemiska mätningar. De viktigaste fördelarna är att man direkt undersöker de organismer man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

NÅGOT OM BOTTENFAUNAN I RINNANDE VATTEN

Bottenfaunan i våra vattendrag utgörs till största delen av insekter, men även t ex snäckor, musslor, iglar, maskar 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.

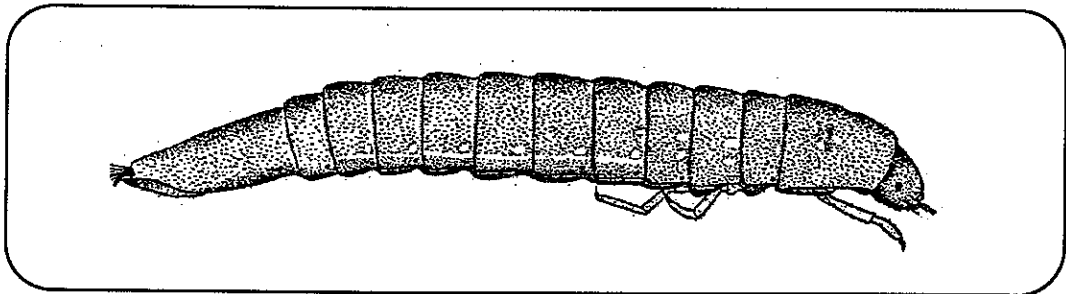
Artantal och artsammansättning varierar mycket, såväl inom ett vattendrag som mellan olika vattendrag. Detta beror dels på biologiska faktorer som t ex konkurrens och predation (rovdjurens inverkan) och dels på faktorer som inte har med biologiska förhållanden att göra, exempelvis

vattendragets struktur (t ex bredd, djup och 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. Man får även förändringar i artsammansättningen om en bäck torkar ut t ex under en torr sommar, då saknas årsklasser av arter som har ett flerårigt larvstadium. 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.



FIGUR 1. Dagsländan *Ephemera vulgata*, som hittades på flera lokaler, lever 3 år i vattnet innan den kläcks till vingad insekt.

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 förorening, t ex försurning och organisk belastning. När det t ex 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 nödvändigtvis bero på att de själva drabbas, utan orsaken kan t ex vara att ett viktigt inslag i födan försvinner.



FIGUR 2. Den sällsynta och relativt renvattenkrävande vattenskalbaggen *Stenelmis canaliculata* hittades på två lokaler.

Olika arters föroreningskänslighet, främst försurning och organisk belastning, finns dokumenterad i en rad arbeten. I denna rapport har uppgifter hämtats från Medins Sjö- och Åbiologis egna databas (där uppgifter från drygt 400 undersökta vattendrag i södra och mellersta Sverige finns lagrade), Engblom & Lingdell (1985 och 1987) och i viss mån från Raddum & Fjellheim (1984) samt Otto & Svensson (1983). När det gäller snäckor och musslor har uppgifter hämtats från Eriksson m fl (1981) och för iglar från Henrikson m fl (1983) samt för skalbaggar familjen Elmidae från Engblom m fl (1990).

BIOLOGISK BEDÖMNING AV FÖRORENINGSPÅVERKAN

Påverkan av näringsämnen/organiskt material

När ett vatten utsätts för en belastning av näringsämnen leder detta bl a till en ökad växtproduktion, vilket i sin tur leder till en ökad djurproduktion. Den ökade näringsstatusen (eutrofieringen) kan ge allvarliga negativa effekter på bottenfaunan.

Med utgångspunkt från artsammansättning, täthet mm kan man dra slutsatser om bottenfaunan är påverkad av organisk belastning. I den här rapporten har vi främst tagit hänsyn till om det förekommit renvattenkrävande eller föroreningståliga arter. Dessutom har andelen maskar (Oligochaeta), iglar (Hirudinea), gråsuggor (Isopoda) samt antal taxa och individtäthet vägts in. Bottenfaunans påverkan av organisk belastning har sedan bedömts efter tre klasser:

- * ej eller obetydlig påverkan
- * betydlig påverkan
- * stark eller mycket stark påverkan

Annan påverkan

Annan påverkan är ett samlande begrepp på en mängd störningar som kan ha en effekt på bottenfaunan, såväl i form av utsläpp av olika ämnen som mer fysiska ingrepp i vattendraget t ex dikning eller reglering. Om annan störning konstateras bedöms bottenfaunans påverkan även i dessa fall efter tre klasser.

- * ej eller obetydlig påverkan
- * betydlig påverkan
- * stark eller mycket stark påverkan

UNDERSÖKNINGENS UPPLÄGGNING

Målsättning

Bottenfaunaundersökningens målsättning var att:

- * göra en biologisk bedömning av eventuell påverkan av näringsämnen/organiskt material på bottenfaunan,
- * bedöma förutsättningen för livskraftiga bestånd av öring och flodpärlmussla,
- * skapa biologiska referensdata för framtida kontrollverksamhet.

Provtagningslokaler

Bottenfaunanundersökningen hösten 1992 genomfördes på tre provtagningslokaler, två i Slumpån och en i Visslaån (TAB. 1 och FIG. 3). Mer exakta angivelser finns i BILAGA 1 - lokalbeskrivningar vid bottenfaunaprovtagningen.

TABELL 1. Bottenfaunaundersökningen 1992 omfattade följande lokaler. Lokalnamnet anger ett nära ortnamn på topografisk karta 1:50.000.

VATTENDRAG	LOKAL	KARTA	KOORDINATER
Slumpån	1 - Hålan (nedre)	8B SO	645850/129490
Slumpån	2 - Björkelund (övre)	8B SO	649540/129570
Visslaån	3 - Enebackskullen	8B SO	645985/129650

Metodik

Bottenfaunaprovtagningen genomfördes under november månad 1992. Ungefärliga provtagningslokaler utvaldes av kommunen, de exakta lokalerna utvaldes så att botten framför allt består av grus och sten samt att vattendraget har en strömmande - forsande karaktär.

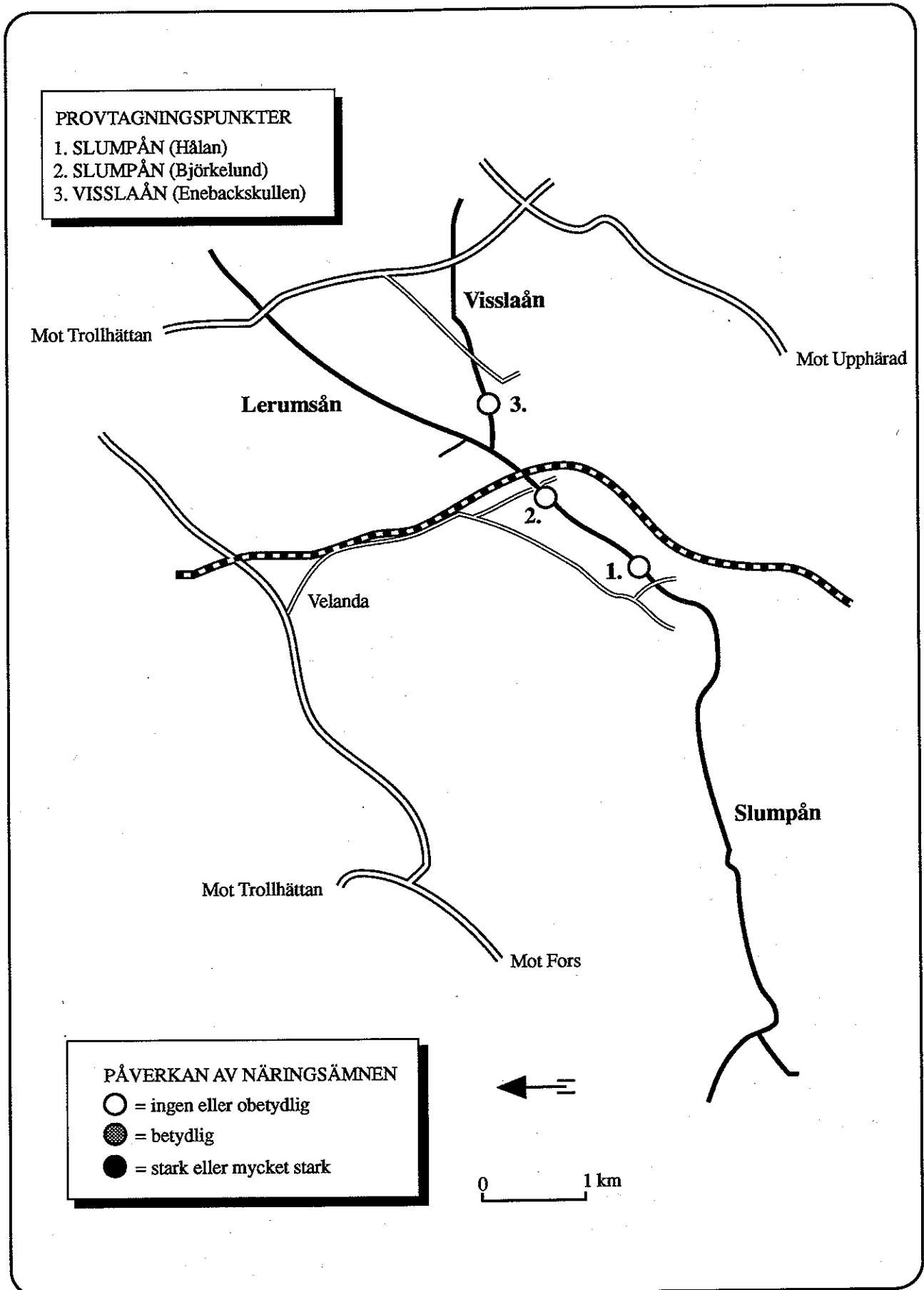
Vid varje lokal uppmättes en 10 m lång sträcka och inom denna togs 5 utslumpade prov, enligt en standardiserad sparkmetod (SS 02 81). Dessutom togs på samtliga lokaler ett kvalitativt prov i sådana miljöer som inte täcktes av de utslumpade proverna. Detta görs för att minimera risken att förbigå någon för bedömningen viktig art.

Proverna togs med en fyrkantig håv (25x25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hölls mot botten under det att ett område på 0,8 x 0,25 m framför håven rördes upp med foten under 1 minut. Det insamlade bottenmaterialet överfördes sedan till en vit plastbalja där stenar, kvistar och dylikt plockades rena från djur och kastades. Proverna överfördes sedan till burkar och konserverades i 95 % etanol för senare bearbetning i laboratorium.

RESULTAT

Resultaten och bedömningarna presenteras för varje provtagningslokal var för sig. I figur 3 finns översiktlig karta över provtagningslokalerna samt bedömd påverkan av näringsämnen. I bilagor finns noggrannare beskrivning av lokalerna (BIL. 1) och fullständig artsammansättning (BIL. 2). Lokalnamnet som återfinns i lokalbeskrivningarna nedan och i bilagor hänför sig till ett nära namngivet ställe på den topografiska kartan.

ÖVERSIKTSKARTA ÖVER SLUMPÅNS VATTENSYSTEM



FIGUR 1. Provtagningslokaler och bedömd påverkan av näringsämnen hösten 1992.

Slumpån, lokal 1 - Hålan (nedre)

Provtagningslokalen är belägen ca 200 meter uppströms bron, där forsens börjar. Ån är här strömmande - forsande med en botten bestående av sand, grus, sten och rikligt med block samt en del växtlighet, bl a näckmossa. Vid provtagningsstillfället var det mycket hög vattenföring och proverna togs därför efter ena kanten ut mot 1 m djup.

Bottenfauna

Bottenfaunan dominerades av gråsuggor, fåborstmaskar och skalbaggar (TAB. 2). Vanliga enskilda arter var gråsuggan *Asellus aquaticus*, fåborstmasken *Spirosperma ferox* samt bäckbaggen *Elmis aenea* (BIL. 2). Antalet arter/taxa var 51 och tätheten var 1173 individer per kvadratmeter. Noterbart är också förekomsten av den sällsynta bäckbaggen *Stenelmis canaliculata*.

TABELL 2. Slumpån, lokal: 1 - Hålan - Individtäthet (medelantal per spark, procentuell andel) och taxa (antal, procentuell andel) av olika djurgrupper. * markerar att taxa endast påträffades i det kvalitativa provet.

DJURGRUPP	INDIVIDTÄTHET		TAXA	
	Medelantal	Procentandel	Antal	Procentandel
VIRVELMASKAR, Turbellaria	4,0	2	4	8
FÅBORSTMASKAR, Oligochaeta	52,6	22	5	10
IGLAR, Hirudinea	7,0	3	3	6
GRÅSUGGOR, Isopoda	55,2	23	1	2
TROLLSLÄNDOR, Odonata	0,2	<1	1	2
DAGSLÄNDOR, Ephemera	22,4	10	4	8
BÄCKSLÄNDOR, Plecoptera	1,6	<1	4	8
NATTSLÄNDOR, Trichoptera	29,2	12	12	24
SKALBAGGAR, Coleoptera	44,2	19	7	14
TVÅVINGAR, Diptera	14,4	6	8	16
SNÄCKOR, Gastropoda*			1	2
MUSSLOR, Bivalvia	3,8	2	1	2
SUMMA:	234,6	100	51	100

Bedömning

Bottenfaunan vid provlokalen bedöms som ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organiskt material. Lokalen hyste ett högt artantal, en hög diversitet och en hög individtäthet. Vidare fanns såväl syrekrävande arter som t ex fåborstmaskarna *Spirosperma ferox*, *Eisenella tetraeda* och *Stylodrilus heringianus* som renvattenkrävande arter av dagsländor, bäcksländor och nattsländor. Den höga tätheten av gråsuggor och fåborstmaskar indikerar dock en hög näringstillgång, men i dagsläget orsakar inte näringstillgången någon syrebrist för bottenfaunan i den här delen av ån. Observera att då gränsen till att skador skall uppstå på djurlivet bedöms som liten så kan en måttlig ökning av näringstillgången orsaka stora skador.

Utifrån den biologiska provtagningen görs även bedömningen att mängden eutrofierande ämnen idag inte utgör något hinder för livskraftiga bestånd av öring och därmed för reproduktion av flodpärlmussla.

Slumpån, lokal 2 - Björkelund (övre)

Lokalen är belägen omedelbart nedströms gamla brofästet och 10 m nedströms. Ån är här strömmande till forsande med en botten bestående av sand, grus, sten, och rikligt med block. Riklig bottenvegetation av bl a näckmossa fanns på lokalen. Vid provtagningen var vattenföringen mycket hög och det gick ej att vada över ån, varför proverna togs efter ena kanten och ut mot 1 m djup.

Bottenfauna

Bottenfaunan dominerades stort av dagsländor följt av fåborstmaskar, musslor, skalbaggar och nattsländor (TAB. 3). Det är också dagsländan *Caenis luctuosa* som är den klart vanligaste enskilda arten. Andra vanliga arter är klotmusslan *Sphaerium sp.*, bäckbaggen *Elmis aenea* samt fåborstmasken *Spirosperma ferox* (BIL. 2). På lokalen hittades 65 taxa och en täthet på 1083 individer per m².

TABELL 3. Slumpån, lokal: 2 - Björkelund - Individtäthet (medelantal per spark, procentuell andel) och taxa (antal, procentuell andel) av olika djurgrupper.

DJURGRUPP	INDIVIDTÄTHET		TAXA	
	Medel- antal	Procent- andel	Antal	Procent- andel
VIRVELMASKAR, Turbellaria	2,2	1	2	3
FÅBORSTMASKAR, Oligochaeta	38,2	18	6	9
IGLAR, Hirudinea	1,8	<1	3	5
GRÅSUGGOR, Isopoda	13,0	6	2	3
KVALSTER, Hydracarina	0,2	<1	2	3
TROLLSLÄNDOR, Odonata	1,0	<1	3	5
DAGSLÄNDOR, Ephemera	90,4	42	8	12
BÄCKSLÄNDOR, Plecoptera	3,4	2	2	3
NÄTVINGAR, Neuroptera	0,2	<1	1	2
NATTSLÄNDOR, Trichoptera	17,6	8	16	25
SKALBAGGAR, Coleoptera	20,4	9	5	8
TVÅVINGAR, Diptera	5,2	2	10	15
SNÄCKOR, Gastropoda	1,8	<1	3	5
MUSSLOR, Bivalvia	21,2	10	2	3
SUMMA:	216,6	100	65	100

Bedömning

Bottenfaunan vid provtagningslokalen bedöms som ej eller obetydligt påverkad av organisk belastning/näringsämnen. Ett mycket högt artantal, en hög diversitet samt förekomsten av flera renvattenkrävande arter, t ex trollsländan *Cordulegaster boltonii*, dagsländan *Heptagenia sulphurea*,

bäcksländorna *Taeniopteryx nebulosa* och *Nemoura avicularis*, nattsländan *Chimarra marginata* samt bäckbaggearterna, visar detta. Vidare hittades den mycket syrekrävande fåborstmasken *Stylodrilus heringianus* vilket visar att syrgasförhållandena här har varit tillfredsställande under senaste året. Observera att även här liksom vid föregående lokal finns tecken på påverkan (stor andel av fåborstmaskar, gråsuggor och musslor). Belastningen bedöms dock idag inte vara så stor att den orsakar skador men gränsen till att bottenfaunan skall skadas av näringstillgången är liten.

Utifrån den biologiska provtagningen görs även här bedömningen att mängden eutrofierande ämnen idag inte utgör något hinder för livskraftiga bestånd av öring och därmed för reproduktion av flodpärlmussla.

Visslaån, lokal 3 - Enbackskullen

Visslaån bildar tillsammans med Lerumsån Slumpån. Provtagningslokalen är belägen ca 500 m innan sammanflödet med Lerumsån och direkt nedom dämnet. Ån delar sig här i flera grenar och prov togs i flera av dessa. Ån är här strömmande - forsande med en botten bestående av grus, sten och rikligt med block. Måttligt med bottenvegetation fanns bl a av näckmossa.

Bottenfauna

På lokalen hittades 44 taxa och en täthet på 944 individer per kvadratmeter. Nattsländor, musslor och fåborstmaskar dominerade bottenfaunan (TAB 4).

TABELL 4. Visslaån, lokal: 3 - Enbackskullen - Individdtäthet (medelantal per spark, procentuell andel) och taxa (antal, procentuell andel) av olika djurgrupper. * markerar att taxa endast påträffades i det kvalitativa provet.

DJURGRUPP	INDIVIDTÄTHET		TAXA	
	Medelantal	Procentandel	Antal	Procentandel
VIRVELMASKAR, Turbellaria	3,8	2	2	5
FÅBORSTMASKAR, Oligochaeta	35,6	19	6	14
IGLAR, Hirudinea	1,2	<1	1	2
GRÅSUGGOR, Isopoda	13,8	7	1	2
KVALSTER, Hydracarina	0,2	<1	1	2
DAGSLÄNDOR, Ephemera	19,0	10	4	9
BÄCKSLÄNDOR, Plecoptera	12,0	6	4	9
NATTSLÄNDOR, Trichoptera	54,8	29	9	20
SKALBAGGAR, Coleoptera	10,0	5	9	20
TVÅVINGAR, Diptera	1,0	<1	5	11
SNÄCKOR, Gastropoda*			1	2
MUSSLOR, Bivalvia	37,4	20	1	2
SUMMA:	188,8	100	44	100

Bland enskilda arter/taxa var klotmusslan *Sphaerium sp.*, nattsländan *Hydropsyche siltalai* samt fåborstmasken *Spirosperma ferox* vanligast förekommande (BIL 2). Även här liksom vid nedre lokalen i Slumpån hittades den sällsynta vattenskalbaggen *Stenelmis canaliculata*.

Bedömning

Värdena för såväl artantal som diversitet är relativt höga. Detta tillsammans med föroreningskänsliga och syrekrävande arter visar att bottenfaunan är ej eller obetydligt påverkad av näringsämnen/organisk belastning. Den fortsatta bedömningen är här liksom vid de föregående lokalerna att bottenfaunan visar tecken på påverkan men denna påverkan är idag inte så stor att skador märks samt att en måttlig ökning av näringstillgången kan få allvarliga biologiska följder.

Utifrån den biologiska provtagningen görs även här, liksom vid de tidigare lokalerna, bedömningen att mängden eutrofierande ämnen idag inte utgör något hinder för livskraftiga bestånd av öring och därmed för reproduktion av flodpärlmussla.

SYNTES

Den biologiska bedömningen hösten 1992 i Slumpån och Visslaån visade följande.

- * Bottenfaunan på alla lokalerna i Slumpån och i Visslaån bedömdes som ej eller obetydligt påverkade av näringsämnen/organiskt material. Vid samtliga lokaler fanns dock tecken på påverkan men denna påverkan är idag inte så stor att skador märks. Det är möjligt att bottenfaunan varit skadad tidigare men att vattenkvaliteten blivit bättre under senare år. En måttlig ökning av näringstillgången kan dock räcka för att allvarliga biologiska skador skall uppstå.
- * Vid samtliga lokaler hittades ett flertal mycket syrekrävande arter vilket visar att någon syrebrist inte existerat under senaste året.
- * Utifrån den biologiska provtagningen görs även bedömningen att mängden eutrofierande ämnen idag inte utgör något hinder för livskraftiga bestånd av öring och därmed för reproduktion av flodpärlmussla.
- * Utan att föregripa en mer genomarbetad naturvärdesbedömning kan man ändå konstatera att artrikedomen är stor på alla lokalerna, framför allt övre lokalen i Slumpån, och att den sällsynta vattenskalbaggen *Stenelmis canaliculata* hittades på nedre lokalen i Slumpån samt på lokalen i Visslaån, vilket bör uppmärksammas i naturvårdsarbetet.

Slutsatsen av den här undersökningen är att bottenfaunan idag, i de forssträckor som undersöktes, inte är speciellt negativt påverkad av eutrofierande ämnen samt att vattenkvaliteten är tillräckligt bra för att kunna hysa bestånd av öring.

REFERENSER

- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E. 1985. Hur påverkar reningsverk med olika fällningskemikalier bottenfaunan? - SNV PM 1798
- ENGBLOM, E. & LINGDELL, P-E 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? - SNV PM 3349.
- ENGBLOM, E., LINGDELL, P-E. & NILSSON, N. N. 1990. Sveriges bäckbaggar (Coleoptera, Elmidae) - artbestämning, utbredning, habitatval och värde som miljöindikator - Ent. Tidskr. 111:105-121. Umeå, Sweden 1990. ISSN 0013-86x.
- ERIKSSON, M.O.G., HENRIKSON, L. & OSCARSON, H.G. 1981. Försurningseffekter på sötvattenmollusker i Älvsborgslän, naturvårdsenheten 1981:2.
- ERIKSSON, M.O.G., FRITZON, A., HENRIKSON, L., NYMAN, H.G. & OSCARSON, H.G. 1983. Biologisk referensundersökning av åtta vattendrag i Älvsborgs län. - Länsstyrelsen i Älvsborgs län, naturvårdsenheten 1983:1.
- 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.
- 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.

BILAGA 1

BESKRIVNING AV PROVTAGNINGSLOKALERNA VID PROVTAGNINGSTILLFÄLLET

BILAGA 1 (Förklaring till lokalbeskrivningen)

Närområde:	En beskrivning av de marker som vattendraget rinner igenom vid och strax uppströms lokalen (t ex barrskog, lövskog eller jordbruksmark).
Vattenföring:	En grov bedömning av vattenföringen på lokalen i förhållande till normalvattenföring. 0 = låg vattenföring, 1 = normal vattenföring, 2 = hög vattenföring.
Medeldjup:	Är medelvärde av fem djupmätningar tvärs över vattendragets bredd.
V-bredd:	Vattendragets bredd vid ovanstående mätsträcka.
V-hastighet:	Vattnets hastighet mätt med flotörmetoden vid ovanstående mätsträcka.
Alger:	En bedömning av förekomsten av trådformiga grönalger. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Fontenalis:	En bedömning av förekomsten av vattenmossor ur släktet <i>Fontenalis sp.</i> 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Växter:	En bedömning av förekomsten av högre växter. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Kvalitet:	En bedömning av substratets lämplighet för sparkmetoden. 0 = mindre lämplig botten beroende på mjukbotten, 1 = mindre lämplig botten beroende på lätttrölig sandbotten, 2 = mindre lämplig botten beroende på antingen för hård botten med fastsittande stenar eller på att block eller hållar dominerar substratet, 3 = bra sparkbotten.
F. org. matrl.:	En bedömning av förekomsten av fint organiskt material, mer eller mindre nedbrutet. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
G. org. matrl.:	En bedömning av förekomsten av grovt organiskt material, mer eller mindre onedbrutet. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Ler:	En bedömning av förekomsten av ler. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Sand:	En bedömning av förekomsten av sand. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Grus:	En bedömning av förekomsten av grus. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Sten:	En bedömning av förekomsten av sten. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Block:	En bedömning av förekomsten av block. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Häll:	En bedömning av förekomsten av häll. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Gruml:	En bedömning av vattnets grumlighet. 0 = klart, 1 = relativt klart, 2 = grumligt, 3 = mycket grumligt.
Färg:	En bedömning av vattnets färg (humusinhåll). 0 = klart, 1 = relativt lite färgat, 2 = färgat, 3 = kraftigt färgat.
Vattentemp:	Vattnets temperatur vid insamlingsstillfället.
Lövträd:	En bedömning av förekomsten av lövträd. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Barrträd:	En bedömning av förekomsten av barrträd. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Lövträd:	En bedömning av förekomsten av högrörter. 0 = ingen eller obefintlig förekomst, 1 = låg förekomst, 2 = måttlig förekomst, 3 = hög förekomst.
Beskrivning:	En närmare beskrivning av det exakta läget av den provtagna sträckan.

Vattendrag SLUMPÅN			Lokalnamn 1 - Hålan (nedre)		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Göta älv	P	Trollhättan	8B SO	645850	129490
Höjd ö. havet	Metod	Provtagningsyta	Antal prov	Datum	Provtagare
	SS 02 81	0,25 m ²	5+kval.	92 11 02	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup	V-bredd	V-hastighet
Skogs- och jordbruks-mark		2		ca 25 m	ca 10 m/s
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontenalis (0-3)	Växter(0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
0	1	1	2	1	2
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	1	1	2	3	0
Vattnet:				Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp.	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
3	0	4°C	6,8	2	2
Beskrivning					
Proverna togs ca 200 m uppströms bron där forsen börjar och 20 m uppströms. Vattnet var här strömmande - forsande.					

Vattendrag SLUMPÅN			Lokalnamn 2 - Björkelund (övre)		
Vattensystem	Län	Kommun	Top. karta	X-koordinat	Y-koordinat
Göta älv	P	Trollhättan	8B SO	649540	129570
Höjd ö. havet	Metod	Provtagningsyta	Antal prov	Datum	Provtagare
	SS 02 81	0,25 m ²	5+kval.	921102	MM
Närområde		Vattenföring (0-2)	Medeldjup	V-bredd	V-hastighet
Skogsmark		2		ca 10 m	ca 1,2 m/s
Bottenveg:			Bottensubstrat:		
Alger (0-3)	Fontenalis (0-3)	Växter(0-3)	Kvalitet (0-3)	F. org. mtrl. (0-3)	G. org. mtrl. (0-3)
1	3	2	2	0	3
Bottensubstrat:					
Ler (0-3)	Sand (0-3)	Grus (0-3)	Sten (0-3)	Block (0-3)	Häll (0-3)
0	1	1	2	3	0
Vattnet:				Strandveg:	
Gruml. (0-3)	Färg (0-3)	Vattentemp.	pH - fält	Lövträd (0-3)	Barträd (0-3)
3	0	4	6,8	2	1
Beskrivning					
Proverna togs från det gamla brofästet och 10 m nedströms. Vattnet var forsande till strömmande.					

Vattendrag VISSLAÅN			Lokalnamn 3 - Enebackskullen		
Vattensystem Göta älv	Län P	Kommun Trollhättan	Top. karta 8B SO	X-koordinat 645985	Y-koordinat 129650
Höjd ö. havet	Metod SS 02 81	Provtagningsyta 0,25 m ²	Antal prov 5 +kval.	Datum 92 11 02	Provtagare MM
Närområde Skogs- och jordbruksmark	Vattenföring (0-2) 2	Medeldjup -	V-bredd 10 m	V-hastighet ca 1,2 m/s	
Bottenveg: Alger (0-3) 0			Fontenalis (0-3) 1	Växter(0-3) 1	Bottensubstrat: Kvalitet (0-3) 2
Bottensubstrat: Ler (0-3) 0			Sand (0-3) 0	Grus (0-3) 1	Sten (0-3) 2
Vattnet: Gruml. (0-3) 3			Färg (0-3) 0	Vattentemp. 4	pH - fält 6,6
			Strandveg: Lövträd (0-3) 2		Barträd (0-3) 2
Beskrivning Proverna är tagna direkt nedanför dämnet, två prov är tagna i den östra fåran och tre i den västra.					
Övrigt Vattendragets bredd är uppmätt där åfårorna åter går ihop till en fåra.					

BILAGA 2.

Försurningskänslighet (A):

- 0 - taxas toleransgräns är okänd,
- 1 - taxa har empiriskt och/eller experimentellt visats klara pH lägre än 4.5
- 2 - pH 4.5 - 4.9
- 3 - pH 4.9 - 5.4
- 4 - pH > 5.5

Funktionell grupp (B):

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

Känslighet för organisk belastning (C):

- 0 - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i höggradigt förorenat vatten,
- 2 - taxa påträffas i vattendrag som bedömts kraftigt påverkade av jordbruk,
- 3 - taxa påträffas i vattendrag som bedömts måttligt påverkade av jordbruk,
- 4 - taxa typisk för vattendrag som på sin höjd är belastade av skogsbruk,
- 5 - taxa påträffat i vatten med mycket låg konduktivitet (dvs sannolikt opåverkade belastning med organiskt material.

M = medelvärde

% = procentandel

***** markerar att arten/taxa endast påträffats i kvalitativt prov.

****** visar att antalet är uppskattat i fält.

BILAGA 2. forts.

VATTENDRAG: SLUMPÅN

Lokal: 1 - Hålan (nedre)

Datum: 92 11 02

Antal funna arter/taxa = 51
Antal individer per kvadratmeter = 1173
Shannon index = 2,67

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum	4	3	2		2	4	1	1	1,6	0,7
Planaria torva	4	3	0	1	2			1	0,8	0,3
Polycelis sp.	1	3	0		3				0,6	0,3
Oidentifierad	0	3	0					5	1,0	0,4
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Spirosperma ferox	1	2	0	31	58	23	76	33	44,2	18,8
Stylodrilus heringianus	1	2	0	6		1	12	3	4,4	1,9
Rynchelmis tetratheca	1	2	0	1	3	3	2		1,8	0,8
Lumbriculidae annan	1	2	0	6	3	1			2,0	0,8
Eisenella tetraeda	1	2	0	1					0,2	0,1
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata	2	3	2		2		5	2	1,8	0,8
Erpobdella sp.	0	3	0		1	4	3	3	2,2	0,9
Helobdella stagnalis	3	3	2				2		0,4	0,2
Bartracobdella sp						1	12		2,6	1,1
ISOPODA, gråsgor										
Asellus aquaticus	1	5	2	37	57	65	36	81	55,2	23,4
ODONATA, trollsländor										
Calopteryx virgo	3	3	3			1			0,2	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor										
Baetis rhodani	2	4	2	5		2		9	3,2	1,4
Heptagenia sulphurea	2	4	4		1				0,2	0,1
Caenis horaria	3	4	3		13	1			2,8	1,2
Caenis luctuosa	4	4	3	7	66	2		6	16,2	6,9
PLECOPTERA, bäcksländor										
Taeniopteryx nebulosa	2	5	4	1				2	0,6	0,3
Amphinemura sulcicollis	1	5	3					1	0,2	0,1
Nemoura avicularis	2	5	4			1		2	0,6	0,3
Isoperla sp.	0	3	0					1	0,2	0,1
TRICHOPTERA, nattsländor										
Rhyacophila nubila	1	3	4	1					0,2	0,1
Chimarra marginata	4	1	4					1	0,2	0,1
Hydropsyche siltalai	1	1	2	2		3	1	5	2,2	0,9
Ithytrichia (lamellaris?)*	4	4	4							
Potamophylax sp.	0	5	0	29	2	17	4	9	12,2	5,2
Limnephilus sp	0	5	0	1					0,2	0,1
Limnephilidae	0	0	0	2	1	2		4	1,8	0,8
Agapetus ochripes	0	4	0				3	42	9,0	3,8
Lepidostoma hirtum	3	5	3	2	5	2		1	2,0	0,8
Sericostoma personatum	2	5	3		1				0,2	0,1
Silo pallipes	2	5	3		1			2	0,6	0,3
Athripsodes sp.	0	5	0		1				0,2	0,1
Oecetis testacea	4	5	0	1				1	0,4	0,2

BILAGA 2. forts.

VATTENDRAG: SLUMPÅN (forts.)

Lokal: 1 - Hålan (nedre)

Datum: 92 11 02

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%	
	A	B	C	1	2	3	4	5			
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari	2	4	4	15	7	10	9	30	14,2	6,0	
Elmis aenea	2	4	4	8	8	68	9	40	26,6	11,3	
Oulimnius sp.	2	4	4		2				0,4	0,2	
Stenelmis canaliculata	3	4	0	2		1		8	2,2	0,9	
Helophorus sp	0	0	0			2			0,4	0,2	
Brychius elevatus	0	3	4		1				0,2	0,1	
Dryops sp.	0	0	0					1	0,2	0,1	
DIPTERA, tvåvingar											
Simuliidae	1	1	0			2			0,4	0,2	
Empedidae	0	3	0					1	0,2	0,1	
Tipulidae	0	0	0	1		1	1		0,6	0,3	
Pericoma	0	0	0	4		5		14	3,8	1,6	
Muscidae	0	0	0					1	0,2	0,1	
Tanypodinae	0	2	0					1	0,2	0,1	
Chironomini	0	2	0	2	24	18			8,8	3,7	
Tanytarsini	0	2	0			1			0,2	0,1	
GASTROPODA, snäckor											
Ancylus fluviatilis*	4	4	3								
BIVALVIA, musslor											
Sphaerium sp.	2	1	0	3	2			14	3,8	1,6	
SUMMA:				169	266	241	176	325	235,4	100	

BILAGA 2. forts.

VATTENDRAG: SLUMPÅN

Lokal: 2 - Björkelund (övre)

Datum: 92 11 02

Antal funna arter/taxa = 65
Antal individer per kvadratmeter = 1083
Shannon index = 2,65

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Planaria torva	4	3	0		3			6	1,8	0,8
Polycelis sp.	1	3	0	1			1		0,4	0,2
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Spirosperma ferox	1	2	0	22	23	22	3	4	14,8	6,8
Tubificidae	1	2	0	14	5	47	5	1	14,4	6,6
Lumbriculus variegatus	1	2	0	3		1			0,8	0,4
Stylodrilus heringianus	1	2	0	22		6			5,6	2,6
Rhynchelmis tetratheca	1	2	0	1	1	1			0,6	0,3
Eisenella tetraeda	1	2	0	10					2,0	0,9
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata	2	3	2		1				0,2	0,1
Erpobdella sp.	0	3	0					1	0,2	0,1
Helobdella stagnalis	3	3	2			1	1		0,4	0,2
Glossiphonia sp.	0	3	0		4	1			1,0	0,5
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus	1	5	2	3	28	11	8	15	13,0	6,0
HYDRACARINA, kvalster										
	1	3	0				1		0,2	0,1
ODONATA, trollsländor										
Cordulegaster boltonii	3	3	4		1	1			0,4	0,2
Calopteryx virgo	3	3	3				1	1	0,4	0,2
Coenagrionidae	0	3	0		1				0,2	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor										
Baetis rhodani	2	4	2	2				2	0,8	0,4
Heptagenia sulphurea*	2	4	4							
Heptagenia fuscogrisea	1	4	3				1	1	0,4	0,2
Leptophlebia vespertina	1	4	3		2		1	1	0,8	0,4
Leptophlebia marginata	1	4	2	17	2	1	2	5	5,4	2,5
Leptophlebia sp.	1	4	0	5	5	1			2,2	1,0
Ephemera vulgata	3	2	3	1	17		7	1	5,2	2,4
Ephemera sp.	0	2	3		1				0,2	0,1
Caenis luctuosa	4	4	3	8	237	6	104	16	74,2	34,3
Centroptilum luteolum	2	4	3				6		1,2	0,6
PLECOPTERA, bäcksländor										
Taeniopteryx nebulosa	2	5	4	2				3	1,0	0,5
Nemoura avicularis	2	5	4				1	2	0,6	0,3
Nemoura sp.	0	5	0	2	2			5	1,8	0,8
NEUROPTERA, nätvingar										
Sialis lutaria gruppen	1	3	2		1				0,2	0,1

BILAGA 2. forts.

VATTENDRAG: SLUMPÅN (forts)

Lokal: 2 - Björkelund (övre)

Datum: 92 11 02

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5		
TRICHOPTERA, nattsländor										
Rhyacophila sp.	0	3	0					1	0,2	0,1
Chimarra marginata*	4	1	4							
Polycentropus flavomaculatus	1	1	3	1				3	0,8	0,4
Cyrnus trimaculatus	2	1	3				2		0,4	0,2
Hydropsyche siltalai	1	1	2	1			1	1	0,6	0,3
Hydropsyche pellucidula	2	1	3	1					0,2	0,1
Hydropsyche angustipennis	1	1	3	1					0,2	0,1
Ithytrichia (lamellaris?)	4	4	4					1	0,2	0,1
Potamophylax sp.	0	5	0	2				1	0,6	0,3
Limnephilus sp.	0	5	0	1	3		7		2,2	1,0
Limnephilidae	0	0	0	19	4	10	3	12	9,6	4,4
Agapetus ochripes	4	4	3					7	1,4	0,6
Lepidostoma hirtum*	3	5	3							
Athripsodes sp.	0	5	0	1			1		0,4	0,2
Ceraclea annulicornis	0	0	0	1					0,2	0,1
Oecetis testacea	4	5	0		2				0,4	0,2
Mystacides sp.	4	5	3				1		0,2	0,1
COLEOPTERA, skalbaggar										
Limnius volckmari	2	4	4	5	2	5		2	2,8	1,3
Elmis aenea	2	4	4	8	24	3	9	39	16,6	7,7
Oulimnius sp.	2	4	4		1			2	0,6	0,3
Hydrophilidae	0	0	0					1	0,2	0,1
Dytiscidae	0	3	0				1		0,2	0,1
DIPTERA, tvåvingar										
Hexatominæ	1	3	0	1	1				0,4	0,2
Tipulidae	0	0	0		2				0,4	0,2
Pericoma sp.	0	0	0	1				1	0,4	0,2
Dolichopodidae	0	3	0	1					0,2	0,1
Empedidae*	0	3	0							
Tanypodinae	0	2	0	2					0,4	0,2
Chironomini	0	2	0	2		4	2	3	2,2	1,0
Tanytarsini	0	2	0				1		0,2	0,1
Orthocladinae	0	2	0		2		2		0,8	0,4
Dasyheleinae	0	2	0				1		0,2	0,1
GASTROPODA, snäckor										
Ancylus fluviatilis	4	4	3				1	2	0,6	0,3
Physa fontinalis	4	4	2	1	2			2	1,0	0,5
Gyraulus sp.	0	4	0				1		0,2	0,1
BIVALVIA, musslor										
Pisidium sp.	1	1	0					1	0,2	0,1
Sphaerium sp.	2	1	0	31	13	4	1	56	21,0	9,7
SUMMA:				193	390	125	176	199	216,6	100

BILAGA 2. forts.

VATTENDRAG: VISSLAÄN

Lokal: 3 - Enebackskullen

Datum: 92 11 02

Antal funna arter/taxa = 44
Antal individer per kvadratmeter = 944
Shannon index = 2,73

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%
	A	B	C	1	2	3	4	5		
TURBELLARIA, virvelmaskar										
Dendrocoelum lacteum	4	3	2				4		0,8	0,4
Planaria torva	4	3	0				14	1	3,0	1,6
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar										
Enchytraeidae	1	2	0	1					0,2	0,1
Spirosperma ferox	1	2	0	3	6	1	117	7	26,8	14,2
Stylodrilus heringianus	1	2	0	5					1,0	0,5
Lumbriculidae (annan)	1	2	0			7	4		2,2	1,2
Stylaria lacustris	1	2	0	2					0,4	0,2
Eisenella tetraeda	1	2	0	19	2	2	2		5,0	2,6
HIRUDINEA, iglar										
Erpobdella octoculata	2	3	2			1	4		1,0	0,5
Erpobdella sp.	0	3	0		1				0,2	0,1
ISOPODA, gråsuggor										
Asellus aquaticus	1	5	2		16	1	31	21	13,8	7,3
HYDRACARINA, kvalster										
	1	3	0			1			0,2	0,1
EPHEMERIDA, dagsländor										
Baetis rhodani	2	4	2				2	16	3,6	1,9
Baetis niger	2	4	3				2		0,4	0,2
Baetis digitatus	4	4	3		11		23	38	14,4	7,6
Ephemera vulgata	3	2	3				3		0,6	0,3
PLECOPTERA, bäcksländor										
Taeniopteryx nebulosa	2	5	4	1	10		9	9	5,8	3,1
Nemoura cinerea	1	5	2			8	1		1,8	1,0
Protonemura meyeri	1	5	4		5		1	12	3,6	1,9
Isoperla sp.	0	3	0				1	3	0,8	0,4
TRICHOPTERA, nattsländor										
Rhyacophila nubila	1	3	4		1		1		0,4	0,2
Rhyacophila sp.	0	3	0				1		0,2	0,1
Chimarra marginata	4	1	4		12		1	3	3,2	1,7
Lype reducta	2	0	0					1	0,2	0,1
Hydropsyche siltalai	1	1	2		63	1	37	56	31,4	16,6
Hydropsyche pellucidula	2	1	3		3	1	3	4	2,2	1,2
Potamophylax latipennis	0	5	0				18		3,6	1,9
Limnephilus sp.	0	5	0	1		1			0,4	0,2
Limnephilidae	0	0	0		3		4	1	1,6	0,8
Agapetus ochripes	4	4	3		5		30	2	7,4	3,9
Lepidostoma hirtum	3	5	3		10	1	9	1	4,2	2,2

BILAGA 2. forts.

VATTENDRAG: VISSLAÅN (forts.)

Lokal: 3 - Enebackskullen

Datum: 92 11 02

ARTER/TAXA	KATEGORI			PROV					M	%	
	A	B	C	1	2	3	4	5			
COLEOPTERA, skalbaggar											
Limnius volckmari	2	4	4		10		16		5,2	2,8	
Elmis aenea	2	4	4		5		2	1	1,6	0,8	
Oulimnius sp.	2	4	4		1	1	4		1,2	0,6	
Stenelmis canaliculata	3	4	0			3		1	0,8	0,4	
Orectochilus sp	1	0	0		2				0,4	0,2	
Gyrinus sp	0	3	0				1		0,2	0,1	
Hydraena sp.	3	2	0			2			0,4	0,2	
Hydrophilidae	0	3	0			1			0,2	0,1	
Dytiscidae*	0	3	0								
DIPTERA, tvåvingar											
Pediciinae	0	3	0		1				0,2	0,1	
Tipulidae*	0	0	0								
Chironomini	0	2	0		1				0,2	0,1	
Orthocladinae	0	2	0		3				0,6	0,3	
GASTROPODA, snäckor											
Planorbidae*	0	4	0								
BIVALVIA, musslor											
Sphaerium sp.	2	1	0		53		92	42	37,4	19,8	
SUMMA:					32	224	32	437	219	188,8	100