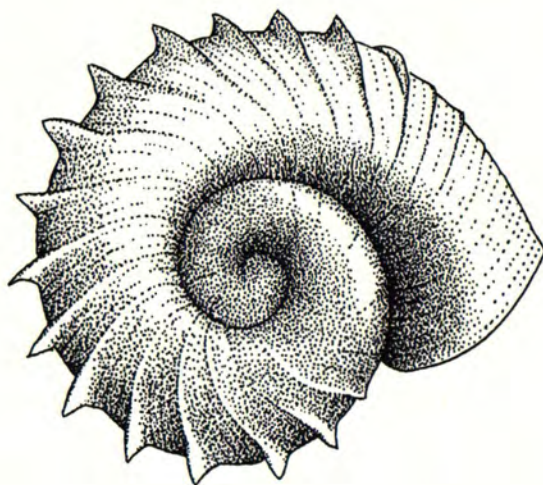


PO

Försurning och förorening i 13 kustnära sjöar i Stockholms län

En studie av bottenfauna maj 1989



LIMNODATA HB

Eva Engblom och Pär-Erik Lingdell
Mygdalsvägen 120
135 43 TYRESÖ
Tel 08 - 712 21 02



LÄNSSTYRELSEN I
STOCKHOLMS LÄN

Rapport nr 8 / 1990



LÄNSSTYRELSEN
i Stockholms län
miljövårdsenheten

1990-06-08

FÖRORD

Många små sjöar längs länets kuster och på de större öarna i skärgården har visat sig särskilt känsliga mot försurning och föroreningar. Anledningen är att dessa sjöar ofta är naturligt näringsfattiga och har ett avrinningsområde med hög andel hållmarker. Sjöarna påverkas därför i hög grad av nederbörden, som i vårt län innehåller bl a förhållandevis mycket svavel och kväve.

Föreliggande undersökning har gjorts inom områden där länsstyrelsen har provtagit vattenkemin sedan ca femton år tillbaka och där vi således vet att försurningen slog till redan tidigt:

Ingarö, Fågelbrolandet och Värmdölandet i Värmdö kommun:

Referenssjöar: Hampträsk, Vidsjön på Ingarö, Korsmosjön och Kullaträsk.

Kalkade sjöar: Svarträsket, Vidsjön på Fågelbrolandet, Kvarnträsk och Långträsk.

Brevikshalvön i Tyresö kommun:

Kalkad sjö: Ällmora träsk.

Ornö i Haninge kommun:

Referenssjö: Stunnträsk.

Försurade sjöar: Nybysjön och Hemträsket.

Kalkad sjö: Vitträsk.

Fältarbetet har utförts av länsstyrelsens miljövårdsenhet, medan Limnodata HB har gjort artbestämning, utvärdering och utformning av publikationen.

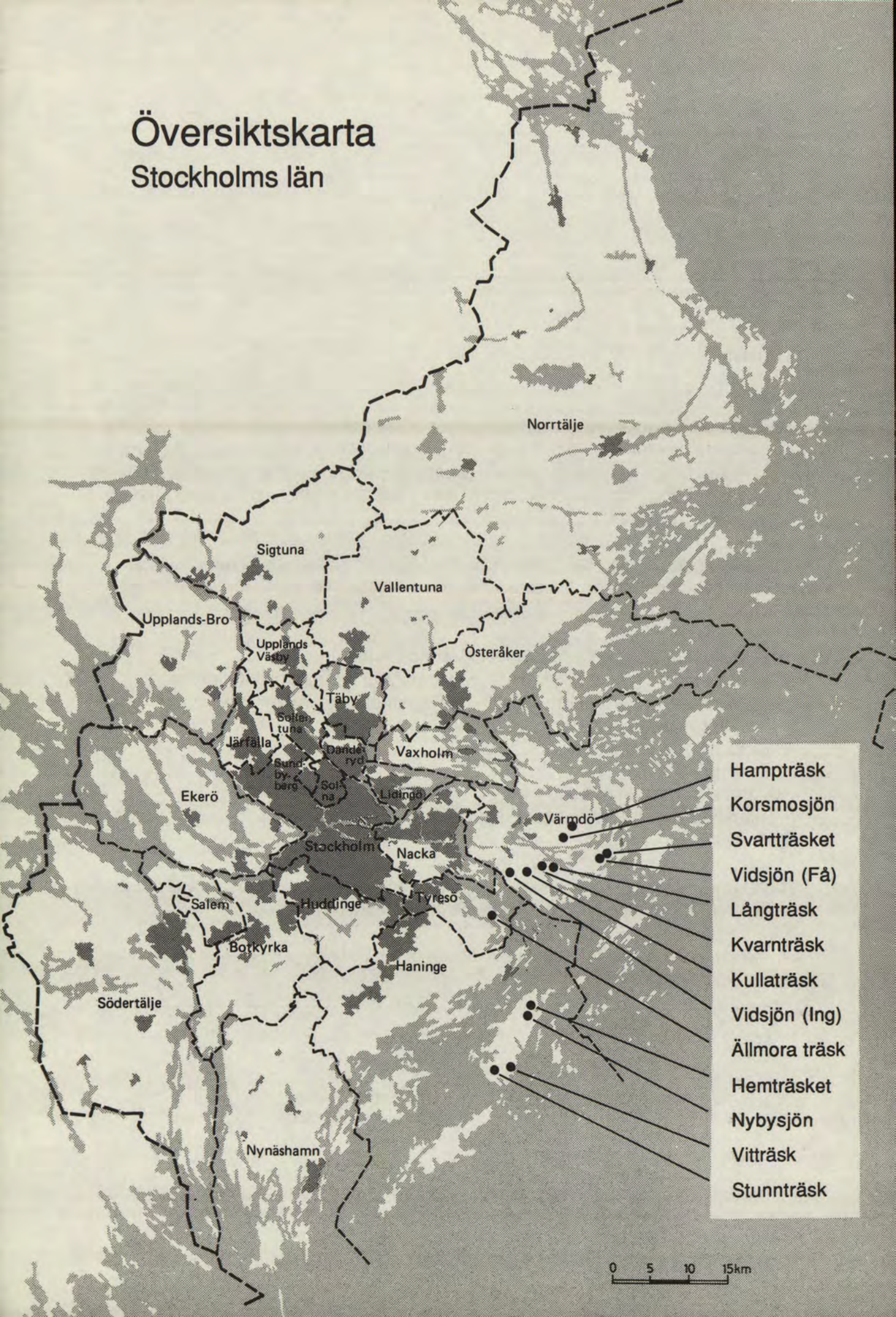
Författarna ansvarar själva för det vetenskapliga innehållet i rapporten samt för framförda förslag och värderingar.

Karin Ek

Torbjörn Svenson

Översiktskarta

Stockholms län



Norrtälje

Sigtuna

Vallentuna

Upplands-Bro

Upplands Väsby

Österåker

Täby

Järfälla

Solna

Danderyd

Vaxholm

Sundbyberg

Solna

Lidingö

Ekerö

Stockholm

Nacka

Värmdö

Salem

Huddinge

Tyresö

Botkyrka

Haninge

Södertälje

Nynäshamn

Hampträsk

Korsmosjön

Svarträsket

Vidsjön (Få)

Långträsk

Kvarträsk

Kullträsk

Vidsjön (Ing)

Ällmora träsk

Hemträsket

Nybysjön

Vitrträsk

Stunnträsk

0 5 10 15km

INNEHÅLL

	sida
Sammanfattning	1
Inledning	4
Undersökningsområde	5
Metodik vid insamling av bottenfauna	7
Laboratoriemetodik	10
Utvärderingsmetodik	13
Resultat	13
Referenser	24
Artbestämningslitteratur	26

ANSVARIGA

Torbjörn Svensson, länsstyrelsen i Stockholms län, är ansvarig för merparten av fältarbetet. Studerande Magnus Årfors har hjälpt till vid fältarbetet. Eva Engblom, LIMNODATA HB, visade i fält hur man samlar in små djur.

Eva Engblom är ansvarig för artbestämning och teckningar.

Pär-Erik Lingdell är ansvarig för utvärdering och text.

OMSLAGSBILD

Snäckan på omslaget föreställer tagghjulssnäckan *Gyraulus crista*. Snäckan är vanlig inom Stockholms län men ovanlig i landet i övrigt. Tagghjulssnäckan var ovanlig också i Stockholms län under hela 70-talet och början av 80-talet. I Tyresåns vattensystem, som vi undersökt ganska regelbundet sedan slutet av 60-talet, fann vi arten för första gången 1988. Arten är lätt att känna igen och är så stor att man inte torde missa den. Mycket tyder därför på att arten expanderat och att den nu är vanligare än vad den var förr.

SAMMANFATTNING

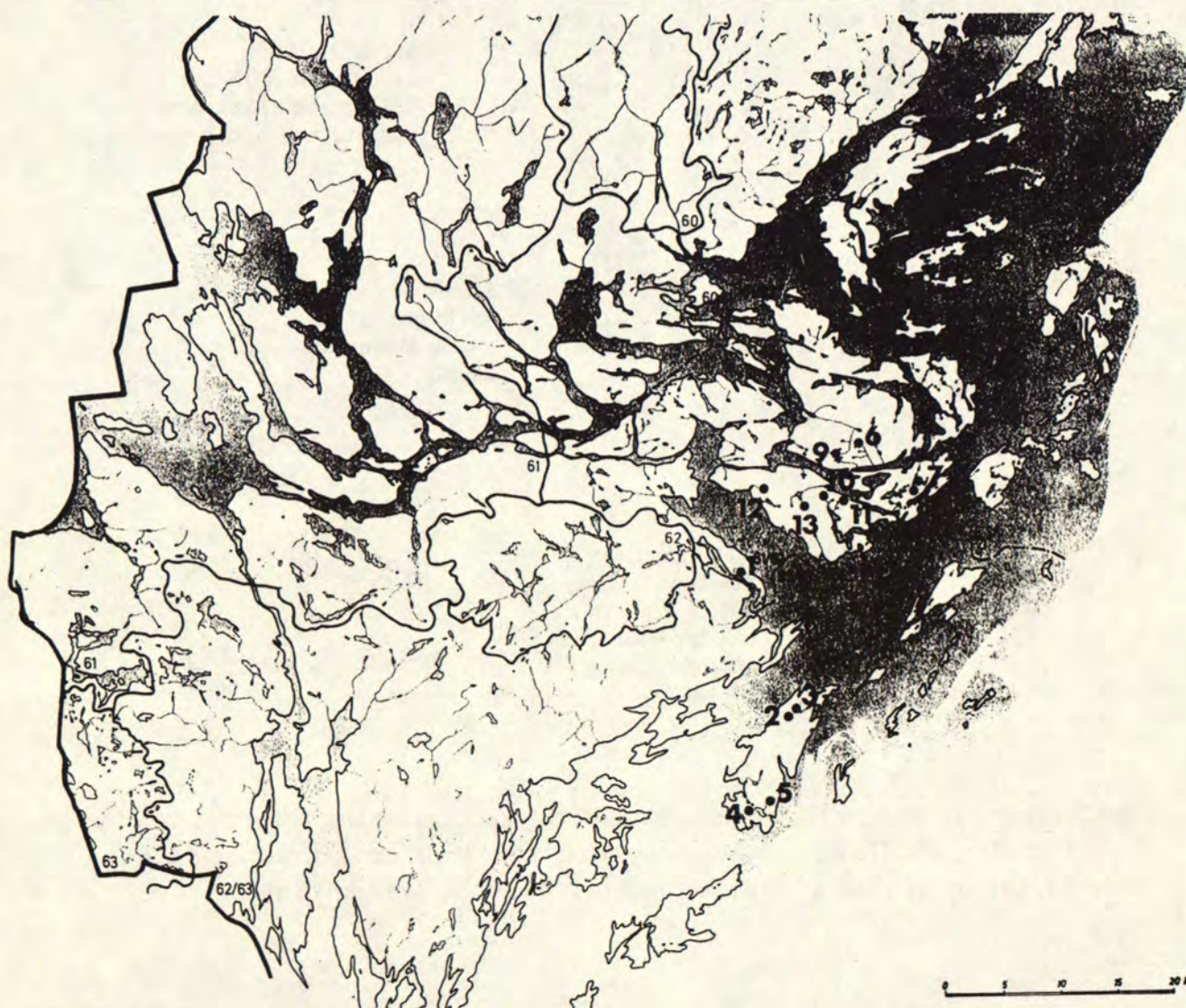
På uppdrag av länsstyrelsen i Stockholms län har vi utvärderat bottenfauna insamlad i 13 kustnära småsjöar i Stockholms län. Fältarbetet utfördes under maj 1989. Syftet med den här rapporten är att via bottenfaunans artsammansättning bedöma försumnings, förorenings- och näringssituationen i sjöarna. Vi kom fram till följande resultat.

(Miljööversikten på sidan 2 visar var sjöarna är belägna samt vilken försumnings, förorenings- och näringsstatus de hade.)

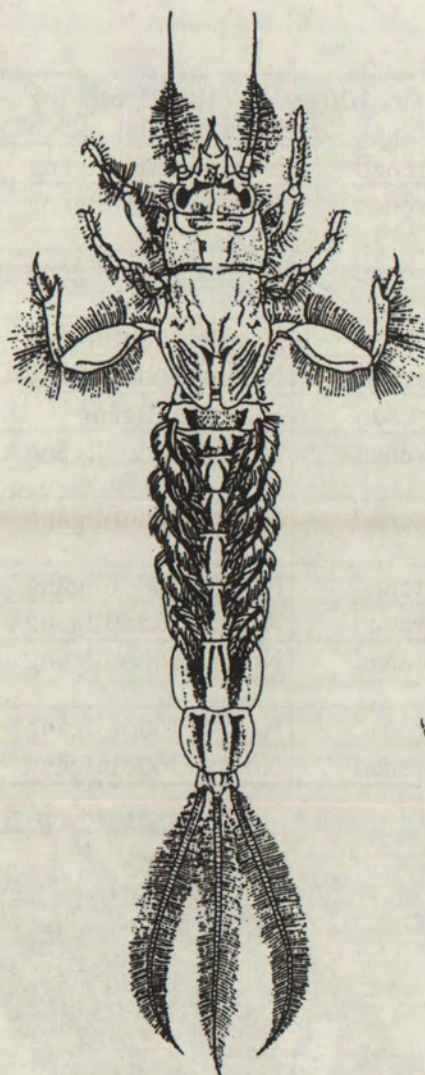
1. Av de 13 sjöar som undersökts hade 9 en bottenfauna som innehöll försumningskänsliga arter. Dessa 9 sjöar, Ällmora träsk, Stunnträsk, Vitträsk, Hampträsk, Vidsjön, Korsmosjön, Kvarträsk, Vidsjön (Ingarö) och Kullträsk kan klassas som ej försumningsskadade. Nybysjön, Hemträsk, Svarträsket och Långträsk saknade försumningskänsliga arter. I dessa sjöar kan det inte uteslutas att så kallade survattenstötar ägt rum i strandnära partier. I Svarträsket och Långträsk var bottenfaunan som mest skadad. Ingen sjö hade en bottenfauna som indikerar grava försumningsskador.
2. Samtliga sjöar kan klassas som måttligt förorenade. Ensidig dominans av föroreningsgynnade djur noterades inte. Renvattenkrävande arter var sparsamt förekommande.
3. Samtliga sjöar hade en bottenfauna som var individrik nog att tjäna som föda åt ett normalt fågel och fiskbestånd.

Stockholms län

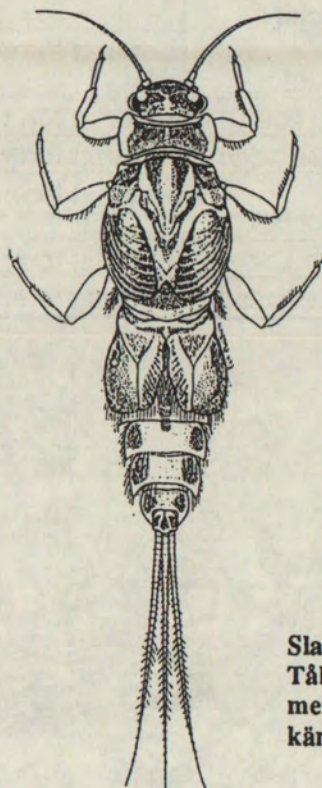
Nr	Namn	Försurningssituation	Föroreningssituation	Näringstillgång för fågel och fisk
1	Älmora träsk	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
2	Nybysjön	Måttligt försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
3	Hemträsket	Måttligt försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
4	Stunträsk	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
5	Vitträsk	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
6	Hampträsk	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Rik födotillgång
7	Svarträsket	Tydligt försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
8	Vidsjön	Begynnande försurningsskador	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
9	Korsmosjön	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
10	Kvarträsk	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
11	Långträsk	Tydligt försurningsskadat	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
12	Vidsjön	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång
13	Kullträsk	Ej försurningsskadad	Lindrigt förorenad	Normal födotillgång



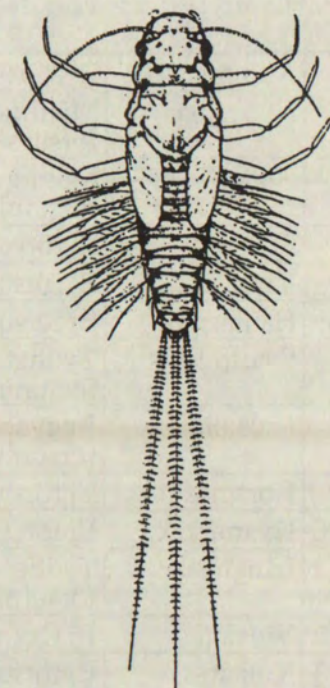
Figur 1. Miljööversikt.



Sjösandslända
Ephemera vulgata
Kräver ganska rent
och oförsurat vatten

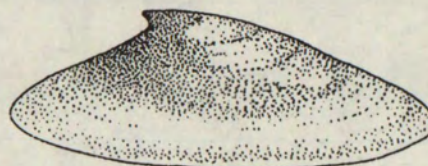


Slamslända (*Caenis*)
Tål förorenat vatten
men är försurnings-
känslig



Survattenslända
Leptophlebia vespertina
Tål höggradig försurning
men kräver ganska rent vatten

Platt hattsnäcka
Acroloxus lacustris
Tål förorenat vatten
men är försurnings-
känslig



Figur 2. Figuren visar några viktiga indikatorarter i Stockholms läns kustnära småsjöar. Någon eller några påträffades i flertalet av de undersökta sjöarna. I en helt oförsurad och ej förorenad kustnära sjö skall det finnas normala bestånd av alla fyra djurtyperna.

INLEDNING

De vattenlevande smådjuren i våra sjöar och vattendrag får det allt svårare att upprätthålla fungerande bestånd. Det beror bl.a. dels på den ökande andelen föroreningar från industri och samhälle och dels på mekaniska ingrepp i form av utdikningar, kanaliseringar och regleringsverksamhet.

Länsstyrelsen i Stockholms län, Fiskenämden, olika kommuner och Stockholms läns landsting har de senaste åren bekostat fisk- och bottenfaunaundersökningar i ett flertal sjöar och vattendrag inom länet (ref 1-9). Detta för att få kunskap om hur olika former av miljöstörningar påverkar livet i Stockholms läns vattendrag. Resultaten från dessa undersökningar visade att det stora problemet var föroreningar i form av hög grumlighet och höga kvävehalter. Mekaniska störningar orsakade av jordbruket syntes vara omfattande. Andelen felaktigt utformade vägtrummor var ganska hög. Sistnämnda bildar en effektiv uppvandringsspärr för många smådjur och fiskar och kan således omintetgöra normala livsbetingelser inom stora arealer uppströms spärren. Försurningsskadorna inom länet var marginella jämfört med övriga typer av skador. I flera fall har försurade vatten kalkats, genomgående med ett godkänt till mycket bra resultat. Försurningskänsliga smådjur fanns i samtliga undersökta kalkade vattensystem.

Något som länge varit okänt är hur smådjursfaunan i mindre sjöar nära kusten klarat sig. Den största belastningen där torde härröra från förorenad nederbörd. Nederbörden inom Stockholms län är sur, har höga kvävehalter och kan också innehålla höga halter av tungmetaller som tex bly. Det fanns således anledning att befara biologiska skador inom de kustnära småsjöarna, som ju ligger i ganska karga och därmed förmodat försurningskänsliga miljöer.

Våren 1989 undersökte länsstyrelsen i samråd med LIMNODATA HB 13 kustnära småsjöar. Torbjörn Svensson från länsstyrelsen tillsammans med studerande Magnus Årfors ansvarade för huvuddelen av det praktiska fältarbetet efter inledande instruktioner från Eva Engblom, LIMNODATA HB. LIMNODATA HB ansvarade för artbestämning och utvärdering av det insamlade materialet.

Syftet med den här rapporten är att utifrån bottenfaunans artsammansättning beskriva förorenings- och försurningssituationen i några kustnära småsjöar inom Stockholms län.

UNDERSÖKNINGSOMRÅDE

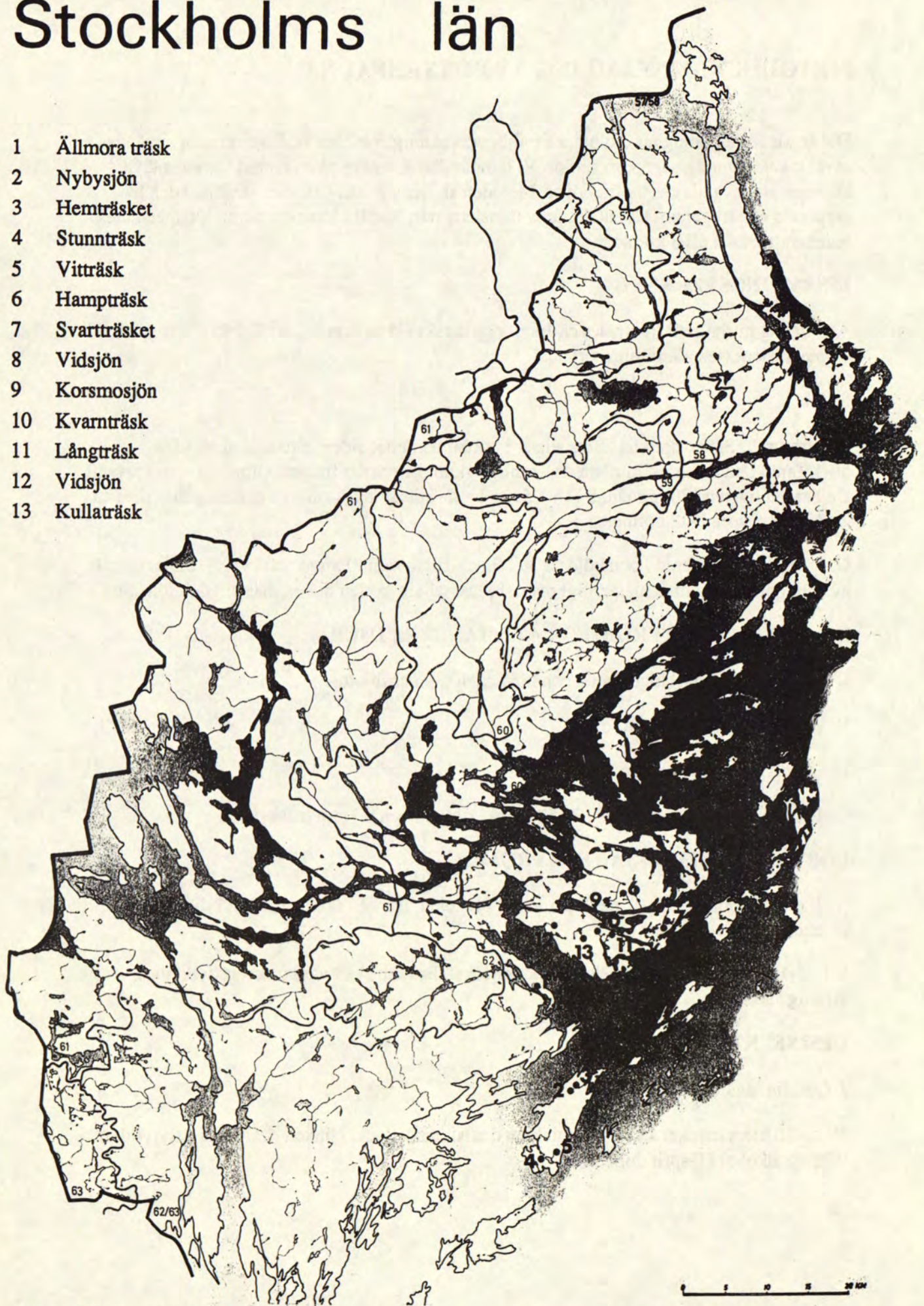
Tabell 1. Nummer, namn, undersökningsdatum och lägen för inventerade lokaler

Nr	kod	namn	datum	X-koor	Y-koor	höh
1	SÖ388	Ällmora träsk	890524	656815	164680	19.9
2	SÖ389	Nyby sjön	890525	655570	165120	17
3	SÖ390	Hemträsket	890525	655635	165190	10
4	SÖ391	Stunnträsk	890525	654765	164790	8
5	SÖ392	Vitträsk	890525	654880	165010	16
6	UP107	Hampträsk	890523	657940	165705	15
7	UP108	Svartträsket	890523	657615	166245	8
8	UP109	Vidsjön	890523	657550	166205	9
9	UP110	Korsmosjön	890523	657845	165495	12.6
10	UP111	Kvarträsk	890523	657471	165530	20.7
11	UP112	Långträsk	890523	657495	165560	23.6
12	UP113	Vidsjön	890524	657530	164885	32
13	UP114	Kullträsk	890524	657380	165250	21.2

Stockholms län

6

- 1 Ällmora träsk
- 2 Nybysjön
- 3 Hemträsket
- 4 Stunnträsk
- 5 Vitträsk
- 6 Hampträsk
- 7 Svartträsket
- 8 Vidsjön
- 9 Korsmosjön
- 10 Kvarträsk
- 11 Långträsk
- 12 Vidsjön
- 13 Kullaträsk



Figur 3. Undersökta lokalers belägenhet.

METODIK VID INSAMLING AV BOTTENFAUNA.

Det är vår förhoppning att biologiska miljöövervakningsmetoder skall komma att användas av såväl lokala myndigheter som skolor. Vi lämnar därför recept på en metod som vi själva kommer att använda oss av framöver. Metoden skiljer sig från den som använts i den här rapporten enbart genom att antalet prov minskats från 30 till 15 samt att individtäthetsindex reducerats från 6 till 3 klasser.

INSAMLINGSVERKTYG

A. 1 vanlig hushållssil (diameter ca 16cm och maskvidd ca 1mm (metallduk)) fasttejpade vid ett metallskaft (tex aluminiumrör).

SÅLL

B. 1 grovsåll. Sålllet skall ha långa slitsar i botten och/eller sidor. Slitsarna skall vara 50-150mm långa och 1-3mm breda. Vanliga sk makaronsilar fungerar utmärkt som grovsåll. De har vanligen ca 70mm långa och 1.5mm breda slitsar längs sidorna och ett galler med ca 2.5*2.5mm stora hål i botten.

C. 1 finsåll (längd, bredd och höjd ca 30,20 och 10cm samt 0.5mm maskvidd). Sålllet består av en vit plastbalja med mått enligt ovan. I plastbaljans botten har en mässingduk lösts fast.

BALJOR OCH MATERIAL FÖR ATT HANDERA DJUR

D. 2 vita plastbaljor (längd, bredd och höjd ca 40,30 och 10cm).

E. 1 lång pincett per person.

F. 1 mjuk pensel per person.

G: 1 finmaskig akvariehäv (ca 10-15*10cm i fyrkant och 0.1mm maskvidd).

FÖRVARINGSMATERIAL FÖR PROVER

H. 1 250-1000ml plastburk med skruvlock per lokal. Burken skall vara halvfylld med 96%-ig alkohol (T-sprit duger).

I. 1 30-100ml plastburk med skruvlock per lokal. Burken skall vara trekvartsfylld med 70%-ig alkohol.

DESINFEKTIONSMATERIAL

J. Gasolbrännare

K. 10-20 liters mycket stabil plasthink med tätslutande lock. Hinken skall vara halvfylld med 96%-ig alkohol (T-sprit duger).

ÖVRIGT MATERIAL

L. 50 meters måttband.

M. Vadarstövlar

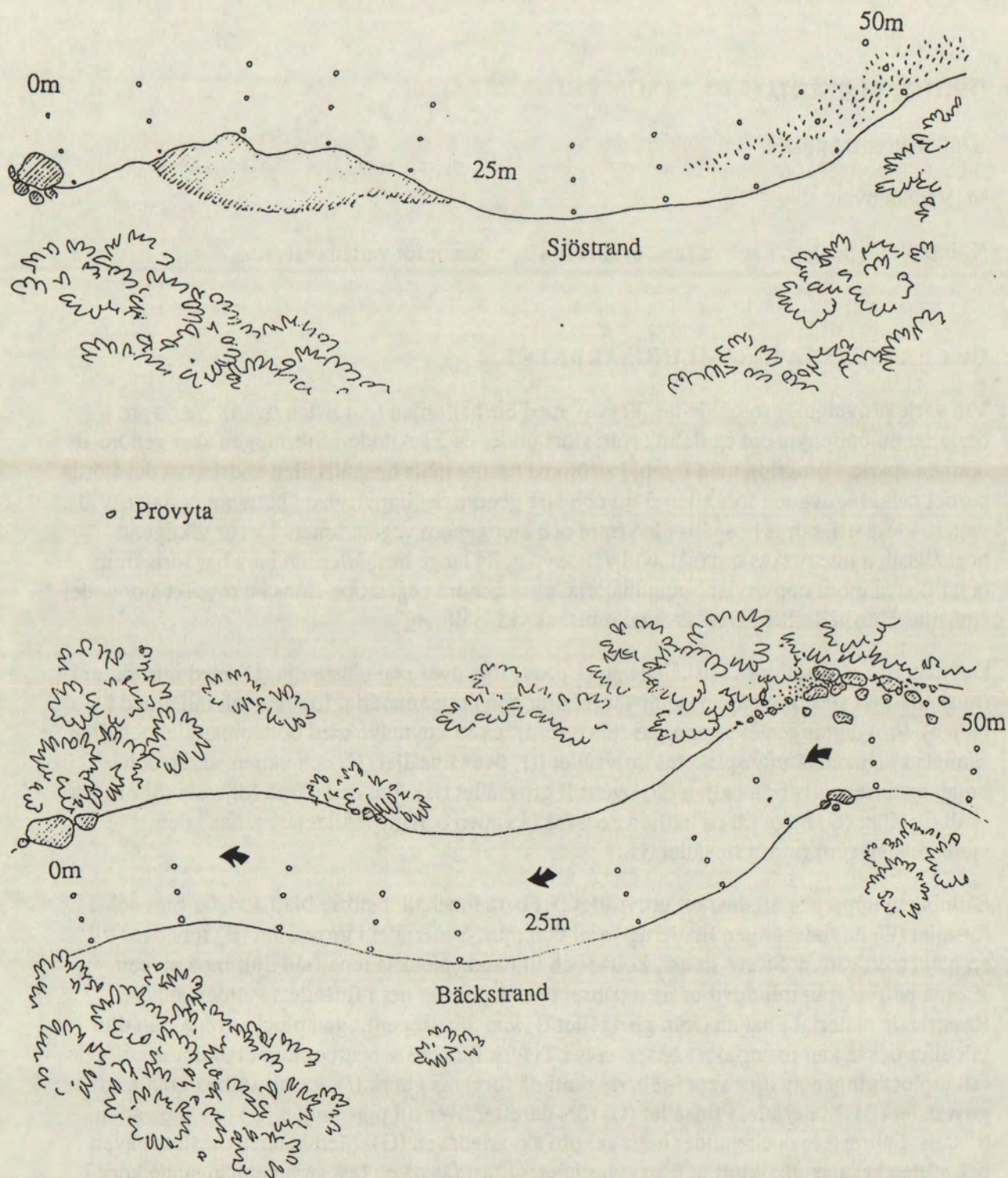
N. Protokoll, pennor, kamera samt eventuella instrument för vattenanalys.

DET PRAKTISKA INSAMLINGSARBETET

Vid varje provtagningsområde tas 30 prov med hushållssilen (A i listan ovan). Varje prov omfattar en bottenyta om ca 0.2m² som störs under ca 5 sekunder. Störningen sker genom att botten sparkas omkring med foten. I strömma partier hålls hushållssilen nedströms det störda partiet och i lugnvatten förs silen fram och åter genom det uppvirvlade bottenmaterialet. Vid vegetationspartier dras hushållssilen fram och åter genom vegetationen. Det är viktigt att hushållssilen inte ruskas om (sällas) i vattenytan. Så länge hushållssilen bara har förts fram och tillbaka inom uppvirvlat bottenmaterial eller genom vegetation finns en mycket stor andel små djur i hushållssilen. Dessas antal minskas vid "sällning".

Det material som samlas i hushållssilen (1 prov) förs över i en plastbalja (D) med lite vatten i (hushållssilen slås mot baljans kant varvid djur och bottenmaterial lossnar och faller ned i baljan). Provtagningen återupprepas tills dess att ca en knytnäve med bottenmaterial och djur samlats i baljan. Därefter placeras grovsållet (B) över finsållet (C) och vatten, skräp och bottenmaterial hålls från baljan (D) över till grovsållet (B). Vid den därpå följande sällningen skall finsållet (C) ligga till ca hälften nedsänkt i vatten och grovsållet (B) sällas i den vattenmängd som finns i finsållet (C).

Sällningen upprepas till dess att grovsållet (B) bara innehåller större blad, kvistar mm och finsållet (C) huvudsakligen finare material och djur. Materialet i grovsållet (B) förs över till en balja med vatten. Större stenar, kottar och liknande plockas rena från djur med pincett. Ytorna befrias från mindre djur med pensel (dessa penslas ner i finsållets vattenmängd). Resterande material i baljan (från grovsållet B) kan därefter antingen plockas rena från djur i fält eller också kan materialet konserveras i T-sprit för senare bearbetning i laboratorium. I de fall utplockningen av djur sker i fält, de skall då förvaras i burk (I), kastas sällresterna från grovsållet (B). Materialet i finsållet (C) förs därefter över till plastbaljan (D) och lite vatten tillsätts. Sällresterna och vattnet hålls genom akvariehåven (G). Med handen omsluts håven och vatten kramas försiktigt ut från materialet. Oftast fås då en fast sammanhängande korv i håven. Från akvariehåven förs materialet (korven) över till burkar med alkohol (H). Materialet bearbetas sedan under mikroskop.



Figur 4. Principskiss över hur provytorna skall fördelas inom provområdet när metod M42 används. Samma fördelning av provytorna används inom en mängd andra provtagningsmetodiker. Observera att proverna i rinnande vatten skall tas nerifrån och uppåt, mot strömriktningen. Tas proven i motsatt riktning kan djur som befinner sig nedströms störas och fly från området varvid proven inte blir representativa.

PROVENS BELÄGENHET INOM PROVOMRÅDET.

Det som sägs nedan är huvudprinciper som man bör försöka följa. I de fall det av praktiska skäl är omöjligt eller olämpligt att följa principerna är det viktigt att avvikelserna anges på något sätt.

Sjöar

Ett 50-meters måttband sträcks ut längs stranden. Vid mått 0m tas ett prov precis vid strandkanten, ett prov tas så långt ut som vattendjupet medger vid vadning (eller maximalt 10m ut från stranden) och ett prov tas mitt emellan de två föregående proven. De tre proven återupprepas vid var 5:e meter utom vid den 25:e metern fram till 50 metersmarkeringen. Provet vid den 25:e metern hoppas över för att få totalt 10 sektioner a 3 prov. Provområdet omfattar 50-meterssträckan från strandlinjen och ut till en sammanhängande linje vars läge normalt bestäms av de yttersta (djupast belägna) provtagingsytorna.

Rinnande vatten

Ett 50-meters måttband sträcks ut längs stranden. Vid mått 0m tas ett prov precis vid strandkanten, ett prov tas så långt ut som vattendjupet medger vid vadning (eller i mitten av vattendraget vid upp till ca 20m breda vattendrag eller maximalt 10m ut från stranden vid bredare vattendrag) och ett prov tas mitt emellan de två föregående proven. De tre proven återupprepas vid var 5:e meter utom vid den 25:e metern fram till 50 metersmarkeringen. Provet vid den 25:e metern hoppas över för att få totalt 10 sektioner a 3 prov. Provområdet omfattar 50-meterssträckan från strandlinjen och ut till en sammanhängande linje vars läge normalt bestäms av de yttersta (djupast belägna) provtagingsytorna.

DESINFEKTION AV UTRUSTNING.

Efter provtagning skall redskapen desinficeras. När många lokaler skall undersökas per dag är det önskvärt att redskapen tvättas i sprit eller bränns med flammbrännare.

LABORATORIEMETODIK

URPLOCKNING AV DELPROV FÖR ATT BESTÄMMA ANTALET INDIVIDER

Individtäthetsuppgifterna i den här rapporten löper i en skala från 1 till 3 där 1 betyder att mindre än 5- och 3 betyder att mer än 200 individer av angiven art påträffades. 2 anger att mellan 5 och 200 individer av angiven art påträffades.

Beskrivningen nedan anger hur vi kommer att arbeta i framtiden. Vi rekommenderar att andra som vill undersöka bottenfauna också försöker arbeta på detta sätt.

Materialet från burk (H) hölls upp i en vit balja och alla storvuxna djur plockades ut och fördes över till burk (I). Resterande material fördes över i akvariehåven och spriten fick rinna av under 1 timme. Materialet vägdes därefter på våg med 0.1 gramms upplösning. Sedan hölls materialet ut i en balja igen där det breddes ut och FÖRSIKTIGT plattades ut med

hjälp av handen. Med hjälp av små täckglas, en pensel och en pincett fördes små delar av materialet över till vågen. Totalt fördes ca 30 smådelar jämt fördelade över den tillplattade materialytan över till vågen och vägdes, därefter vägdes resterande del från baljan. Summan av de sistnämnda vikterna jämfördes med den ursprungliga vikten för hela materialet. Då viktskillnaden var mindre än 10% påbörjades urplockningen av småvuxna djur från de ca 30 smådelarna. Samtliga smådjur som kunde observeras i mikroskop under 20ggr förstoring plockades ut och fördes över till en petriskål. Viktskillnaden mellan de ca 30 smådelarna och den totala vikten för hela materialet gav en multipelfaktor som under artbestämningsarbetet användes till att bestämma antalet djur i hela materialet. De djur som redan tidigare plockats ut från materialet, dels i fält och dels före urplockandet av de ca 30 smådelarna (burk (I)), adderades till antalet för respektive art/taxa för att ge det totala antalet individer för lokalen.

INDELNING AV DJUREN I OLIKA KLASSER

Samtliga djur artbestämdes under mikroskop med hjälp av den litteratur som redovisas i litteraturlistan. Efter artbestämning och beräkning av det totala antalet individer delades djuren in i olika klasser med avseende på individtäthet, säkerhet i artbestämning, hur försurnings- och föroreningskänsliga vi anser att de är samt vilka funktionella grupper vi anser att de tillhör enligt ref 10-14. De tabeller som följer redovisar hur indelningen gått till. Indexen återfinns vid resp art/taxa i artlistan.

Täthetsindex

I den här rapporten används följande klasser

Klass	Antal individer/prov.
1	färre än 5 individer/15 prov påträffades.
2	5 till 200
3	fler än 200

Normalt använder vi nedanstående indelning.

Klass	Antal individer/prov.
0	täthetsbedömning ej utförd.
1	färre än 0.4 individer/prov påträffades.
2	0.4 till 2.5
3	2.6 - 10
4	11 - 50
5	51 - 250
6	fler än 250 " " "

Funktionella grupper.

Index	Betydelse
0.	Vi saknar kunskap om arten/taxat.
1.	Filtrerande djur.
2.	Detritusätande djur.
3.	Rovlevande och parasiterande djur.
4.	Skrapande djur.
5.	Sönderdelande djur.

Försurningskänslighetsindex.

Index	Betydelse
0.	Vi saknar kunskap om arten/taxat.
1.	Arten har påträffats i vattendrag med pH lägre än 4.5.
2.	Funnen i vattendrag med pH mellan 4.6 och 4.9.
3.	" " " " " " 5.0 " 5.4.
4.	Ej funnen i vattendrag med pH lägre än 5.5.

Föroreningskänslighetsindex.

Index	Betydelse
0.	Vi saknar kunskap om arten/taxat.
1.	Arten påträffad i rännilar från gödselstackar och i kraftigt kloakdoftande vattendrag. Används ej här.
2.	Arten påträffad i kraftigt förorenade vattendrag och är vanliga direkt nedanför ex reningsverkens utloppsrör.
3.	Arten saknas, eller är sällsynt i vattendrag enligt punkt 1 och 2 ovan. De kan dock vara vanliga i slättlandets kraftigt jordbruks-påverkade vattendrag.
4.	Arten hör normalt hemma i relativt opåverkade skogsvattendrag.
5.	Arten är karakteristisk för källvattendrag och vattendrag i fjällkedjan.

UTVÄRDERINGSMETODIK

Vid utvärderingen har antalet av olika arter/taxa inom olika försurnings- och föroreningskänslighetsgrupper samt olika funktionella grupper summerats efter samma princip som i ref 10. Resultaten av summeringarna redovisas i tabell 3-5 efter artlistorna. Tabellerna avser att ge en snabb överblick över försurnings- och föroreningssituationen. Ju fler arter det finns vid försurningsindex 3 och 4 desto mindre försurad är lokalen (4 innehåller de mest försurningskänsliga arterna). Saknas arter vid försurningsindex 3 och/eller 4 är lokalen normalt försurningsskadad, avsaknad av arter där kan dock i vissa fall bero på att lokalen är kraftigt förorenad. Ju fler arter det finns vid föroreningsindex 4 och 5 desto renare torde vattnet vara (index 5 innehåller de mest renavattenkrävande arterna). Avsaknad av arter vid index 4 och/eller 5 betyder ofta att lokalen är förorenad men kan i vissa fall bero på att lokalen är försurad.

Vissa typer av vattendrag hyser rika bestånd av arter som är både försurnings- och föroreningskänsliga, om sådana arter försvinner går det ej att avgöra om det beror på försurning eller föroreningar. Observera att föroreningsindex 1 är avsedd för framtida bruk och ej används nu! Vad gäller antalet arter inom olika funktionella grupper så är det bra om samtliga grupper är representerade av åtminstone 1 art. Ju fler grupper som saknar arter desto större anledning finns det att misstänka störningar i vattendraget.

RESULTAT

Bottenfaunans artsammansättning i de nu undersökta kustnära sjöarna avvek en hel del från de bottenfaunor som är vanliga i resterande delar av Sverige. Riktigheten i de resultat som redovisas på de sidor som följer är således inte självklar då de index som används här bygger på andra typer av bottenfaunasamhällen. De nio (9) sjöar av tretton (13) som vi klassat som oförsurade torde vara korrekt angivna medan de fyra (4) sjöar vi klassat som försurningsskadade möjligen kan sakna försurningskänsliga arter av andra orsaker än försurning. Att vi klassat samtliga sjöar som bara lindrigt förorenade kan i vissa fall vara en undervärdering av föroreningssituationen. Samtliga sjöar hade en bottenfauna som bildar ett godkänt födounderlag för fågel och fisk. Som vi ser det så ligger det nu insamlade bottenfaunamaterialets stora värde i att det kan tjäna som referenser vid framtida undersökningar.

På de sidor som följer redovisas resultaten sjövis. Efter de lokalbeskrivande parametrarna anges dessas täthetsindex. 0 betyder att bedömning ej gjorts. 1 betyder mycket sparsamt-låg täckningsgrad, 6 betyder massförekomst-heltäckande. Artbestämningarna avseende snäckor och husbyggande nattsländor är preliminära.

Lokal 1. SÖ388: Ällmora träsk

Bottenförhållanden	: Klippor(3), sten(3), grus(2), stockar(2) och grenar(2).
Vattenvegetation	: Vattenklöver(1), gul näckros(1), fräken(2) och bladmossor(0).
Fjärromgivning	: Blandskog(4) och bergigt(4).
Fjärrvegetation	: Björk(4), tall(3), gran(1) och vass(1).
Näromgivning	: Blandskog(4) och klippmark(4).
Närvegetation	: Tall(3), björk(1), rönn(2), vide(1), ek(1), asp(1), gran(1), al(1), ljung(1), bärris(1) och gräs(2).

Totalt påträffades 29 taxa. Normala bestånd av slamsländor (*Caenis horaria*) och fynd av enstaka grävande dagsländor (*Ephemera vulgata*) visar tillsammans med förekomsten av snäckor (*Acroloxus lacustris* och *Hippeutis complanatus*) att Ällmora träsk ej var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggslarver (*Chironomidae*) visar i kombination med den normala andelen survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Sönderdelare var dominerande funktionell grupp.

Lokal 2. SÖ389: Nybysjön

Bottenförhållanden	: Sten(5) och klippor(1).
Vattenvegetation	: Vass(1) och starr(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(4) och klippmark(4).
Fjärrvegetation	: Tall(4), gran(1), björk(2), vide(1) och al(1).
Näromgivning	: Tallskog(4).
Närvegetation	: Tall(4), björk(1), rönn(1), en(1), pors(3), starr(1), bärris(1), ljung(1) och gräs(1).

Totalt påträffades 24 taxa. Avsaknaden av riktigt försurningskänsliga arter visar i kombination med den måttliga förekomsten av snäckor (*Acroloxus lacustris*) att Nybysjön var lindrigt försurningsskadad. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggslarver (*Chironomidae*) visar i kombination med förekomsten av survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Endast den funktionella gruppen skrapare var dåligt representerad.

Lokal 3. SÖ390: Hemträsket

Bottenförhållanden	: Klippor(1), sten(2) och sand(4).
Vattenvegetation	: Vass(1) och rödalger(0).
Fjärromgivning	: Blandskog(5) och klippmark(4).
Fjärrvegetation	: Tall(5) och björk(2).
Näromgivning	: Blandskog(5).
Närvegetation	: Tall(3), al(1), rönn(1), björk(2), en(1), pors(2), nypon(1), gran(3), vitmossa(4), bärris(3) och bladmossor(1).

Totalt påträffades 25 taxa. Avsaknaden av riktigt försurningskänsliga arter visar i kombination med den måttliga förekomsten av snäckor (*Lymnaea auricularia*) att Hemträsket var lindrigt försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) visar i kombination med förekomsten av survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Endast den funktionella gruppen skrapare var dåligt representerad.

Lokal 4. SÖ391: Stunträsk

Bottenförhållanden	: Klippor(4), sten(1), grus(2) och stockar(1).
Vattenvegetation	: Vass(2).
Fjärromgivning	: Blandskog(4) och klippmark(4).
Fjärrvegetation	: Tall(5), björk(2), vide(1) och al(1).
Näromgivning	: Tallskog(3) och klippmark(4).
Närvegetation	: Tall(5), al(1), rönn(1), björk(1), en(1), ljung(2), bärris(1), gräs(1), bladmossor(2), lavar(1) och örter(1).

Totalt påträffades 27 taxa. Täta bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Caenis luctuosa*) och fynd av enstaka grävande sandländor (*Ephemera vulgata*) visar tillsammans med förekomsten av snäckor (*Acroloxus lacustris* och *Gyraulus crista*) att Stunträsk ej var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) visar i kombination med fynden av grävande sandsländor (*Ephemera vulgata*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Samtliga funktionella grupper var ungefär lika väl representerade.

Lokal 5. SÖ392: Vitträsk

Bottenförhållanden	: Klippor(3), sten(3) och grus(3).
Vattenvegetation	: Vass(2) och starr(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(4) och klippmark(4).
Fjärrvegetation	: Tall(4), björk(2) och al(1).
Näromgivning	: Tallskog(0) och klippor(0).
Närvegetation	: Tall(4), björk(1), ljung(2), bärris(1), gräs(1), örter(1), vitmossa(2), starr(1) och skvattram(1).

Totalt påträffades 25 taxa. Normala bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Caenis luctuosa*) visar tillsammans med förekomsten av snäckor (*Radix peregra*) att Vitträsk ej var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) visar i kombination med fynden av survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Samtliga funktionella grupper var ungefär lika väl representerade.

Lokal 6. UP107: Hampträsk

Bottenförhållanden	: Klippor(4), sten(3), grus(2), sand(2) och pinnar(2).
Vattenvegetation	: Starr(2), gul näckros(1) och grönalger(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(6) och gles bebyggelse(1).
Fjärrvegetation	: Tall(4), björk(2) och gran(1).
Näromgivning	: Blandskog(6) och klippmark(4).
Närvegetation	: Tall(2), en(1), vide(1), björk(1), pors(1), rönn(1), bärris(2), ljung(1), gräs(1), bladmossor(2) och lavar(1).

Totalt påträffades 30 taxa. Rika bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Caenis luctuosa*) visar tillsammans med förekomsten av 4 snäckarter, bla tagghjulssnäckor (*Gyraulus crista*) att Hampträsk ej var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) visar i kombination med fynden av nattsländan *Ecnomus tennelus* att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett rikt födunderlag för fågel och fisk. Skrapare var dominerande funktionell grupp.

Lokal 7. UP108: Svartträsket

Bottenförhållanden	: Klippor(1), stora stenar(3), sten(4), grus(3), pinnar(2) och barr(2).
Vattenvegetation	: Vattenklöver(1) och kölmossa(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(6) och gles bebyggelse(1).
Fjärrvegetation	: Tall(4), björk(2), gran(1), asp(1), rönn(1) och en(1).
Näromgivning	: Blandskog(6) och klippmark(1).
Närvegetation	: Al(1), björk(1), rönn(1), tall(2), en(1), lavar(1), vitmossa(3), bladmossor(2), ljung(3), bärris(2), småvuxna örter(2), gräs(1) och ormbunkar(1).

Totalt påträffades 19 taxa. Avsaknaden av riktigt försurningskänsliga arter visar i kombination med den måttliga förekomsten av snäckor (*Ancylus fluviatilis*) att Svartträsket var lindrigt försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggselarver (*Chironomidae*) visar i kombination med förekomsten av survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Sönderdelare var dominerande funktionell grupp.

Lokal 8. UP109: Vidsjön

Bottenförhållanden	: Stora stenar(1), sten(3), grus(2), sand(1), barr(4), småkvistar(3) och slam(4).
Vattenvegetation	: Vattenklöver(1), starr(1) och kråklöver(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(6) och gles bebyggelse(1).
Fjärrvegetation	: Tall(4), gran(1), björk(2) och asp(1).
Näromgivning	: Blandskog(6).
Närvegetation	: Tall(2), björk(2), vide(1), rönn(1), en(1), al(1), skvattram(1), vitmossa(4), bladmossor(1), ljung(1), gräs(2), bärris(1), småvuxna örter(1) och ormbunkar(1).

Totalt påträffades 23 taxa. Normala bestånd av slamsländor (*Caenis horaria*) och survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) visar tillsammans med avsaknaden av snäckor att Vidsjön kan vara försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggselarver (*Chironomidae*) visar i kombination med den normala andelen survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Samtliga funktionella grupper var ungefär lika väl representerade.

Lokal 9. UP110: Korsmosjön

Bottenförhållanden	: Grus(4), sten(1), vegetationsrester(4) och sand(2).
Vattenvegetation	: Vass(3), gul näckros(2), kråklöver(1), topplösa(1), starr(1), vattenbladdra(1) och grönalger(2).
Fjärromgivning	: Blandskog(6).
Fjärrvegetation	: Tall(4), gran(1) och björk(2).
Näromgivning	: Blandskog(6).
Närvegetation	: Tall(2), al(1), rönn(1), vide(1), björk(1), gran(1), bladmossor(4), vitmossa(1), gräs(2), småvuxna örter(1), bärris(2) och ljung(1).

Totalt påträffades 28 taxa. Rika bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Caenis luctuosa*) och grävande dagsländor (*Ephemera vulgata*) visar tillsammans med förekomsten av snäckor (*Gyraulus acronicus* och *Lymnaea stagnalis*) att Korsmosjön ej var försurningsskadad. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggselarver (*Chironomidae*) visar i kombination med den normala andelen grävande sandsländor (*Ephemera vulgata*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Samtliga funktionella grupper var ungefär lika väl representerade.

Lokal 10. UP111: Kvarnträsk

Bottenförhållanden	: Klippor(3), block(2), stora stenar(1), dy(2) och vegetationsrester(3).
Vattenvegetation	: Starr(2), vattenklöver(2), topplösa(2), gul näckros(1), vass(4) och grönalger(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(6) och klippmark(0).
Fjärrvegetation	: Tall(4), björk(2), en(2) och gran(1).
Näromgivning	: Blandskog(6) och klippmark(0).
Närvegetation	: Tall(1), björk(2), al(2), en(1), gran(1), vide(1), bladmossor(2), gräs(4), bärris(1), ljung(1), vitmossa(1) och småvuxna örter(1).

Totalt påträffades 36 taxa. Glesa bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Carnis luctuosa*) visar tillsammans med förekomsten av snäckor (*Lymnaea auricularia*) att Kvarnträsk ej var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggselarver (*Chironomidae*) visar i kombination med den normala andelen survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Filtreare var dominerande funktionell grupp.

Lokal 11. UP112: Långträsk

Bottenförhållanden	: Klippor(3), dy(3), stockar(1), pinnar(3) och slam(3).
Vattenvegetation	: Vattenklöver(2), starr(2), vit näckros(1) och topplösa(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(1) och gles bebyggelse(1).
Fjärrvegetation	: Tall(4), björk(2), gran(1) och en(1).
Näromgivning	: Blandskog(5) och klippmark(2).
Närvegetation	: Al(1), björk(2), tall(2), vide(2), rönn(1), skvattram(1), vitmossa(2), bladmossor(2), gräs(2), bärris(1) och ljung(1).

Totalt påträffades 18 taxa. Avsaknaden av riktigt försurningskänsliga arter visar i kombination med avsaknaden av snäckor att Långträsket var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) visar i kombination med förekomsten av survatensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Endast de funktionella grupperna skrapare och filtrerare var dåligt representerade.

Lokal 12. UP113: Vidsjön

Bottenförhållanden	: Klippor(3), sten(3) och grus(1).
Vattenvegetation	: Vass(2) och starr(1).
Fjärromgivning	: Blandskog(4) och klippmark(2).
Fjärrvegetation	: Tall(4), björk(2), gran(1), al(1) och vide(1).
Näromgivning	: Blandskog(3) och klippmark(4).
Närvegetation	: Tall(3), björk(1), rönn(1), al(1), vide(1), gräs(1), ljung(1), starr(1) och bärris(1).

Totalt påträffades 24 taxa. Rika bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Caenis luctuosa*) visar att Vidsjön ej var försurningsskadad. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggs-larver (*Chironomidae*) visar i kombination med den normala andelen nattsländor av släktet *Mystacides* att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtäthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Endast den funktionella gruppen filtrerare var dåligt representerade.

Lokal 13. UP114: Kullaträsk

Bottenförhållanden	: Klippor(3), sten(3), dy(2), vegetationsrester(2) och (1).
Vattenvegetation	: Starr(1) och vass(2).
Fjärromgivning	: Blandskog(5), klippmark(4), vass! (1) och gles bebyggelse(1).
Fjärrvegetation	: Tall(4), gran(1), björk(2) och en(1).
Näromgivning	: Björkskog(4) och klippmark(2).
Närvegetation	: Björk(4), vide(2), pors(3), ljung(1), gräs(1), tall(1) och al(1).

Totalt påträffades 36 taxa. Rika bestånd av slamsländor (*Caenis horaria* och *Caenis luctuosa*) och fynd av enstaka grävande dagsländor (*Ephemera vulgata*) visar tillsammans med förekomsten av 4 snäckarter att Kullaträsk ej var försurningsskadat. Den normala andelen gråsuggor (*Asellus aquaticus*) och fjädermyggselarver (*Chironomidae*) visar i kombination med fynden av survattensländor (*Leptophlebia vespertina*) att sjön bara var lindrigt förorenad. Bottenfaunans individtätthet bildade ett normalt födunderlag för fågel och fisk. Sönderdelare var dominerande funktionell grupp.

Tabell 2. Bottenfauna. Betydelsen av kolumnerna beskrivs i kapitlet metoder.

A=försurningskänslighetsindex. B=föroreningskänslighetsindex. C=funktionella grupper. D=Reaktionsindex. G=Antal fynd av taxat. H=Taxats täthet.

1=SÖ388. 2=SÖ389. 3=SÖ390. 4=SÖ391. 5=SÖ392. 6=UP107. 7=UP108. 8=UP109. 9=UP110. 10=UP111. 11=UP112. 12=UP113. 13=UP114.

ABCD	taxa	Lokalnummer													G	H
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	TURBELLARIA kl (virvelmaskar) -----															
0031	Turbellaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	OLIGOCHAETA kl (dagmaskar) -----															
0021	Oligochaeta (små)	2	1	1	-	1	2	1	1	2	2	1	2	1	12	17
0023	Stylaria	-	-	1	2	1	2	-	1	1	1	-	1	-	8	10
	NEMATODA kl (rundmaskar) -----															
0021	Nematoda	2	1	1	1	-	1	-	2	1	-	-	-	-	7	9
	HIRUDINEA kl (iglar) -----															
1232	Erpobdella octoculata	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	1	1	-	5	5
2231	Helobdella stagnalis	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3	3
	CLADOCERA or (hinnkräftor) -----															
0011	Bosmina	-	2	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	5
0011	Chydoridae	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
0012	Daphniidae	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	1	-	7	7
2211	Eurycercus lamellatus	1	1	1	1	-	1	-	1	-	-	-	1	1	8	8
0031	Polyphemus	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3	3
0011	Sida crystallina	2	1	2	1	2	2	-	-	-	1	-	1	2	9	14
	COPEPODA uk (hoppkräftor) -----															
0031	Copepoda	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2
	ISOPODA or (gråsuggor) -----															
1251	Asellus aquaticus	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13	26
	EPHEMEROPTERA or (dagsländor) -----															
4342	Caenis horaria	2	-	-	2	2	3	-	2	2	1	-	2	2	9	18
4341	Caenis luctuosa	-	-	-	2	1	2	-	-	2	1	-	2	2	7	12
2241	Cloeon dipterum	-	1	1	1	-	-	-	-	1	2	1	1	-	7	8
4321	Ephemera vulgata	1	-	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	1	4	5
1341	Leptophlebia vespertina	2	1	1	-	1	-	1	2	-	2	1	-	1	9	12
	ODONATA or (trollsländor) -----															
0031	Aeshna grandis/viridis	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	3	3
0031	Aeshna	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
0331	Brachytron pratense	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1
0032	Coenagrion	1	1	-	1	-	-	-	1	1	1	-	1	-	7	7
1332	Erythromma najas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	2
1432	Lestes sponsa	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
0031	Leucorrhinia	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1431	Libellula quadrimaculata	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	3
1332	Platynemesis pennipes	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
2431	Somatochlora metallica	-	-	-	-	1	1	1	-	1	-	-	-	1	5	5
	HEMIPTERA or (skinnbaggar) -----															
0031	Corixidae	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
0231	Gerris argentatus	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1232	Gerris lacustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
0031	Micronecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
0031	Notonecta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1

Artbestämningarna avseende snäckor och husbyggande
nattsländor är preliminära!

Tabell 2 forts.

		Lokalnummer														
ABCD	taxa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	G	H
COLEOPTERA or (skalbaggar)-----																
0031	Gyrinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1
2331	Hyphydrus ovatus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	3	3
0032	Ilybius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
MEGALOPTERA or (sävsländor)-----																
1232	Sialis lutaria	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	3	3
TRICHOPTERA or (nattsländor)-----																
1553	Agrypnia pagetana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1
0052	Anabolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2
1252	Athripsodes aterrimus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2	2
0001	Ceraclea	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1312	Cyrnus flavidus	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	4	4
1411	Cyrnus insolutus	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1311	Cyrnus trimaculatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	2
1452	Dasystegia obsoleta	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
2411	Ecnomus tennelus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2	2
0052	Grammotaulius	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	2	5	7
0052	Halesus	1	-	1	1	-	-	2	1	1	1	1	-	1	9	10
0212	Holocentropus picicornis	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
2351	Lepidostoma hirtum	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1
1352	Limnophilus flavicornis	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	2
2252	Limnophilus nigriceps	2	-	1	1	1	2	2	-	2	1	1	1	1	11	15
1252	Limnophilus rhombicus	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	2
1352	Limnophilus stigma	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1
2422	Lype phaeopa	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
2422	Lype phaeopa?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2	2
2351	Molanna angustata	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	1	4	4
3451	Molannodes tinctoria	1	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	-	1	7	7
3352	Mystacides azurea	2	1	1	2	-	-	2	2	2	1	1	1	2	11	17
2352	Mystacides longicornis	2	-	-	-	2	1	2	2	2	-	-	2	2	8	15
0031	Oecetis	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	4	4
0041	Oxyethira	-	1	1	-	2	1	-	-	1	-	1	-	-	6	7
1352	Phryganea grandis	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	2
1312	Plectrocnemia conspersa	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
1311	Polycentropus irroratus	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	2
2242	Tinodes waeneri	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2
0052	Triaenodes	2	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	1	-	5	7
DIPTERA or (tvåvingar)-----																
0031	Ceratopogonidae	2	1	1	1	2	-	1	2	2	1	-	1	1	11	15
0031	Chaoborus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
0021	Chironomidae	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13	26
0032	Empididae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1
0051	Tipulidae	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
LEPIDOPTERA or (fjärilar)-----																
0051	Lepidoptera	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
ARANEAE or (spindlar)-----																
1331	Argyroneta aquatica	-	-	-	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	6	6
HYDRACARINA uo (vattenkvalster)-----																
0031	Hydracarina	2	2	2	-	2	2	1	1	2	2	-	1	1	11	18
2333	Limnochares aquatica	1	-	1	2	2	2	2	2	1	1	1	-	1	11	16

Artbestämningarna avseende snäckor och husbyggande
nattsländor är preliminära!

Tabell 2 forts.

		Lokalnummer													G	H		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
ABCD	taxa																	
GASTROPODA kl (snäckor)																		
3241	Acroloxus lacustris	2	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	5	6		
3341	Ancylus fluviatilis	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1		
3442	Gyraulus acronicus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1		
3242	Gyraulus albus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
3241	Gyraulus crista	-	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	1	3	4		
3241	Hippeutis complanata	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
3242	Lymnaea auricularia	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	4	4		
3242	Lymnaea stagnalis	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1		
3242	Radix peregra	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1		
0001	Snäckrom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1		
BIVALVIA kl (musslor)																		
0012	Pisidium	2	-	1	2	2	2	1	2	2	3	-	-	-	9	17		
		Lokalnummer																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Antal taxa		29	24	25	27	25	30	19	23	28	36	18	24	36				
Total täthet		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				

Tabell 3. Antal taxa inom olika försurningskänslighetsgrupper. Se förklaring i metodikdelen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Okända	14	14	16	13	12	11	6	12	12	15	5	11	14
<4.5	3	6	2	2	6	4	6	4	4	9	6	6	7
4.5-4.9	6	2	4	5	4	8	5	4	6	7	6	4	7
5.0-5.4	4	2	3	4	1	5	2	2	3	3	1	1	5
>5.4	2	0	0	3	2	2	0	1	3	2	0	2	3

Tabell 4. Antal taxa inom olika föroreningskänslighetsgrupper. Se förklaring i metodikdelen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Okända	13	14	15	13	12	11	6	12	11	15	5	11	14
Extremt tåliga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mycket tåliga	7	4	6	7	4	10	4	2	6	9	4	6	6
Normalt tåliga	6	3	3	6	7	6	8	8	9	10	8	6	12
Känsliga	3	3	1	1	2	3	1	1	2	2	1	1	3
Mycket känsliga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tabell 5. Antal taxa inom olika funktionella grupper. Se förklaring i metodikdelen.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Okända	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Filtrerare	5	5	6	5	4	5	1	4	1	4	2	4	4
Detritusätare	5	3	4	4	3	4	2	4	5	4	2	3	4
Rovdjur	8	6	6	6	8	7	6	7	7	15	5	7	10
Skrapare	4	4	4	6	5	8	2	2	6	5	3	3	6
Sönderdelare	7	5	5	6	5	6	8	5	9	8	6	7	11

Artbestämningarna avseende snäckor och husbyggande
nattsländor är preliminära!

REFERENSER

1. Loven, S. 1989. Havsöringens lekplatser i Stockholms län. Fiskenämden och Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 7.
2. Engblom, E och Lingdell, P-E. 1987. Vad händer med strömstare och öring om turbulensen vid Gammelströmmen, Vättingeströmmen (Nyfors) och Follbrinksströmmen i Tyresö kommun minskas, En undersökning av bottenfauna 870610. Tyresö kommun. 8 sidor plus bilagor.
3. ". 1988. Hur mår Vitsån. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 4. 47 sidor.
4. ". 1988. Hur mår smådjuren i Stora Envättern, Trönsjön och Akaren? En studie av bottenfauna hösten 1987. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 6. 12 sidor plus bilagor.
5. ". 1988. Kalkningseffekter i Åvaån. En studie av bottenfauna hösten 1987. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 5. 11 sidor plus bilagor.
6. ". 1989. Föroreningssituationen i Kagghamraån. Botkyrka kommun. Rapport nr 1. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 3. 61 sidor.
7. ". 1989. Föroreningssituationen i några vattendrag i Stockholms län. Fiskenämden och länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport nr 2. 61 sidor.
8. ". 1989. Småfolket i Skeboåns och Broströmmens vattensystem. En studie av bottenfauna augusti 1989. Norrtälje kommun. Snart i tryck.
9. Carlsson, M. 1989. Tungmetaller i Vitsån hos *Gammarus pulex*, sötvattensmärla och *Asellus aquaticus*, sötvattengråsugga. Examensarbete på biologilinjen vid Stockholms universitet. Haninge kommun. 62 sidor.
10. Engblom, E och Lingdell, P-E. 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden? En studie av försurnings- och föroreningsförhållanden. SNV PM 3349. 274 sidor.
11. Hynes, H.B. 1972. The ecology of running waters. Liverpool University press. 555 sidor.
12. Hynes, H.B. 1974. The biology of polluted waters. Liverpool University press. 202 sidor.
13. Malmqvist, B. & Nilsson, L.M. 1978. Dynamics of detritus in southern Sweden and its influence on the distribution of the bottom animal communities. *Oikos* 31. sid 3-16.
14. Merrit, B. & Cummins, K.W. 1978. An introduction to the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt Publ. Comp., Dubuque, Iowa. 441.

15. Friberg, F. & Otto, C. & Svensson, B. 1980. Effects of acidification on the dynamics of allochthonous leaf material and benthic invertebrate communities in running water. In : Drablos, D. and Tollan, A. Ecological impact of acid precipitation, Proceedings of an international conference, Sandefjord, Norway, March 11-14, sid 304-305.
16. Dickson, W. 1988. Försurningsläget i svenska vatten och kalkningsbehovet. Vatten 44. sid 300-304.

ARTBESTÄMNINGSLITTERATUR

ALLMÄNT

- 0:1 Mandahl-Barth, G. 1963. Vad jag finner i sjö och å. Almqvist & Wiksell. Stockholm. 110 sidor.
- 0:2 Fältbiologerna. 1982. Småkryp i sötvatten. Fältbiologerna. Box 6022. 191 06 Sollentuna. 50 sidor.
- 0:3 Dall, P.C. & Iversen, T.M. & Kirkegaard, J. & Lindegaard, C. & Thorup, J. 1987. En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater till brug ved bedømmelse af forureningen i søer och vandløb. Ferskvandsbiologisk Laboratorium. Københavns Universitet. Helsingørsgade 51. 3400 Hillerød. 237 sidor.

TURBELLARIA (virvelmaskar)

- 1:1 Reynoldson, T.B. 1978. A key to the british freshwater triclads. Freshw. Biol. Ass. No 23.

HIRUDINEA (iglar)

- 2:1 Elliot, J.M. & Mann, K.H. 1979. A key to the british freshwater leeches with notes on their life cycles and ecology. Freshw. Biol. Ass. No 40. 72 sidor.
- 2:2 Dall, P.C. 1982. Diversity in Reproduction and General Morphology between Two Glossiphonia Species (Hirudinea) in Lake Esrom, Denmark. Zool. Scripta. Vol 11, No 2. Sid 127-133.

CRUSTACEA (kräftdjur)

- 3:1 Scourfield, I.S.O & Harding, J.P. 1966. A key to the british species of freshwater Cladocera. Freshw. Biol. Ass. No 5. 55 sidor.
- 3:2 Harding, J.P. & Smith, W.A. A key to the british freshwater cyclopoid and calanoid Copepods. Freshw. Biol. Ass. No 18. 56 sidor.
- 3:3 Gledhill, T. & Sutcliffe, D.W. & Williams, W.D. 1976. A key to the british freshwater Crustacea: Malacostraca. Freshw. Biol. Ass.No 32. 72 sidor.
- 3:4 Fryer, G. 1982. The parasitic Copepoda and Branchiura of british Freshwater fishes. A handbook and key. Freshw. Biol. Ass. No. 46. 87 sidor.
- 3:5 Enckell, P.H. 1980. Kräftdjur. Fältfauna. Bokförlaget Signum i Lund. 685 sidor.
- 3:6 Karaman, G.S & Pinkster, S. 1977. Freshwater Gammarus species from Europe, North Africa and Adjacent regions of Asia (Crustacea-Amphipoda). Part 1. Gammarus pulex-group and related species. Bijdragen tot de Dierkunde, 47(1). 97 sidor.

EPHEMEROPTERA (dagsländor)

- 4:1 Müller-Liebenau, I. 1958. *Caenis robusta* Eaton, eine für Deutschland neue Ephemeropteren-Art. *Gewässer und Abwässer* 22. sid 59-65.
- 4:2 Saaristo, M. 1966. Revision of the Finnish species of the genus *Caenis* Steph. (Ephemeroptera). *Ann. Ent. Fenn.* 32:1. sid 68-87.
- 4:3 Müller-Liebenau, I. 1969. Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer* 48/49. 214 sidor.
- 4:4 Keffermüller, M. 1973. A new species of the genus *Baetis* Leach (Ephemeroptera) from Western Poland. *Bull. L'ac. Pol. Sci. Cl. II. Vol. XXII. No 3.* sid 184-187.
- 4:5 Sowa, R. 1975. What is *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761)? *Ent. Scand.* 6. sid 215-223.
- 4:6 Sowa, R. 1975. Notes on the European Species of *Procloeon* Bengtsson with Particular Reference to *Procloeon bifidum* (Bengtsson) and *Procloeon ornatum* Tshernova (Ephemerida: Baetidae). *Ent. Scand.* 6. sid 107-114.
- 4:7 Lingdell, P-E. & Engblom, E. 1976. Bestämningsnyckel till svenska dagsländor. Stencil. 45 sidor.
- 4:8 Macan, T.T. 1979. A key to the nymphs of the british Ephemeroptera. *Freshw. Biol. Ass.* No 20. 70 sidor.
- 4:9 Saaristo, M.I. & Savoleinen, E. 1980. On the identity of *Heptagenia sulphurea* (Muller, 1776) and *H. dalearica* Bengtsson 1912. (Ephemeroptera). *Notul. Ent.* 60. sid 187-193.
- 4:10 Malzacher, P. 1981. Beitrag zur Taxonomi europäischer *Siphonurus*-Larven (Ephemeroptera, Insecta). *Stuttgarter. Beitr. Naturk. Ser A. Nr. 345.* 11 sidor.
- 4:11 Svensson, B.S. 1986. Sveriges dagsländor (Ephemeroptera), bestämning av larver. *Ent. Tidskr.* 107. sid 91-106.
- 4:12 Elliot, J.M. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera. A key with ecological notes. *Freshw. Biol. Ass.* No 49. 145 sidor.
- 4:13 Söderström, O. & Nilsson, J. 1986. Redescription of *Parametetus chelifera* Bengtsson and *P. minor* (Bengtsson), with keys to nymphal and adult stages of the Fennoscandian species of *Siphonuridae* (Ephemeroptera). *Ent. Scand.* 17. sid 107-117.

ODONATA (trollsländor)

- 5:1 Sahlen, G. 1985. Sveriges trollsländor (Odonata). *Fältbiologerna. Box 6022.* 191 06 Sollentuna. 151 sidor.

PLECOPTERA (bäcksländor)

- 6:1 Brinck, P. 1952. Bäcksländor. Plecoptera. Sv. Insektsfauna. 15. 126 sidor.
- 6:2 Hynes, H.B.N. 1984. Adults and nymphs of British stoneflies. Freshw. Biol. Ass. No 17. 90 sidor.
- 6:3 Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand. Vol 21. 165 sidor.

HEMIPTERA (vattenskinbaggar)

- 7:1 Macan, T.T. 1976. A key to British water bugs. Freshw. Biol. Ass. No 16. 77 sidor.
- 7:2 Savage, A.A. 1989. Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera. Freshw. Biol. Ass. 173 sidor.
- 7:3 Olofsson, E. Okänt årtal. Heteroptera. Bestämningstabell för fam. Corixidae. Stencil. 6 sidor.

COLEOPTERA (skalbaggar)

- 8:1. Nilsson, A. 1982. A key to the larvae of the Fennoscandian Dytiscidae. Fauna Norrlandica. Vol 2. 42 sidor.
- 8:2 Balfour-Browne, F. 1953. Handbooks for the identification of British insects. Coleoptera. Hydraephaga. Roy. Ent. Soc. of London. Vol IV. Part 3. 33 sidor.
- 8:3 Hansen, M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand. Vol 18. 254 sidor.
- 8:4 Landin, B-O. 1970. Fätafauna insekter. Del 2:1. Coleoptera mfl. Natur och Kultur. Stockholm. 380 sidor.
- 8:5 Holland, D.G. 1972. A Key to the Larvae, Pupae and Adults of the British Species of Elminthidae. Freshw. Biol. Ass. No 26.
- 8:6 Holmen, M. 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Ent. Scand. ol 20. 168 sidor.

MEGALOPTERA (sävsländor)

- 9:1 Elliot, J.M. 1977. A key to the British freshwater Megaloptera and Neuroptera. Freshw. Biol. Ass. No 35. 52 sidor.
- 9:2 Kaiser, E.W. Aeg og larver af 6 Sialis-arter fra Skandinavien og Finland. Flora og Fauna 83. sid 65-79.

TRICHOPTERA (nattsländor)

- 10:1 Hickin, N.E. 1967. Caddis larvae. Hutchinson & Co. Ltd. 450 sidor.
- 10:2 Lepneva, S.G. 1970. Trichoptera. Larvae and pupae of annulipalpia. Israel program for Scientific Translations. Jerusalem. 638 sidor.
- 10:3 Lepneva, S.G. 1971. Trichoptera. Larvae and pupae of integripalpia. Israel program for Scientific Translations. Jerusalem. 700 sidor.
- 10:4 Hildrew, A.G. & Morgan, J.C. 1974. The taxonomy of the British Hydropsychidae (Trichoptera). J. Ent. (B)43(2). sid 217-229.
- 10:5 Szczesny, B. 1974. Larvae of the genus Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera) from Poland. Polsk. Arch. Hydrobiol. No 21. sid 387-390.
- 10:6 Wallace, I.D. 1977. A key to larvae and pupae of *Sericostoma personatum* (Spence) and *Notidobia ciliaris* (Linne) (Sericostomatidae: Trichoptera) in Britain. Freshw. Biol. 7. sid 93-98.
- 10:7 Wiberg-Larsen, P. 1980. Bestemelsenøgle til larver af de danske arter af familien Hydropsychidae (Trichoptera) med noter om arternes udbredelse og økologi. Ent. Meddr, 47. sid 125-140.
- 10:8 Edington, J.M. & Hildrew, A.G. 1981. Caseless caddis larvae of the british isles. Freshw. Biol. Ass. No 43. 92 sidor.
- 10:9 Akta Våtlab. Okänt årtal. A revised key to the Swedish Species of *Micrasema* (Brachycentridae, Trichoptera).

DIPTERA (tvåvingar)

- 11:1 Utrio, P. 1976. Identification key to Finnish Mosquito Larvae (Diptera, Culicidae). Ann. Agric. Fenn. Vol 15. sid 128-136.

GASTROPODA (snäckor)

- 12:1 Hubendick, B. 1949. Våra snäckor. Snäckor i sött och bräckt vatten. Albert Bonniers förlag. Antikvarisk. 100 sidor.
- 12:2 Macan, T.T. 1977. A key to the british fresh- and brackish-water gastropods. Freshw. Biol. Ass. No 13. 44 sidor.

I länsstyrelsens rapportserie har hittills följande studier av länets bottenfauna utkommit:

4/1988	Hur mår Vitsån?
5/1988	Kalkningseffekter i Åvaån.
6/1988	Hur mår smådjuren i Stora Envättern, Trönsjön och Akaren?
2/1989	Föroreningssituationen i några vattendrag i Stockholms län. (26 havsöringsförande vattendrag.)
3/1989	Föroreningssituationen i Kagghamraån.
8/1990	Försurning och förorening i 13 kustnära sjöar i Stockholms län.
9/1990	Försurning och förorening i Husbyån och Lännåkersbäcken i Haninge kommun.

Omslagsbild:

Tagghjulssnäckan - *Gyraulus crista*.
Snäckan är vanlig i Stockholms län men ovanlig i landet i övrigt.
Ritad av Eva Engblom.