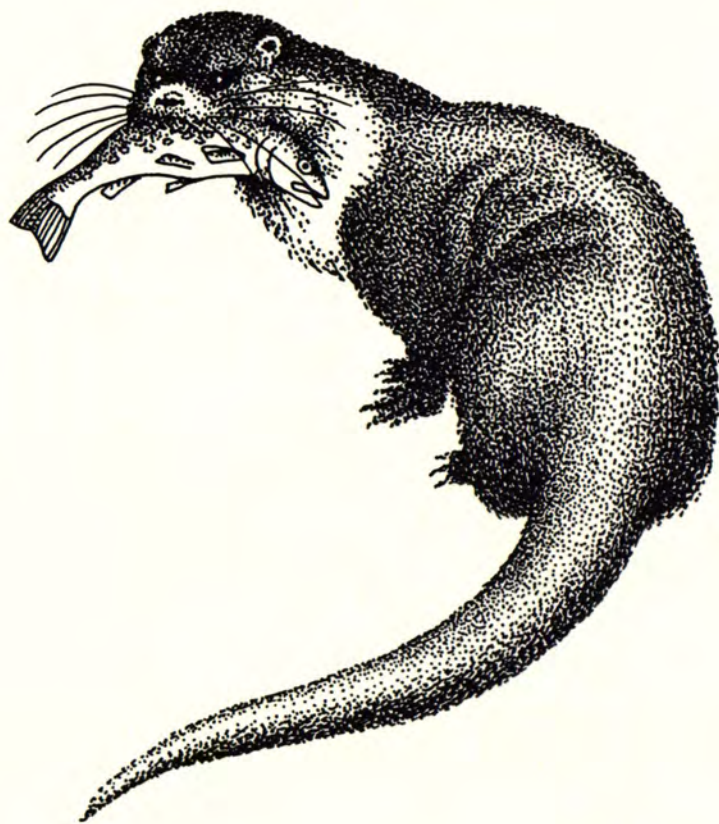


HUR MÅR SMÅDJUREN I STORA ENVÄTTERN, TRÖNSJÖN OCH AKAREN?

En studie av bottenfauna hösten 1987



LIMNODATA HB
Eva Engblom och Pär-Erik Lingdell
Myggdalsvägen 120
135 43 TYRESÖ
Tel 08/712 21 02



LÄNSSTYRELSEN I
STOCKHOLMS LÄN

Rapport nr 6/1988



1988-07-05

Föreliggande arbete har utförts på uppdrag av länsstyrelsen i Stockholms län.

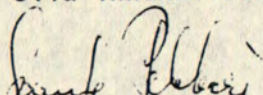
Målsättningen med arbetet är att genom undersökning av bottenfaunan få en bild av sjöarnas djurliv samt att se om kalkningsinsatserna resulterat i en normal bottenfauna.

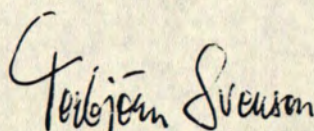
Stora Envättern är en viktig kalkreferenssjö som bla ingår i naturvårdsverkets program för övervakning av miljökvalitet (PMK). Sjön befinner sig i ett begynnande försurningsstadium.

Trönsjön och Akaren är två sjöar med skyddsvärt djurliv, där, kalkning har satts in för att häva en begynnande försurning.

Kemisk-fysikalisk provtagning sker kontinuerligt i alla tre sjöarna. I Stora Envättern tas även från och med maj 1988 kontinuerlig biologisk provtagning (plankton, bottenfauna, fisk).

Författarna ansvarar själva för det vetenskapliga och materiella innehållet.


Svante Pekkari

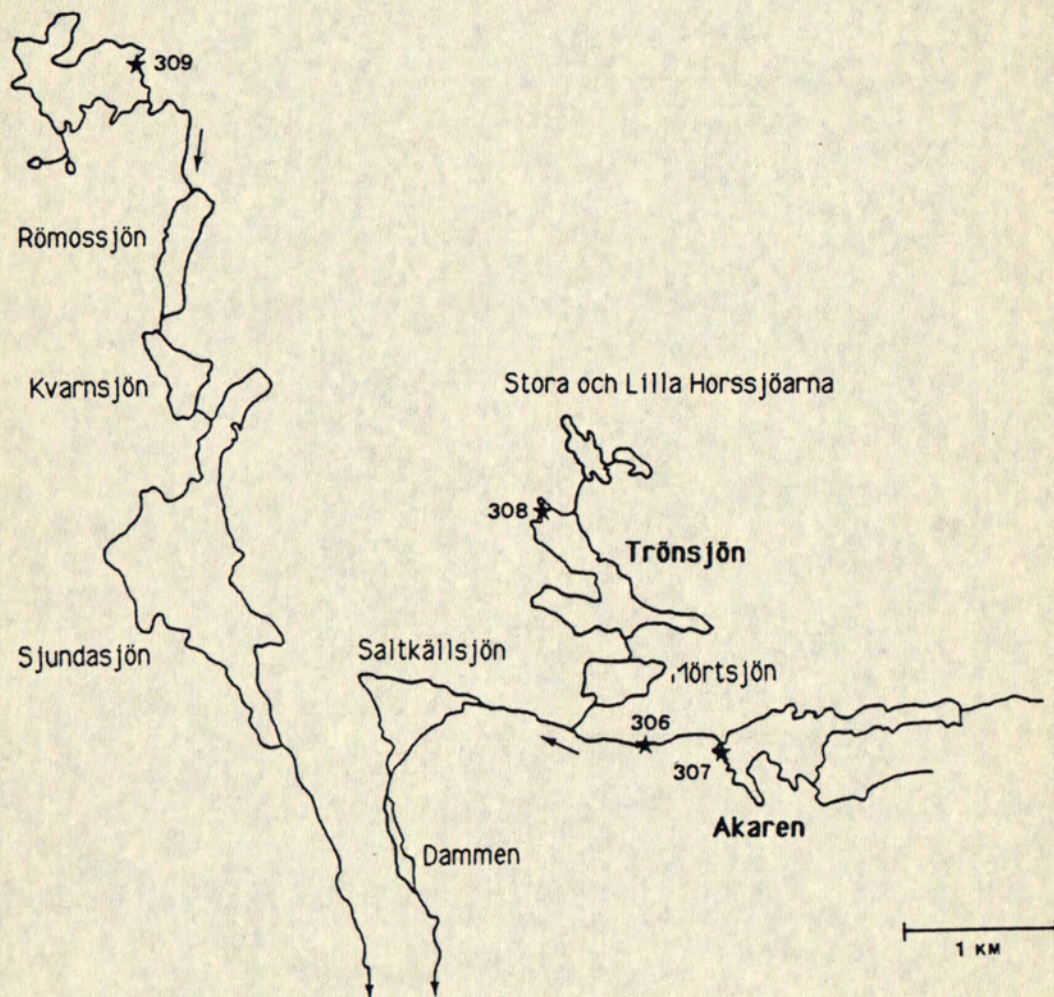

Torbjörn Svenson

ÖVERSIKTSKARTA



0 5 10 15km

Stora Envättern



INNEHÅLL

Sida

Sammanfattning	1
Inledning	4
Metodik	4
Material	5
Utvärdering	5
Resultat, diskussion och lokalbeskrivningar	5
Förklaringar till beteckningarna i fig 1-3	9
Referenser och citerad bestämmingslitteratur	10
Karta, provtagningslokaler	11
Fig 1, försurningskänslighetsklass	11
Fig 2, föroreningskänslighetsklass	12
Fig 3, funktionella grupper	12

APPENDIX

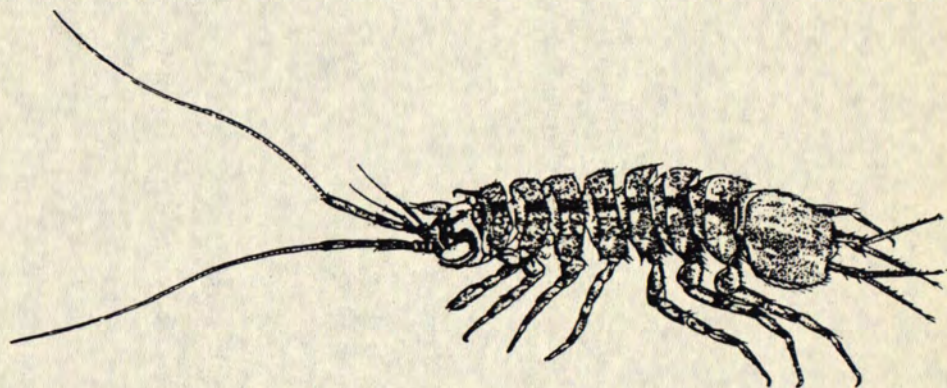
Artlista

Sammanfattning av fördelningen av djur på olika

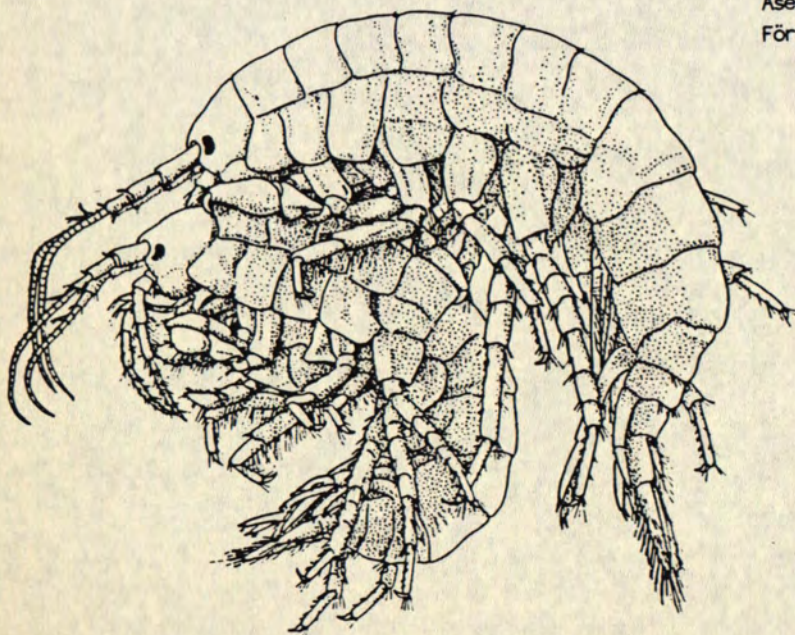
SAMMANFATTNING

På uppdrag av länsstyrelsen i Stockholms län har vi undersökt bottenfauna i sjöarna Stora Envättern, Trönsjön och Akaren samt en bäck från sistnämnda. Syftet med undersökningen, som utfördes 871022, var dels att se om kalkningsinsatserna i de två sistnämnda sjöarna resulterat i en normal bottenfauna och dels att få referenser till en parallell undersökning i Vitsån inom Haninge kommun.

Samtliga lokaler dominerades av sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* på bilden nedan. Förekomst av den ytterst föroreningskänsliga sötvattensmärlan *Gammarus pulex* indikerar att ingen av sjöarna var allvarligt förorenad.

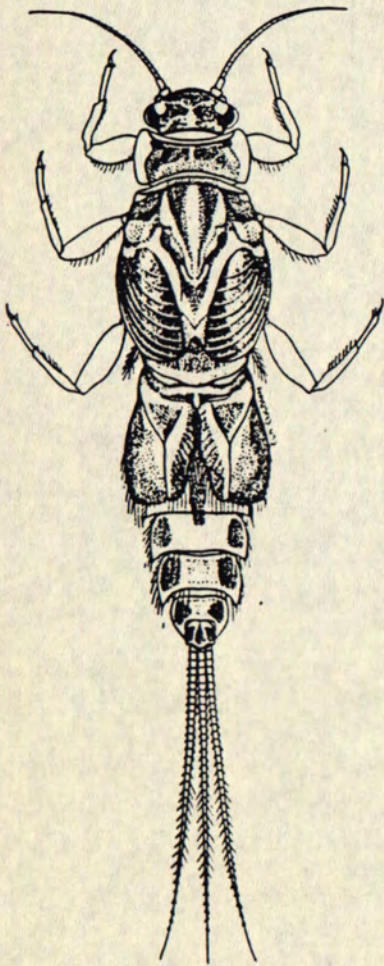


Asellus aquaticus (sötvattensgråsugga)
Förorenings- och föroreningsställig

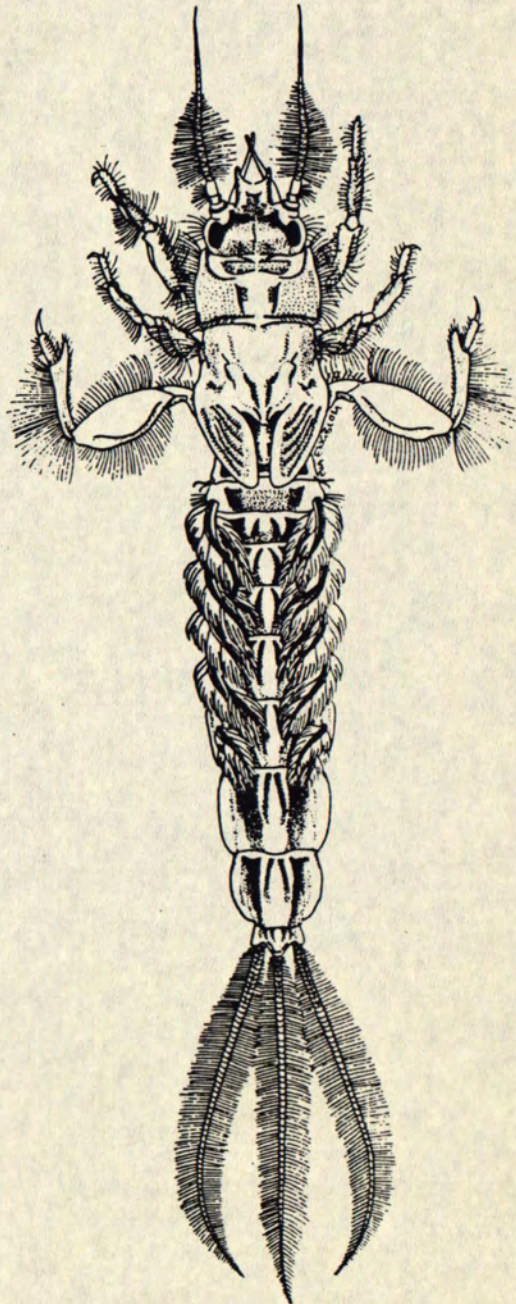


Gammarus pulex (sötvattensmärla)
Mycket föroreningskänslig men
tål förorenat vatten.

I samtliga sjöar, utom Stora Envättern, påträffades också andra försurningskänsliga djur som de på bilderna nedan. Det stärker intrycket av att dessa sjöar ej är försurningsskadade. Stora Envättern befinner sig sannolikt i ett inledande försurningsskede.

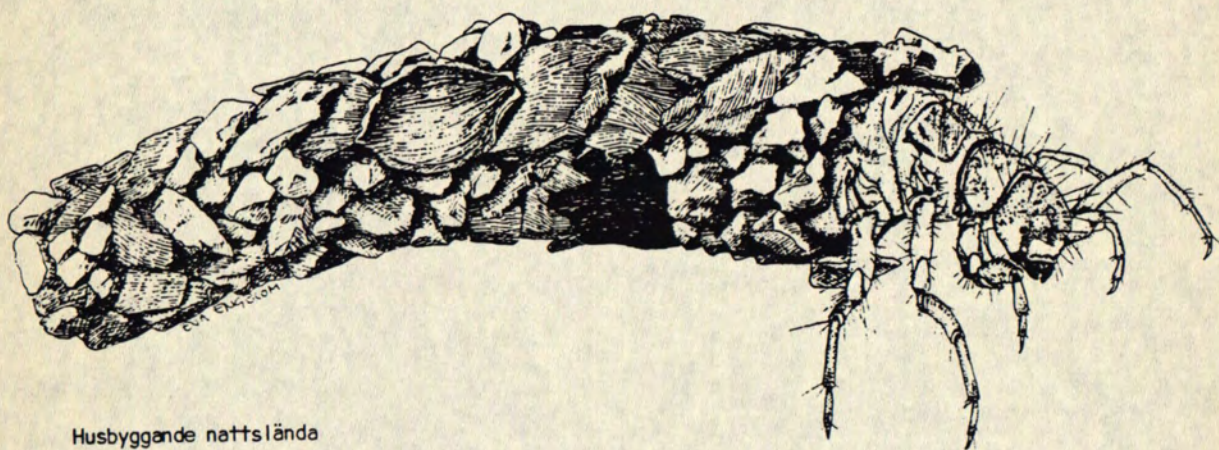


Cænis (dagslända)
Försurningskänslig

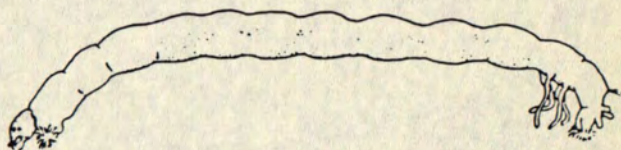
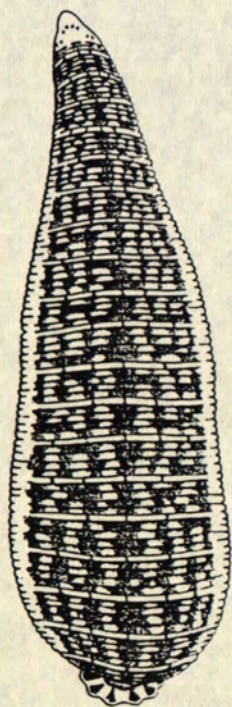


Ephemera vulgata (dagslända)
Försurningskänslig

Den rika nattsländsfaunan (bild nedan) indikerar, i kombination med den ringa förekomsten av direkt föroreningsgynnade djur från grupperna på bilderna nedan, att samtliga sjöar hade ett tämligen rent vatten.



Husbyggande nattslända



Chironomidae (fjärdermygga larv)
Visse arter bildar täta bestånd
i förorenat vatten.

Erpobdella octoculata (igel)
Föroreningsmållig

INLEDNING

På uppdrag av länsstyrelsen i Stockholms län har vi undersökt bottenfauna i sjöarna Stora Envättern (reservat och kalkreferenssjö), Trönssjön och Akaren samt en bäck från sistnämnda. Syftet med undersökningen, som utfördes 871022, var dels att se om kalkningsinsatserna i de två sistnämnda sjöarna resulterat i en normal bottenfauna och dels att få referenser till en parallell undersökning i Vitsån inom Haninge kommun.

METODIK

Bottenfauna insamlades med en vanlig hushållssil (diameter ca 16cm och maskvidd ca 1mm). Vid varje lokal togs 15 prover. Varje prov bestod av det material som samlades i silen efter ca 5 sekunders störning av bottnen under det att silen fördes fram och åter inom det slammoln som uppstod pga störningen. Störningen åstadkoms genom att bottensubstratet sparkades omkring med foten. Inhåvat material fördes över i en vit plastbalja med vatten där större stenar, kvistar mm plockades rena från djur för att därefter kastas. Djur och finare sällrester fördes över på burkar med 70%-ig alkohol för senare analys under mikroskop. Vid mikroskoparbetet räknades djuren i minst 25% av sällresterna.

MATERIAL

Bottenfauna insamlades på följande lokaler-

	Lokal	Namn	Datum	X-koor	Y-koor
1.	SÖ306	Akaren. Bäck från.	871022	655150	159195
2.	SÖ307	Akaren	871022	655150	159240
3.	SÖ308	Trönsjön	871022	655310	159125
4.	SÖ309	Stora Envättern	871022	655615	158860

Lokalerna finns på topografisk karta 10H S0 i Södertälje kommun, Stockholms län.

UTVÄRDERING

Vid utvärdering av bottenfaunamaterialet har vi använt de försurnings- resp föroreningskänslighetsindex som redovisas i ref 1. Ju fler försurnings- och föroreningskänsliga arter som påträffades desto bättre ansåg vi vattenkvaliteten vara.

RESULTAT, DISKUSSION OCH LOKALBESKRIVNINGARLokal SÖ306. Bäck från Akaren.

OMGIVNING : Bäckens rinner vid den undersökta lokalen genom ett sommarstugeområde och syntes ha varit föremål för "miljövårdande" åtgärder i form av vegetationsrensning och byggande av små höljor. Den omgivande skogen utgjordes i första hand av gran med inslag av björk, al och asp. Närmast bäcken växte klibbal, asp, björk och al. Vidare fanns där hallon, smultron, skogssallad, skogsfräken samt diverse gräs, mossor och ormbunkar.

BOTTENSTRUKTUR OCH VATTENVEGETATION : Bottnen bestod i den övre, ca 1m breda delen, av sten, block, grus och sand. I den nedre delen var bäcken ca 5m bred och bottnen bestod huvudsakligen av mjukare material samt stora mängder vegetationsrester och barr och löv. I den övre delen växte sparsamt med kölmossa och i den nedre igelknopp, kolvass, ältranunkel och kranssvalting. Vattenhastigheten var som mest ca 0.4m/sekund och djupet översteg sällan 0.2m. Metallutfällningar observerades inte, vare sig på land eller i vatten.

BOTTENFAUNA : Totalt påträffades 2670 individer fördelade på 41 taxa. Vanligast var sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* följd av fjädermyggs-larver, bäcksländan *Nemoura erratica*? och knottlarver. Den rika bäcksländsfaunan samt förekomst av relativt renvattenkrävande nattsländor som *Rhyacophila* indikerar att vattnet var tämligen rent. Förekomst av de extremt försurningskänsliga sötvattensmärlorna *Gammarus pulex* indikerar att vattnet ej var försurningsskadat. Intrycket förstärks ytterligare av vi fann snäckorna *Lymnaea peregra* och *Acroloxus lacustris* samt den för aluminium mycket känsliga dagsländan *Baetis rhodani*. Den bottenfauna som noterades vid besöksstillfället skulle räcka till för att föda ett för biotopen normalt bestånd av fisk och fågel. Biologiskt sett var bäcken en liten pärla.

Lokal SÖ307. Akaren.

OMGIVNING : Omgivningen utgörs av blandskog med bla tall, gran, en och björk. Närmast sjön växte pors, ljung, lingon och diverse mossor.

BOTTENSTRUKTUR OCH VATTENVEGETATION : Bottnen bestod huvudsakligen av sand och sten. Inslaget av organiskt material i form av löv, barr mm var ringa. Den sparsamma vattenvegetationen utgjordes av notblomster, näckrosor, *Myriophyllum*, bladvass och olika gräs. Metallutfällningar noterades inte, vare sig på land eller på bottnen.

BOTTENFAUNA : Totalt påträffades 953 individer fördelade på 36 taxa. Vanligast var sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus* följd av fjädermyggs-larver. Förekomst av de extremt försurningskänsliga sötvattensmärlorna *Gammarus pulex* indikerar

att sjön kan betraktas som oförsurad. Intrycket förstärks ytterligare av att samtliga storleksklasser av den förurningskänsliga dagsländan *Ephemera vulgata* påträffades. Vi fann dessutom de förurningskänsliga dagsländorna *Caenis robusta* och *C. moesta*. Den artrika nattsländsfaunan indikerar i kombination med det synnerligen individfattiga beståndet av direkt föroreningsgynnande djur att vattnet var tämligen rent. Den bottenfauna som noterades är karakteristisk för näringsfattiga ej försurade skogssjöar och räcker också till för att underhålla ett fågel och fiskbestånd som är normalt för sådana sjöar.

Lokal SÖ308. Trönsjön.

OMGIVNING : Omgivningarna utgörs av tallskog med inslag av bla gran, en, björk, asp, rönn och ek. Närmast sjön växte tall, en och björk. Vidare noterades pors, ljung, lingon och blodrot samt diverse gräs, mossor och lavar.

BOTTENSTRUKTUR OCH VATTENVEGETATION : Bottnen bestod av sten och sand med inslag av singel och grus. Andelen organiskt material i form av barr, löv mm var ringa. Den sparsamma vegetationen utgjordes bla av notblomster, näckrosor och *Myriophyllum*. Metallutfällningar noterades inte, vare sig på land eller på botten.

BOTTENFAUNA : Totalt påträffades 914 individer fördelade på 46 taxa. Vanligast var sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*. Förekomst av de extremt förurningskänsliga sötvattensmärlorna *Gammarus pulex* indikerar att sjön kan betraktas som oförsurad. Intrycket förstärks ytterligare av samtliga storleksklasser av den förurningskänsliga dagsländan *Ephemera vulgata* påträffades. Vi fann dessutom de förurningskänsliga snäckorna *Planorbis albus*, (*P. contortus*?), *Bithynia leachi*?, *B. tentaculata* och *Lymnaea peregra*. Vidare påträffades den förurningskänsliga dagsländan *Caenis horaria*. Den tämligen artrika nattsländsfaunan indikerar i kombination med det synnerligen individfattiga beståndet av direkt föroreningsgynnande djur att vattnet var tämligen rent. Den bottenfauna som noterades är karakteristisk för näringsfattiga ej försurade skogssjöar och räcker också till för att underhålla ett fågel och fiskbestånd som är normalt för sådana sjöar.

Lokal SÖ309. Stora Envättern.

OMGIVNING : Omgivningarna utgörs av barrblandskog med bla tall, gran, en, björk, rönn och salix. Närmast sjön växte tall, björk, klibbal och ek. Vidare noterades pors, brakved, ljung och lingon samt diverse gräs och mossor.

BOTTENSTRUKTUR OCH VATTENVEGETATION : Bottnen bestod av sten och sand. Andelen organiskt material i form av barr, löv mm var ringa. Den sparsamma vegetationen utgjordes bla av notblomster, igelknopp, kranssvalting, diverse gräs och bladvass. Stenarna var delvis täckta av grönalger. Rödalgen *Batrachospermum* förekom sparsamt. Metallutfällningar noterades inte, vare sig på land eller på botten.

BOTTENFAUNA : Totalt påträffades 441 individer fördelade på 34 taxa. Vanligast var sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*. Förekomst av de extremt försurningskänsliga sötvattensmärlorna *Gammarus pulex* indikerar att sjön kan betraktas som oförsurad. Intrycket förstärks ytterligare av vi fann de försurningskänsliga snäckorna *Planorbis carinatus* och *Bithynia leachi*?. Den ringa förekomsten av direkt föroreningsgynnande djur indikerar att vattnet var tämligen rent. Den bottenfauna som noterades betraktar vi som karakteristisk för näringsfattiga skogssjöar i ett inledande försurningsstadium. Det låga individantalet i kombination med avsaknaden av för biotopen självklara arter som dagsländorna *Caenis horaria* och *Ephemera vulgata* styrker intrycket av att sjön befinner sig i en första försurningsfas. Den bottenfauna som noterades räcker knappast till för att underhålla ett för biotoptypen normalt fågel och fiskbestånd.

FÖRKLARINGAR TILL BETECKNINGARNA I FIG 1-3

Försurningskänslighetsklass. pH i bottenraden anger det lägsta pH-intervall inom vilket de ingående arterna påträffats i naturen. Okända anger att vi har för få data för att det skall vara meningsfullt att ange en känslighetsklass. <4.5 att arterna påträffats i vatten med pH under 4.5, 4.5-4.9 att arterna påträffats inom detta pH-intervall osv.

Föroreningskänslighetsklass. Gruppnumret i bottenraden anger hur föroreningskänsliga vi anser ingående arter vara. Okända innebär att vi har för få data för att det skall vara meningsfullt att ange känslighetsklass. 1 används inte i detta sammanhang. 2 betyder att arterna tål att leva i mycket förorenade vattendrag. De har då påträffats i kraftigt jordbrukspåverkade diken och ofta i direkt anslutning till de kommunala reningsverkens utloppsrör. 3 betyder att arterna är vanliga i landets "måttligt" kulturpåverkade vattendrag. De är tex allmänna i större vattendrag inom jordbruksbygd. 4 innebär att arterna är mer krävande och vanligen saknas inom jordbruks- och samhällspåverkade regioner.

Normalt hör djur från grupp 4 hemma i lindrigt kulturpåverkade skogsvattendrag. 5 innebär att arterna är extremt renvattenkrävande och vanligen bara påträffas i källvattendrag eller i norra fjällkedjan.

Funktionella grupper. Beteckningen i bottenraden anger vilken funktionell grupp vi anser att de ingående arterna tillhör. Filtrerare betyder att arten livnär sig genom att filtrera ut föda från vattnet, antingen med hjälp av speciella nät eller också med kroppsorgan som omvandlats till "silar". Till gruppen filtrerare hör tex knottlarver och alla nattsländslarver som bygger fångsnät.

Detritusätare är arter som lever av bottenarnas detritus. Hit hör tex många maskar. Till predatorer har vi räknat alla rovlevande eller parasiterande djur. Hit hör tex trollsländs- larver och iglar. Skrapare är djur som skrapar av mikroskopisk påväxt mm från ytan av stenar, löv mm. Hit hör tex flertalet dagsländslarver.

Sönderdelare är djur som lever på större materialfraktioner som löv mm. Hit hör tex flertalet bäcksländor.

REFERENSER

1. Engblom, E. och Lingdell, P-E. 1987. Vilket skydd har de vattenlevande smådjuren i landets naturskyddsområden. En studie av försurnings- och föroreningspåverkan. SNV PM 3349. 274 sidor.

BESTÄMNINGSLITTERATUR SOM CITERATS

1. Lepneva, S.G. 1971. Fauna of the U.S.S.R. Trichoptera. Larvae and pupae of integripalpia. Israel. prog. for sci. trans. 700 sidor.
2. Dall, P.C., Iversen, T.M., Kirkegaard, J., Lindegard, C., och Torup, J. 1987. En oversigt over danske ferskvandsinvertebrater til brug ved bedømmelse av forureningen i soer og vandlob. Ferskv. Lab. Kobenhavns Univ. 237 sidor.

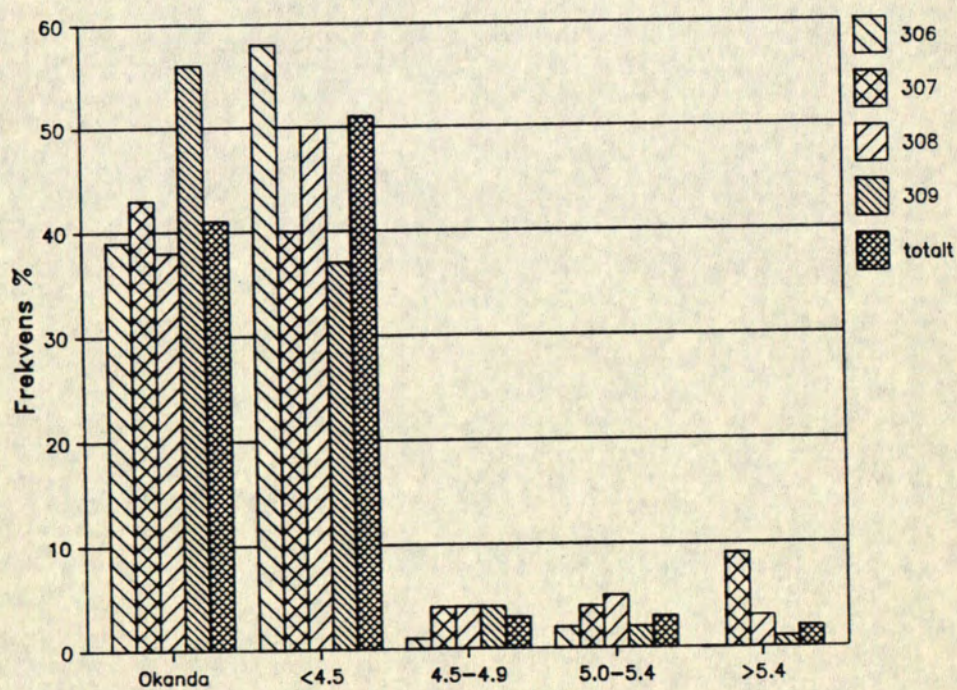
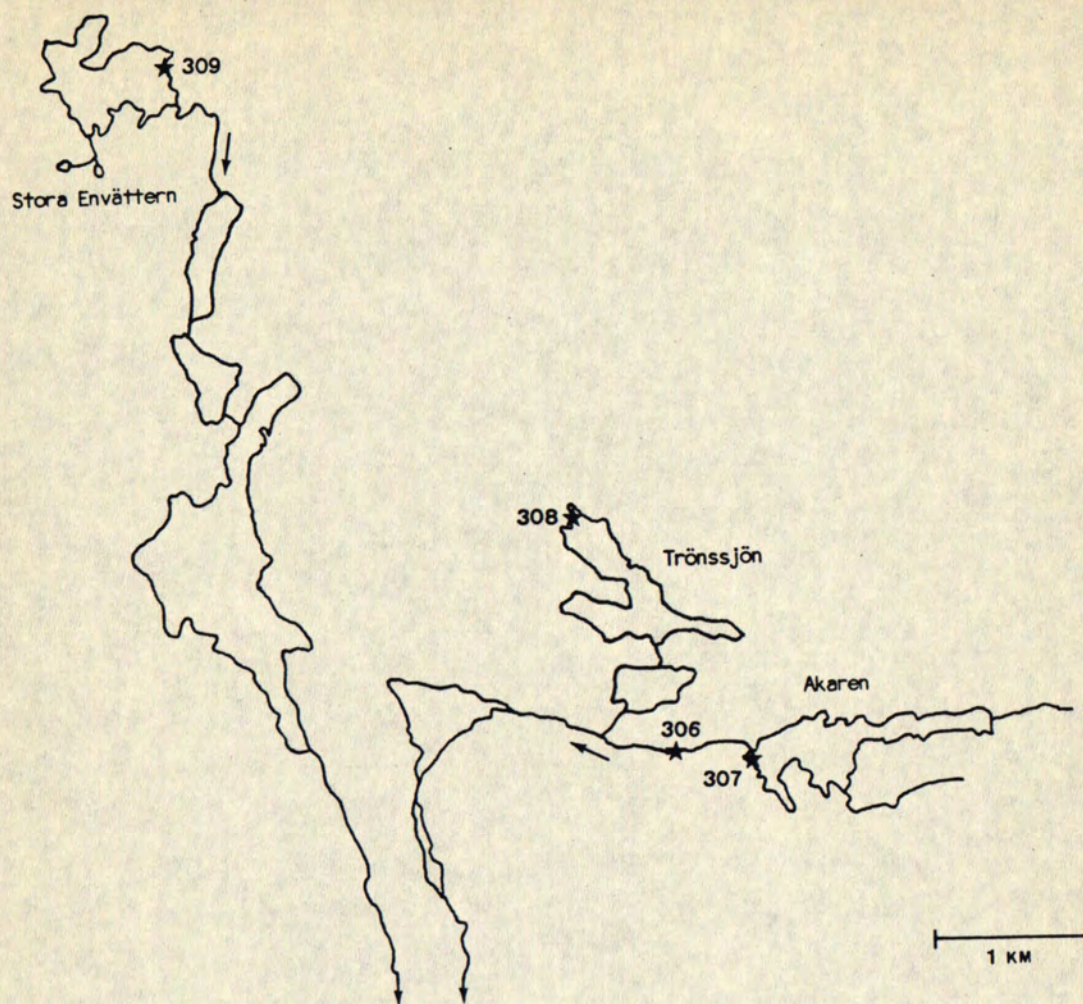
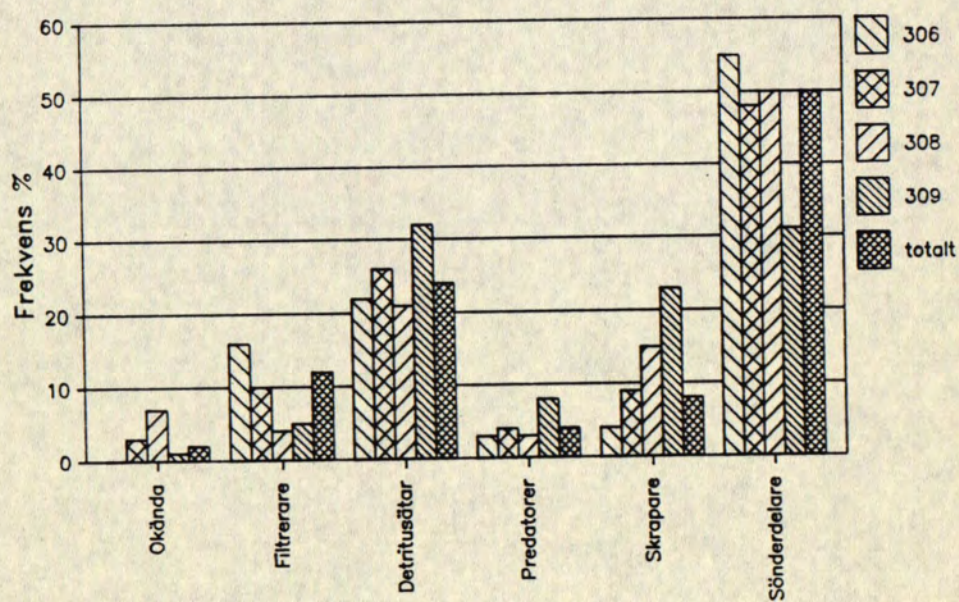
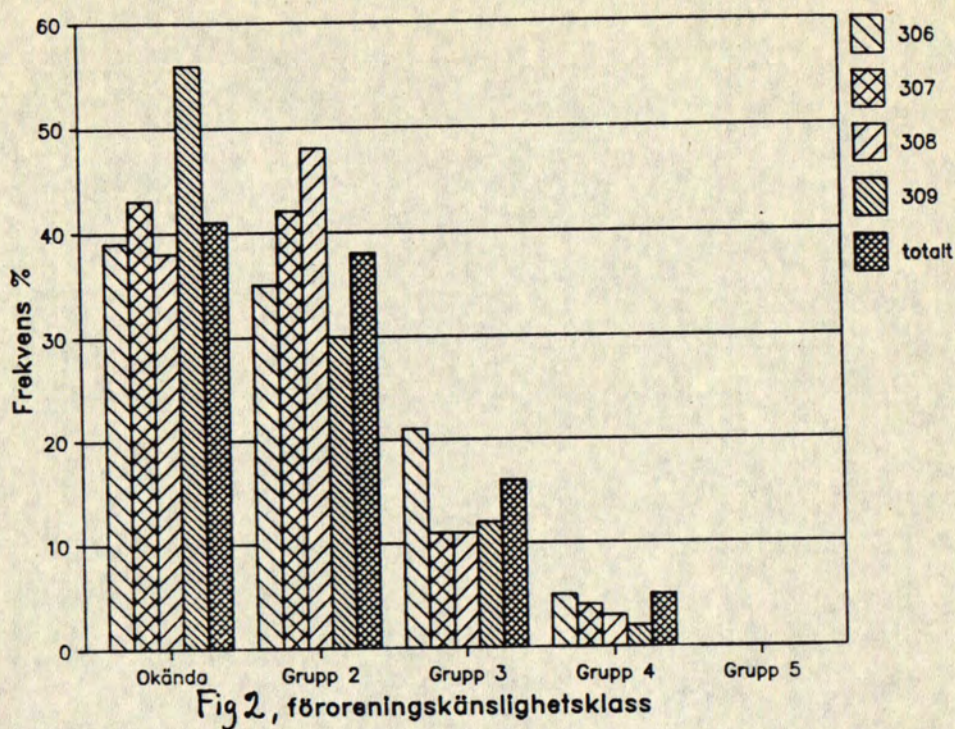


Fig 1, försumningskänslighetsklass



APPENDIX

Tabell 1. Bottenfauna och andra djur påträffade i St. Envättern (309), Trönsjön (308), Akaren (307) samt en bäck från Akaren (306) 871002. Sk är ett index som talar om hur säker vi anser artbestämningen vara. 1 betyder att vi anser att arten är korrekt angiven, 2 att angivelsen kan vara fel med ett taxonomiskt steg och 3 att angivelsen kan vara fel med mer än ett taxonomiskt steg. 1 taxonomiskt steg innebär att om ett djur angivits till art så är släktet riktigt, om enbart släktet angivits så är familjen riktig osv. Siffrorna i anmärkningskolumnen (Anm) hänvisar till förklaringar till varför vi ansett arterna grupperna osäkra. Förklaringarna återfinns efter artlistan. Subsamplef. anger den multiplikationsfaktor som används för att räkna ut antalet individer utifrån ett delprov.

Sk	Anm	Taxa	Subsamplef.	4	4	4	1
			Lokalnummer	306	307	308	309
1		HYDROZOA (Polypdjur)		9		1	
		TURBELLARIA (Virvelmaskar)					
1		Polycelis				1	6
1		OLIGOCHAETA (Daggmaskar)		71	111	111	66
1		NEMATODA (Rundmaskar)		21	12	41	12
		HIRUDINEA (Iglar)					
1		Piscicola geometra					1
1		Erpobdella testacea				1	
1		Erpobdella octoculata					5
1		Glossiphonia complanata		1			
		CLADOCERA (Hinnkräftor)					
1		Daphniidae			25	9	3
1		Chydoridae			12	2	8
1		Eurycercus lamellatus		2	28	9	7
1		Sida crystallina		8	21	61	4
1		Polyphemus pediculus				1	
1		COPEPODA (Hoppkräftor)				1	10
		ISOPODA (Gråsuggor)					
1		Asellus aquaticus		757	338	370	114
		AMPHIPODA (Märkräftor)					
1		Gammarus pulex		8	15	14	4
		EPHEMEROPTERA (Dagsländor)					
1		Ephemera vulgata			1	2	
1		Leptophlebia vespertina			12	45	5
1		Leptophlebia marginata		39		8	2
1		Heptagenia fuscogrisea			6	9	29
1		Caenis horaria				7	
1		Caenis robusta			38		
1		Caenis luctuosa			29		
1		Cloeon dipterum				1	
1		Baetis rhodani		14			
		ODONATA (Trollsländor)					
2	1	Platycnemis pennipes		6			
1		Somatochlora metallica		2			1
1		Aeschna grandis/viridis			1		
1		Onychogomphus forcipatus			3	2	
1		Coenagrion			2	6	
		PLECOPTERA (Bäcksländor)					
2	1	Nemoura avicularis		88			

Tabell 1 forts.

Sk	Anm	Taxa	Lokalnummer	306	307	308	309
		PLECOPTERA (Bäcksländor)					
2	1	Nemoura erratica	493				
		HEMIPTERA (Skinsbaggar)					
1		Notonecta		1			
		COLEOPTERA (Skalbaggar)					
1		Haliphus	1				
2	2	Ilybius	3				
		COLEOPTERA (Skalbaggar)					
1		Hygrotus		2		2	
1		Elodes	22				
1		Oulimnius			19		
		MEGALOPTERA (Sävsländor)					
1		Sialis lutaria	6	1	2	1	
		TRICHOPTERA (Nattsländor)					
2	3	Rhyacophila septentrionis	5				
2	3	Rhyacophila nubila	2				
1		Polycentropus irroratus		7	1		
1		Polycentropus flavomaculatus					4
1		Cyrnus trimaculatus		4			
1		Plectrocnemia conspersa	9		6	1	
1		Oxyethira		3		5	
2	4	Lype reducta		1			
1		Hydropsyche siltalai	103				
1		Hydropsyche angustipennis	2				
1		Phryganea				10	
1		Nemotaulius punctatolineatus	2				
1		Glyptotaelius pellucidus	22	4			
2	4	Limnophilus rhombicus	10	4	8	2	
1		Limnophilus	20				
2	4	Limnophilus lunatus		4			
1		Stenophylacini		45			
1		Molannodes tincta	40	5	17		
2	4	Potamophylax	2				
2	4	Hydatophylax	27		5		
2	4	Agapetus comatus	10				
2	4	Triaenodes	4				
1		Molanna angustata		5	1		
1		Mystacides			21		
2	4	Mystacides azurea		31	2		
2	4	Mystacides longicornis		4			
1		Athripsodes		2	1		
2	4	Athripsodes cinereus		1			
2	4	Athripsodes aterrimus			9		
1		Oecetis		26			1
1		Leptocerus					3
2	4	Tinodes waeneri			10		3
1		Hydroptila			4		50
2	4	Agrypnia			8		
1		Lepidostoma hirtum			14		7

Tabell 1 forts.

Sk	Anm	Taxa	Lokalnummer	306	307	308	309
		DIPTERA (Tvåvingar)					
1		Ceratopogonidae		14		8	5
1		Chironomidae		500	126	37	61
1		Simuliidae		288			
1		Atherix		8			
3	5	Limnophora		1			
		ARANEAE (Spindlar)					
1		Argyroneta aquatica					2
1		HYDRACARINA (Vattenkvalster)		29		2	1
		GASTROPODA (Snäckor)					
1		Planorbis carinatus					2
1		Planorbis albus				8	
3	1	Planorbis contortus				4	
2	1	Bithynia leachi				9	4
		GASTROPODA (Snäckor)					
1		Bithynia tentaculata				9	
1		Acroloxus lacustris		5			
1		Lymnaea peregra		1		1	
		BIVALVIA (Musslor)					
1		Pisidium		15	23	6	
Summa		individer av 4978		2670	953	914	441
Summa		taxa av 105		41	36	46	34

1. Djuren för småvuxna för att med säkerhet artbestämmas. Undersökta artkaraktärer överensstämmer med resp arts.
2. Kan ha förväxlats med Agabus.
3. Är troligen angivna arter. Vi anser dock att taxonomin och systematiken avseende dessa djur är något oklar.
4. Djuren artbestämda efter ref 1 och överensstämmer väl med de beskrivningar som ges där. Taxonomi för många svenska arter dock så ofullständigt utredd att vi betraktar arterna som osäkra.
5. Djuren överensstämmer med figuren på Limnophora i ref 2.

Tabell 2. Frekvensen (procentuella heltalsandelen av resp grupp) av olika taxa inom olika försurningskänslighetsklasser (pH-grupper). St. Envättern (309), Trönsjön (308), Akaren (307) samt en bäck från Akaren (306) 871002. Index för olika arter arttyper enligt indelning i ref 1.

pH-grupp	306	307	308	309	totalt
Okända	39	43	38	56	41
<4.5	58	40	50	37	51
4.5-4.9	1	4	4	4	3
5.0-5.4	2	4	5	2	3
>5.4	0	9	3	1	2

Tabell 3. Frekvensen (procentuella heltalsandelen av resp grupp) av olika taxa inom olika föroreningskänslighetsgrupper. St. Envättern (309), Trönsjön (308), Akaren (307) samt en bäck från Akaren (306) 871002. Index för olika arter arttyper enligt indelning i ref 1. Grupp 2 tål att leva i kraftigt jordbrukspåverkat vatten med tydlig kloakdoft. Grupp 2 är karakteristiska för "normalt" förorenade vattendrag. Grupp 4 är typiska för måttligt förorenade vattendrag i skogsbyggd och fjäll. Grupp 5 är typiska för källflöden samt näringsfattiga och rena vatten över hela landet.

Föroreningsgrupp	306	307	308	309	totalt
Okända	39	43	38	56	41
Ledig	0	0	0	0	0
Grupp 2	35	42	48	30	38
Grupp 3	21	11	11	12	16
Grupp 4	5	4	3	2	4
Grupp 5	0	0	0	0	0

Tabell 4. Frekvensen (procentuella heltalsandelen av resp grupp) av olika taxa inom olika funktionella grupper. St. Envättern (309), Trönsjön (308), Akaren (307) samt en bäck från Akaren (306) 871002. Index för olika arter arttyper enligt indelning i ref 1.

Funktionell grupp	306	307	308	309	totalt
Okända	0	2	7	1	2
Filtrerare	16	10	4	5	12
Detritusätare	22	26	21	32	24
Predatorer	3	4	3	8	4
Skrapare	3	9	15	23	8
Sönderdelare	55	48	51	32	51