

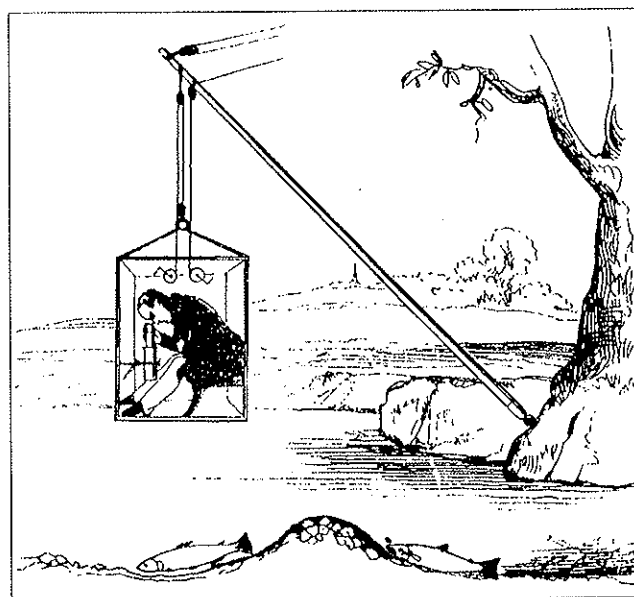


OK 4E

Nr 4 1996

Information från

SÖTVATTENS- LABORATORIET Drottningholm



STEFAN LUNDBERG

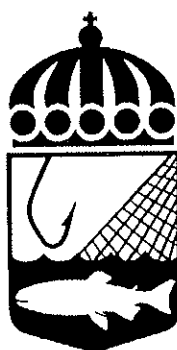
Bottenfaunaundersökningar i Laduviken
och Solfångardammen - två sjöar/dammar
inom Stockholms Nationalstadspark

FISKERIVERKET

III Svenska Fiskbiologiska Symposiet 1996

Innehåll

Stefan Lundberg	Bottenfaunaundersökningar i Laduviken och Solfångardammen - två sjöar/dammar inom Stockholms Nationalstadspark	1-18
Fiskeriverket	III Svenska Fiskbiologiska Symposiet 1996	19-44



FISKERIVERKET
National Board of
Fisheries

Redaktion:

Redaktör: Stellan F Hamrin
Monica Bergman (manus, layout)
Eva Sers (manus, prenumeration)
Serien utkommer med 4 nr/år
Lösnr 100 kr (inkl porto+moms)
Prenumeration 325 kr/år (inkl porto+moms)

Adress:

Sötvattenslaboratoriet
Institute of Freshwater Research
S-178 93 Drottningholm
Telefon 08-620 04 00
Telefax 08-759 03 38

ISSN 0346-7007

BOTTENFAUNAUNDERSÖKNINGAR I LADUVIKEN OCH SOLFÅNGARDAMMEN - två sjöar/dammar inom Stockholms Nationalstadspark

Projekt Ekovatten WWF

Stefan Lundberg

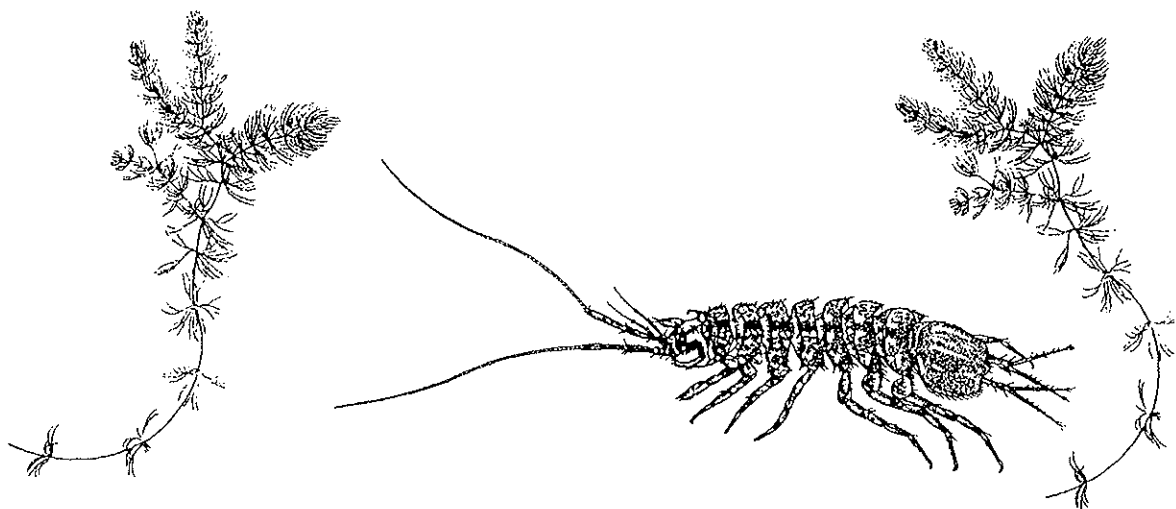
Zoo-tax, Naturhistoriska riksmuseet, Stockholm

Sammanfattning

För att bestämma bottenfaunans sammansättning och mängd i sjön Laduviken och Solfångardammen på Norra Djurgården i Stockholm insamlades bottenfaunaprover med Ekmanhämtare den 25 oktober 1995. I Laduviken togs totalt 15 prover från 3 olika djup. I Solfångardammen togs totalt 10 prover från 2 olika djup.

Bottenfaunaundersökningen visar på en relativt art- och individrik fauna, typisk för grunda vegetations- och näringsrika sjöar och småvatten. Bland bottenfaunan återfanns även representanter för två rödlistade arter av sötvattensnäckor, *Bithynia leachii* och *Gyraulus crista*.

I sjön Laduvikens djupare del är den periodvis förekommande låga syrehalten i sedimentet stressande för bottendjuren. Detta resulterar i lägre faunatäthet och biomassa hos bottenfaunan.



Inledning

Inom Stockholms Ekopark, dvs det sammanhängande område som sträcker sig från Fjäderholmarna i sydost, via norra och södra Djurgården till Haga-Brunnsviken, Ulriksdal/Sörentorp i nordväst, har nyligen stora delar av området blivit Nationalstadspark.

Sedan 1600-talet har här en unik natur- och kulturmiljö skapats. Naturvärdena i området består dels av sociala värden i form av park- och naturområden för storstadsmänniskans rekreation och dels av ett rikt utbud av växt- och djurarter, vanliga såväl som ovanliga. Vissa arter är mycket sällsynta. Särskilt bland insekter, bundna till Djurgårdens ekar, finns flera för Sverige hotade arter.

Inom Ekoparken finns också goda förutsättningar för att återskapa viktiga delar av den biologiska mångfalden genom en satsning på våtmarkerna. Här finns en stor potential i form av små, men fina våtmarksmiljöer, så nära intill storstaden. Detta arbete bedrivs inom projekt Ekovatten WWF, som startade under 1995 med syfte att inventera, dokumentera och praktiskt genomföra aktiviteter kring Ekoparkens vatten.

En mycket viktig del av arbetet är att genom inventeringar samla in kunskap om den fauna och flora som finns i Ekoparkens vattenmiljöer. Denna kunskap bildar sedan en referens och utgångspunkt för fortsatta åtgärder som syftar till att ytterligare främja den biologiska mångfalden, samt garantera fortsatt livsutrymme för idag hårt undanträngda arter.

Föreliggande inventeringsrapport, som berör faunan av ryggradslösa djur (eventerbratfaunan) i två av Ekoparkens sjöar/dammar, är ett led i detta arbete.

Sjön Laduviken

Laduviken är en relativt liten och grund sjö på Norra Djurgården. Den ligger bara 0,5 m över havsytan. Laduviken utgjorde ända in på 1700-talet en vik av Östersjön (en form av brackvattensslagun). På en karta av

Biurman från 1745 är sjön fortfarande avbildad som en vik av Östersjön (Figur 1). Först i början på 1800-talet snördes Laduviken av, till följd av landhöjningen och blev en sjö (Digerfeldt 1981).

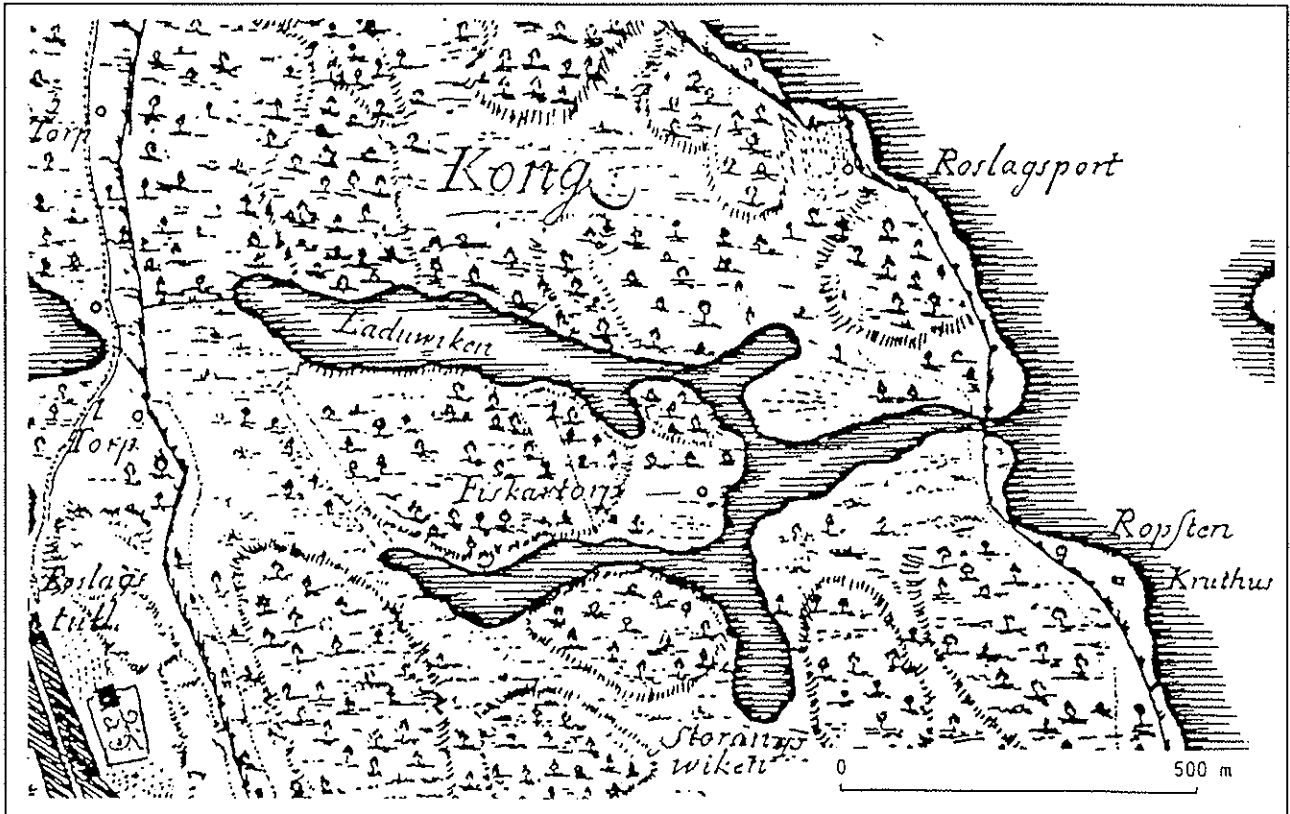
Laduviken är cirka 500 m lång och ytan omkring 6 ha. Det största djupet är något över 3 m. Vatten tillförs sjön från omgivande grönområden, huvudsakligen gräsmark med inslag av glest växande ekar och andra lövträd. Utflödet från sjön går till Husarviken via en bäck "Husarån" som börjar i sjöns sydöstra ände. Vattennivån regleras av en tröskel i utloppet.

Laduviken är mycket näringsrik. 1985-93 har totalfosforhalten i ytvattnet varit 70-150 µg/l under sommaren och totalkvävehalten har varit omkring 1 mg/l. Vid en mätning som gjordes av Stockholm Vatten AB den 15 augusti 1995 var totalfosforhalten i ytvattnet 91 µg/l och totalkvävehalten var ca 0.7 mg/l. Sjöns höga trofinivå (näringshalt) leder också till stora mängder blågrönalger i den fria vattenmassan vissa somrar.

Sommartid är Laduviken vanligen svagt skiktad med goda syreförhållanden i hela vattenmassan. När isen ligger kan dock syrebrist uppträda, ibland även svavelväte i det fria vattnet. Några vintrar har också fiskdöd förekommit. Under vintern 1995/96 har, vid mätningar utförda av Stockholm Vatten AB, konstaterats syrebrist i sjöns hela vattenmassa till följd av den tidiga isläggningen redan i november 1995 (G. Långgren, muntl. medd.).

Vid en restaureringsåtgärd 1979 fördjupades Laduviken från 1,5 till 3 m genom sugmuddring. 75 000 m³ sediment avlägsnades. Samtidigt grävdes ett kanalsystem med en längd av drygt en kilometer i vassområdet i sjöns västra del.

Fiskarter som förekommer i Laduviken är mört, abborre, ruda, gädda och gärs. Vid ett provfiske som utfördes i augusti 1976, före sjöns fördjupning, dominerade abborre och mört i fångsterna. Fiskbeståndet visade en



Figur 1. Laduviken på Biurmans karta från 1745. Källa: Striae Nr. 14.

Figure 1. Lake Laduviken from map by Biurman in 1745.

normal storleksfördelning. Anmärkningsvärt var avsaknaden av braxen och björkna samt den rikliga förekomsten av ruda, ett resultat av den tidvis förekommande låga syrehalten som slår ut de mindre tåliga arterna. Den, trots detta, rikliga förekomsten av abborre och mört, beror på att dessa kan återkolonisera sjön via utloppet (Ripl & Lundqvist 1977).

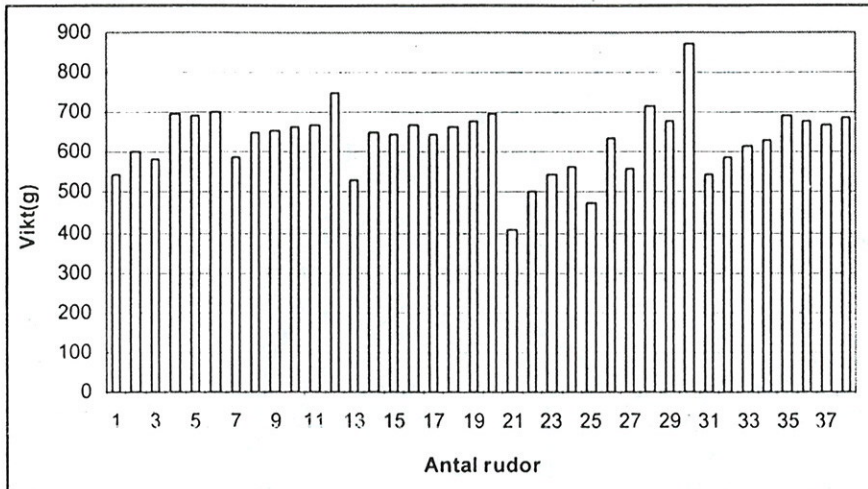
Vid ett senare provfiske som utfördes i augusti 1990, efter Laduvikens fördjupning, återfanns samma fiskarter som vid fisket 1976. Mört och abborre dominerade fortfarande i antal i fångsten. Endast stora rudor fångades. En beräkning av den procentuella viktfordelningen mellan fiskarterna visade att ruda utgjorde 68% av fångstens totalvikt (Andersson & Lovén 1990). Rudornas viktfordelning redovisas i Figur 2. Den höga medelvikten och frånvaron av små rudor, den sk dammformen av ruda, talar för en fysiologisk påverkan och en ändring av livsstrategi hos rudorna till följd av närvaro av gädda i Laduviken. Rudorna svarar på närvaro av

rovfisk genom att satsa på tillväxt i stället för reproduktion (Brönmark & Miner 1992), vilket kan förklara dominansen av stora rudor i Laduviken.

(Uppgifterna om Laduviken har till viss del hämtats ur *Vattenprogram för Stockholm 1994*, där ytterligare information redovisas.)

Kvantitativa bottenfaunaundersökningar har tidigare genomförts i sjön Laduviken. Samtliga dessa studier genomfördes innan sjöns fördjupning. Det maximala djupet i sjön var då 1,6 m. Vid den första undersökningen, som genomfördes vintertid 1972, återfanns endast sparsamt med larver av fjädermyggor (Arbetsgruppen för sjörestaureeringar 1973).

Vid den andra undersökningen, som genomfördes i maj 1976, förekom låga abundanstal av bottendjur representerande grupperna fåborstmaskar (Oligochaeta), iglar (Hirudinea) och larver av fjädermyggor (Chironomidae). Proverna togs på 1 m, 1,4 m och 1,6 m djup. I prover från 1,6 m saknades bottendjur helt (Ripl & Lundqvist 1977).



Figur 2. Viktfördelning hos rudor (*Carassius carassius*), fångade vid provfiske i sjön Laduviken i augusti 1990. (Data från Andersson & Lovén 1990).

Figure 2. Weight distribution among Crucian carp (*Carassius carassius*), caught in Lake Laduviken in August 1990.

Solfångardammen

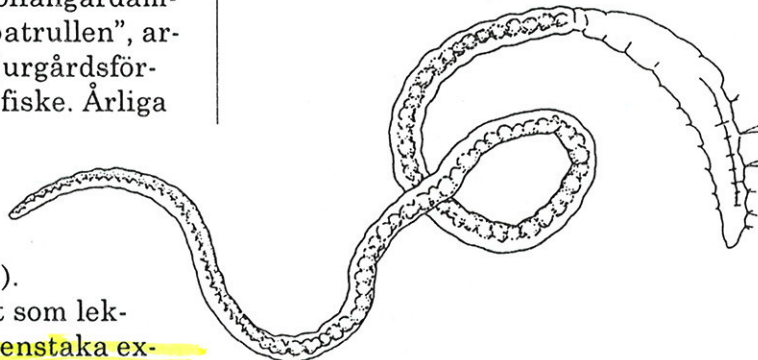
Solfångardammen vid Stora Skuggan, Norra Djurgården, är en större damm som grävts fram ur en tidigare sankmark. Dammen, som anlades 1979, har ett eget källtillflöde och rinner ut i Husarviken via Lillsjön. Anläggningen av Solfångardammen ingick i ett större projekt med avsikt att utnyttja denna som värmemagasin för energiåtervinning. Ett system av rör utplacerades i dammens botten som genom en förbindelse till närliggande hus och anläggningar, via värmepump, skulle svara för uppvärmning. Systemet har dock ej varit i drift under senare tid (Solprojektet Stora Skuggan 1979).

Solfångardammens omgivande marker består av öppna gräsytor. Mot öster gränsar dammen till en höjdsträckning, den s k skjutbanevallen. Vattendjupet är som mest ca 1,5 m. Inga regelbundna vattenprovtagningar görs, och näringstillstånd och syreförhållanden är okända. Sommaren 1995 förekom kraftig blågrönalgblooming i Solfångardammen. En flugfiskeklubb, "Utterpatrullen", arrenderar dammen av Kungl. Djurgårdsförvaltningen för "put and take"-fiske. Årliga utsättningar görs av öring och regnbåglax. Förutom laxartad fisk förekommer även ruda i Solfångardammen (Larz Rockström, muntl. medd.).

Dammen är även intressant som lekbiotop för många groddjur. Ett enstaka exemplar av större vattensalamander (en av Artdatabanken rödlistad hotart) observerades försommaren 1994 i Solfångardammen

(E. Dannelid, muntl. medd.). Någon förekommande lek av större vattensalamander har dock ej kunnat konstateras.

I Solfångardammen har inga tidigare dokumenterade kvantitativa bottenfaunaundersökningar genomförts. En kvalitativ studie inriktad på förekomst av akvatiska och terrestra fåborstmaskar (Oligochaeta) har dock genomförts under 1994-95 av Svenska maskprojektet (SMASK), Naturhistoriska riksmuseet. Insamlingar med vattenhåv utfördes i strandkanten och bland vattenvegetation i bl a Solfångardammen. Projektet syftar till att dokumentera och kartlägga denna djurgrupps förekomst i Sverige. I dammen återfanns ett flertal vanligt förekommande arter av fåborstmaskar, men inga för landet nya eller sällsynta arter (Grimm 1994, Timm 1995).



inlagd ✓

Metodik

För att bestämma bottenfaunans sammansättning och mängd i Laduviken och Solfångardammen insamlades bottenfaunaprover den 25 oktober 1995. Vid provtagningen användes en Ekmanhämtare med en provtagningsyta av 225 cm². I Laduviken togs 5 prover från botten på respektive 1m, 2m och 3m djup. I Solfångardammen togs 5 prover från 0,5 m djup och 5 prover från 1,5 m djup (Figur 3). Proverna sållades var för sig i ett såll med maskvidd 0,5 mm och sållresterna konserverades därefter i 4% buffrad formalinlösning.

Analysen av proverna har utförts vid Zoo-tax, Naturhistoriska riksmuseet. Sållresterna har analyserats under stereolupp och fun-

na djur har identifierats till högre eller lägre taxa (familj, släkte, art). Abundansen (antal djur) av varje taxon har beräknats. Den konserverade våtvikten hos varje djurgrupp eller art har sedan bestämts genom vägning på analysvåg. Detta för att erhålla ett mått på biomassan av djur i proverna. I biomassavikten för snäckor och musslor har skalvikten inräknats. Efter identifiering och vägning har djuren överförts till 80% alkohol för att bevaras som referens i museisamlingarna vid Naturhistoriska riksmuseet.

Provtagning och analysgång har följts enligt de undersökningsmetoder som finns beskrivna av Naturvårdsverket (Rosén, 1993).

Resultat

Bottenfauna: Abundans och biomassa

Sjön Laduviken, 1m djup

Bottensedimentet bestod av mjuk alggyttja blandad med växtdelar (fragment av vass, *Phragmites australis*) och enstaka stenar. Sedimentet var ljust. Ingen svavelvätedoft kunde kännas.

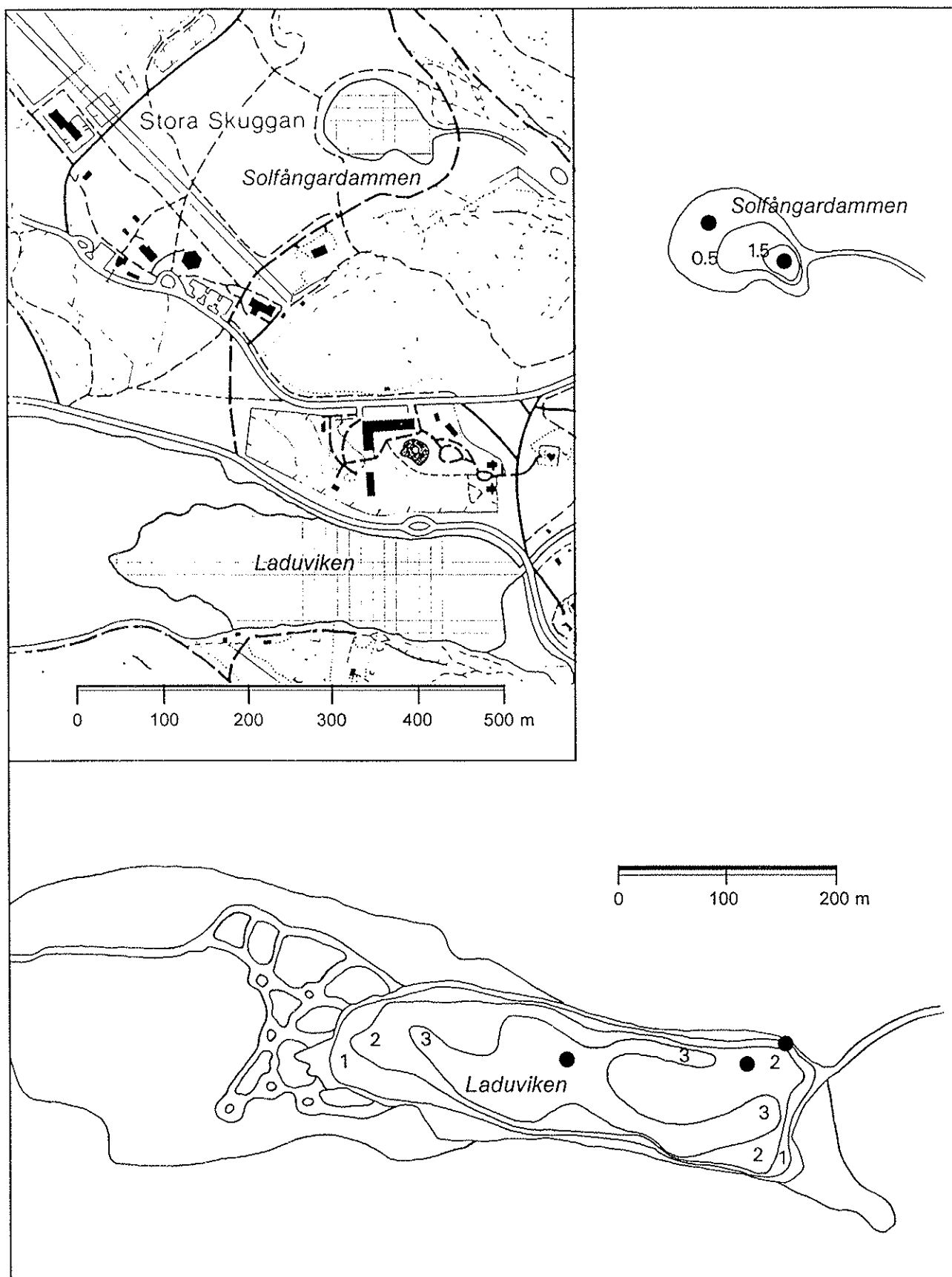
31 olika taxa av bottendjur återfanns och genomsnittlig individtätet på detta djup var 4 746 ind./m². Bottenfaunans sammansättning domineras av vegetationsbundna former som små larver av fjädermyggor (Chironomidae), sötvattensgråsuggor (*Asellus aquaticus*), följda av fem olika arter av fåborstmaskar (Oligochaeta), där fyra av dessa arter (familj Naididae) är vanligt förekommande i vegetationsrik miljö. Sju olika arter av sötvattenssnäckor påträffades. Två av dessa arter är hotklassade (Ehnström et al. 1993). Fem arter av starkt vegetationsbundna

nattsländelarver (Trichoptera), med dominans av arten *Cyrtus flavidus*, förekom också på detta djup. Representanter från andra sländeordningar (Ephemeroptera, Odonata) är vanliga.

Den genomsnittliga biomassan på detta djup var 27,7 g/m². Biomassan domineras av stora djurformer som sötvattensgråsuggor, larver av nattsländor (*Phryganea bipunctata* och *Ph. grandis*) och sötvattenssnäckor (*Bit-hynia tentaculata* och *B. leachii*). Larver av fjädermyggor samt fåborstmaskar utgör dock en relativt liten del av biomassan på detta djup (Tabell 1).

Sjön Laduviken, 2 m djup

Bottensedimentet utgjordes av mörkfärgad (reducerad) mjuk alggyttja. En viss svavelvätedoft kunde kännas. Submersa vattenväxter förekom i proverna och utgjordes av hornsärv (*Ceratophyllum demersum*).



Figur 3. Provtagningspunkter för bottenfauna i sjön Laduviken och i Solfångardammen den 25 oktober 1995.

Figure 3. Sampling stations for bottomfauna in Lake Laduviken and in Solfångardammen Pond 25 October 1995.

Tabell 1. Bottenfaunans genomsnittliga abundans och biomassa i sjön Laduviken den 25 oktober 1995. Djup: 1.0 m (5 st prover).

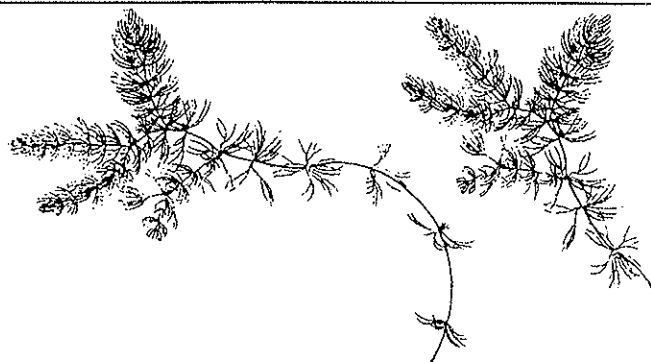
Table 1. Mean abundance and biomass for bottomfauna in Lake Laduviken 25 October 1995. Depth: 1.0 m (5 samples).

Ekmanhuggare Provyta: 15 x 15 cm	Abundans		Biomassa (våtvikt)	
	$\bar{x}$ Ind./m ²	%	$\bar{x}$ g/m ²	%
Fåborstmaskar, Oligochaeta:			0.3	1
<i>Potamothenis heuscheri</i>	302	6		
<i>Stylaria lacustris</i>	27	1		
<i>Slavina appendiculata</i>	222	5		
<i>Dero obtusa</i>	364	8		
<i>Nais barbata</i>	9			
Iglar, Hirudinea:			0.1	
<i>Glossiphonia heteroclita</i>	9			
<i>Helobdella stagnalis</i>	9			
<i>Erpobdella octoculata</i>	9			
Larver av dagsländor, Ephemeroptera:			0.1	
<i>Cloeon dipterum</i>	36	1		
<i>Cloeon inscriptum</i>	26			
<i>Caenis horaria</i>	112	3	0.1	
<i>Caenis robusta</i>	75	1		
Larver av fjädermyggor, Chironomidae:				
Storlek; >1 cm	27	1	0.2	1
<1 cm	1 465	31	0.6	2
Larver av svidknott, Ceratopogonidae:			0.1	
Larver av tofsmyggor, Chaoborus sp.	18			
Larver av nattsländor, Trichoptera: *)				
<i>Cynus flavidus</i>	169	4	1.9	7
<i>Limnephilus flavicornis</i>	9		0.3	1
<i>Phryganea bipunctata</i>	18		3.6	13
<i>Phryganea grandis</i>	9		3.2	12
Larver av trolsländor, Odonata:				
<i>Erythronia najas</i>	36	1	0.6	2
Kräftdjur, Crustacea:			10.9	39
<i>Asellus aquaticus</i>	1 234	26		
Vattenkvalster, Hydracarina:	9			
Snäckor och musslor, Mollusca:				
<i>Bithynia tentaculata</i>	89	2	4.0	14
<i>Bithynia leachii</i>	36	1	1.0	4
<i>Acroloxus lacustris</i>	36	1	0.1	
<i>Gyraulus albus</i>	258	5	0.4	1
<i>Gyraulus crista</i>	124	3	0.1	
<i>Hippeutis complanatus</i>	18			
<i>Planorbarius corneus</i>	9		0.1	
Totalt:	4 746		27.7	

*) I proverna fanns även tomma larvhus av *Agraylea multipunctata* och *Ceraclea* sp.

Hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) finns både i sjön Laduviken och i Solfångardammen. (Ill. av Bo Mossberg, Den Nordiska Floran, 1992)

Submerse vegetation (*Ceratophyllum demersum*) is abundant in both Lake Laduviken and Solfångardammen Pond.



22 olika taxa av bottenjur återfanns och genomsnittlig individtätthet på detta djup var 20 550 ind/m². Bottenfaunans sammansättning domineras av små larver av fjädermyggor (Chironomidae) och fem olika arter av fåborstmaskar, varav fyra arter (fam. Naididae) är bundna till vegetationsrik miljö. Sötvattensgråsuggor och nattsländelarven *Ph. bipunctata* tillsammans med dagsländelarven *Cloeon inscriptum* indikerar också en vegetationsrik miljö. Minst fem olika arter av musslor och snäckor registrerades. Intressant är att båda arterna av de stora damm-musslorna (*Anodonta cygnea* och *A. anatina*) förekommer här.

Den genomsnittliga biomassan på detta djup var 26,7 g/m². Vid denna beräkning har vikten hos de stora damm-musslorna (Unionidae) undantagits. Detta för att möjliggöra rättvisande jämförelser av biomassan på de olika djupen i Laduviken. (Om den genomsnittliga biomassan för damm-musslor medtas fås värden på >1 kg/m² för denna djupnivå.) Biomassan domineras av små och stora former av fjädermygglarver, följda av sötvattensgråsuggor, sötvattenssnäckor (*B. tentaculata*) och små ärtmusslor (Sphaeriidae) (Tabell 2).

Tabell 2. Bottenfaunans genomsnittliga abundans och biomassa i sjön Laduviken den 25 oktober 1995. Djup: 2.0 m (5 st prover).

Table 2. Mean abundance and biomass for bottomfauna in Lake Laduviken 25 October 1995. Depth: 2.0 m (5 samples).

Ekmanhuggare Provyta: 15 x 15 cm	Abundans		Biomassa (våtvikt)	
	$\bar{x}$ Ind./m ²	%	$\bar{x}$ g/m ²	%
Fåborstmaskar, Oligochaeta:			0.5	2
<i>Potamothenix heuscheri</i>	471	2		
<i>Ophidonais serpentina</i>	27			
<i>Stylaria lacustris</i>	71			
<i>Slavina appendiculata</i>	453	2		
<i>Dero obtusa</i>	2131	11		
<i>Nais barbata</i>	18			
<i>Nais simplex</i>	18			
Larver av dagsländor, Ephemeroptera:				
<i>Cloeon inscriptum</i>	27	1	0.1	
<i>Caenis horaria</i>	60			
<i>Caenis robusta</i>	73	1		
Larver av fjädermyggor, Chironomidae:				
Storlek; >1 cm	187	1	4.7	18
<1 cm	16 339	80	11.0	41
Larver av svidknott, Ceratopogonidae:	27	0.1		
Larver av tofsmyggor, Chaoborus sp.	36		0.2	1
Larver av nattsländor, Trichoptera:				
<i>Phryganea bipunctata</i>	9		1.6	6
Kräftdjur, Crustacea:				
<i>Asellus aquaticus</i>	311	2	2.8	11
Vattenkvalster, Hydracarina:	62			
Snäckor och musslor, Mollusca:				
<i>Bithynia tentaculata</i>	27		3.8	14
<i>Gyraulus albus</i>	36		0.2	1
<i>Anodonta cygnea</i>	18		1028.3 *)	92 **)
<i>Anodonta anatina</i>	18		61.8 *)	6 **)
<i>Sphaerium corneum</i>	9		0.1	
Sphaeriidae	9		1.4	5
Totalt:	20550	26.7	1116.8*)	

*) Våtvikt inkl *Anodonta*.

**) Procentuell fördelning inkl *Anodonta*.

Tabell 3. Bottenfaunans genomsnittliga abundans och biomassa i sjön Laduviken den 25 oktober 1995. Djup: 3.0 m (5 st prover).

Table 3. Mean abundance and biomass for bottomfauna in Lake Laduviken 25 October 1995. Depth: 3.0 m (5 samples).

Ekmanhuggare Provyta: 15 x 15 cm	Abundans		Biomassa (våtvikt)	
	$\bar{x}$ Ind./m ²	%	$\bar{x}$ g/m ²	%
Fåborstmaskar, Oligochaeta:			0.3	4
<i>Potamothrix heuscheri</i>	577	11		
<i>Dero obtusa</i>	719	14		
Iglar, Hirudinea:				
<i>Glossiphonia heteroclita</i>	18	1	0.1	1
Larver av fjädermyggor, Chironomidae:				
Storlek; >1 cm	204	4	3.9	48
<1 cm	3 463	68	3.3	41
Larver av tofsmyggor, Chaoborus sp.	124	2	0.5	6
Kräftdjur, Crustacea:				
<i>Asellus aquaticus</i>	9			
Totalt:	5 114		8.1	

Sjön Laduviken, 3 m djup

Bottensedimentet utgjordes av mörkfärgad (reducerad) mjuk alggyttja. En stark svavelvätedoft kunde kännas. Inga rester av submers vattenvegetation fanns i proverna.

6 olika taxa av bottendjur återfanns och genomsnittlig individtäthet på detta djup var 5 114 ind/m². Bottenfaunans sammansättning domineras av små larver av fjädermyggor och minst två olika arter av fåborstmaskar. De glasklara larverna av tofsmyggor (*Chaoborus* sp.), enstaka iglar (*Glossiphonia heteroclita*) samt enstaka sötvattensgråsugor utgjorde övriga komponenter i faunan på detta djup.

Den genomsnittliga biomassan var 8,1 g/m². Biomassan domineras av larver av fjädermyggor.

Den låga syrehalten i sedimentet på detta djup i Laduviken, kombinerat med perioder av helt syrefri miljö är stressande för bottendjuren. Endast djurgrupper med förmåga att klara denna stress kan överleva. Dit hör främst larver av fjädermyggor och vissa arter av fåborstmaskar. Musslor och snäckor liksom olika sländlarver saknas helt i proverna (Tabell 3).

Solfångardammen, 0.5 m djup

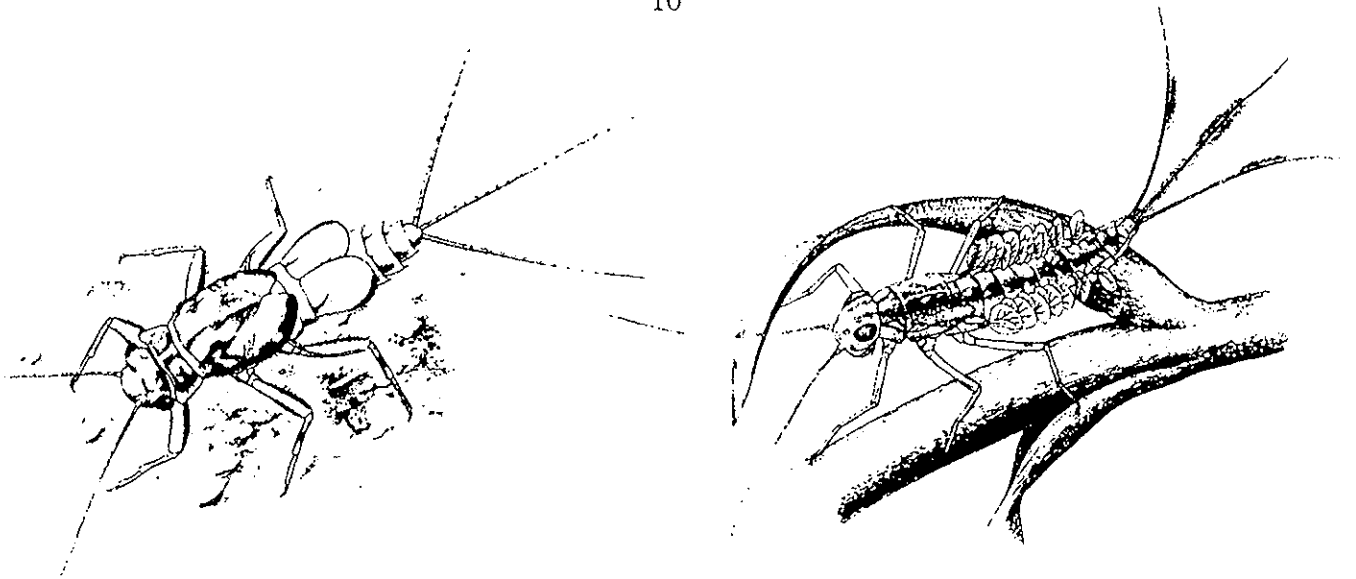
Bottensedimentet utgjordes av grus och sand med viss organisk inblandning. Sedimentet var mörkfärgat men ingen svavelvätedoft kunde kännas. Viss förekomst av vattenväxter, främst hornsärv (*Ceratophyllum demersum*) förekom i två av proverna.

18 olika taxa av bottendjur återfanns och genomsnittlig individtäthet på detta djup var 9 682 ind/m². Bottenfaunans sammansättning domineras av små och stora former av fjädermygglarver (de stora är s k "bloodworms" av *Chironomus plumosus*-typ). Fåborstmaskar förekommer med minst fyra arter. Larver av dagsländor (Ephemeroptera) representeras av två arter, den lilla slamsländan (*Caenis robusta*) som lever på botten och den större bruna dammsländan (*Cloeon dipterum*) som trivs bland vattenvegetation i dammar och sjöar.

Den genomsnittliga biomassan på detta djup var 73,3 g/m². Biomassan domineras av stora larver av fjädermyggor (Tabell 4).

Solfångardammen, 1.5 m djup

Bottensedimentet utgjordes av grus och sand med viss organisk inblandning. Sedimentet



a) Slamslända (*Caenis* sp.) och b) brun dammslända (*Cloeon dipterum*) finns både i sjön Laduviken och i Solfångardammen. Ill. av M. Mizzaro, FBA Series nr.49.

The Mayflies a) *Caenis* sp. and b) *Cloeon dipterum* are abundant in both Lake Laduviken and Solfångardammen Pond.

Tabell 4. Bottenfaunans genomsnittliga abundans och biomassa i Solfångardammen den 25 oktober 1995. Djup: 0.5 m (5 st prover).

Table 4. Mean abundance and biomass for bottomfauna in Solfångardammen Pond 25 October 1995. Depth: 0.5 m (5 samples).

Ekmanhuggare Provyta: 15 x 15 cm	Abundans		Biomassa (våtvikt)	
	$\bar{X}$ Ind./m ²	%	$\bar{X}$ g/m ²	%
Fåborstmaskar, Oligochaeta:			3.7	5
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	1 341	14		
<i>Tubifex tubifex?</i>	240	3		
<i>Ophidonais serpentina</i>	471	5		
<i>Nais pseudobtus</i>	9			
Iglar, Hirudinea:				
<i>Helobdella stagnalis</i>	27			
<i>Erpobdella octoculata</i>	27		3.3	4
Larver av dagsländor, Ephemeroptera:				
<i>Cloeon dipterum</i>	18			
<i>Caenis robusta</i>	80	1	0.1	
Larver av fjädermyggor, Chironomidae:				
Storlek; >1 cm (<i>C. plumosus</i> -typ)	3 028	31	58.5	80
<1 cm	4 227	44	7.8	11
Larver av svidknott, Ceratopogonidae:	160	2	0.1	
Larver av nattsländor, Trichoptera: *)				
<i>Oxyethira</i> sp.	1			
Kräftdjur, Crustacea:				
<i>Asellus aquaticus</i>	27		0.2	
Ostracoda	9			
Vattenkvalster, Hydracarina:	9			
Snäckor och musslor, Mollusca: **)				
Totalt:	9 682		73.3	

*) I proverna fanns även tomma larvhus av *Agraylea multipunctata*

**) I proverna fanns tomma skal av *Lymnea stagnalis*, *Gyraulus crista* och *Hippeutis complanatus*

Tabell 5. Bottenfaunans genomsnittliga abundans och biomassa i Solfångardammen den 25 oktober 1995. Djup: 1.5 m (5 st prover).

Table 5. Mean abundance and biomass for bottomfauna in Solfångardammen Pond 25 October 1995. Depth: 1.5 m (5 samples).

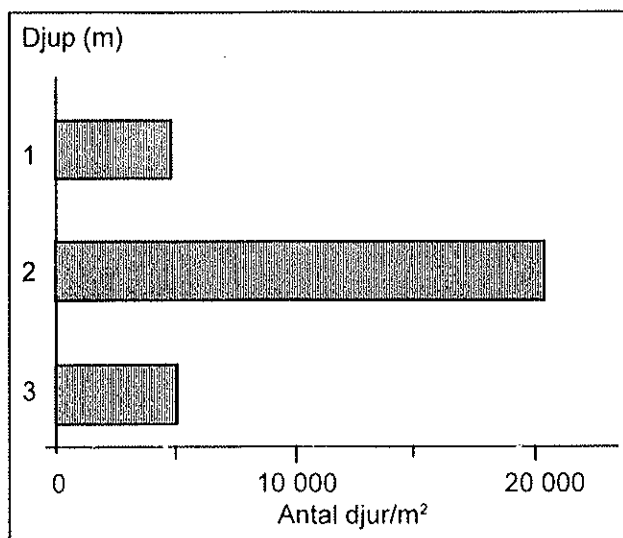
Ekmanhuggare Provyta: 15 x 15 cm	Abundans		Biomassa (våtvikt)	
	$\bar{x}$ Ind./m ²	%	$\bar{x}$ g/m ²	%
Fåborstmaskar, Oligochaeta:			4.6	9
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	3 055	17		
<i>Limnodrilus udekemianus</i>	27			
<i>Stylaria lacustris</i>	382	2		
<i>Ophidonais serpentina</i>	36			
<i>Nais communis</i>	9			
Iglar, Hirudinea:				
<i>Helobdella stagnalis</i>	53		0.2	1
Larver av dagsländor, Ephemeroptera:				
<i>Cloeon dipterum</i>	1 145	6	2.3	5
<i>Cloeon</i> sp.	18			
<i>Caenis robusta</i>	89	1	0.1	
Larver av trollsländor, Odonata:				
<i>Platycnemis pennipes</i>	27		0.3	1
Corduliidae	36			
Libellulidae	18		0.1	
Larver av fjädermyggor, Chironomidae:				
Storlek; >1 cm (<i>C. plumosus</i> -typ)	284	2	2.6	5
<1 cm	9 244	51	6.9	14
Larver av svidknott, Ceratopogonidae:	36			
Larver av tofsmyggor, Chaoborus sp.	497	3	2.1	4
Larver av nattsländor, Trichoptera:				
<i>Cyrtus flavidus</i>	302	2	4.2	8
<i>Agraylea multipunctata</i>	9			
<i>Oxyethira</i> sp.	107	1	0.1	
Kräftdjur, Crustacea:				
<i>Asellus aquaticus</i>	1 918	11	24.2	48
Vattenkvalster, Hydracarina:	18			
Snäckor och musslor, Mollusca:				
<i>Gyraulus albus</i>	80		0.1	
<i>Gyraulus crista</i>	773	4	0.5	1
<i>Planorbarius corneus</i>	18		2.0	4
<i>Sphaerium corneum</i>	36			
Totalt:	18 217		50.3	

var mörkfärgat och doftade av svavelväte. På detta djup konstaterades riklig förekomst av submers vattenvegetation (hornsärv).

Tjugotre olika taxa av bottendjur återfanns och genomsnittlig individtätet på detta djup var 18 217 ind./m². Bottenfaunans sammansättning domineras av små former av fjädermygglarver. Fem olika arter av fåborstmaskar. Tre av dessa arter (familj Naididae) är bundna till vegetationsrik miljö. Riklig förekomst av sötvattensgråsuggor talar också för vattenvegetationens betydelse för att erhålla höga djurtätheter. Fyra olika

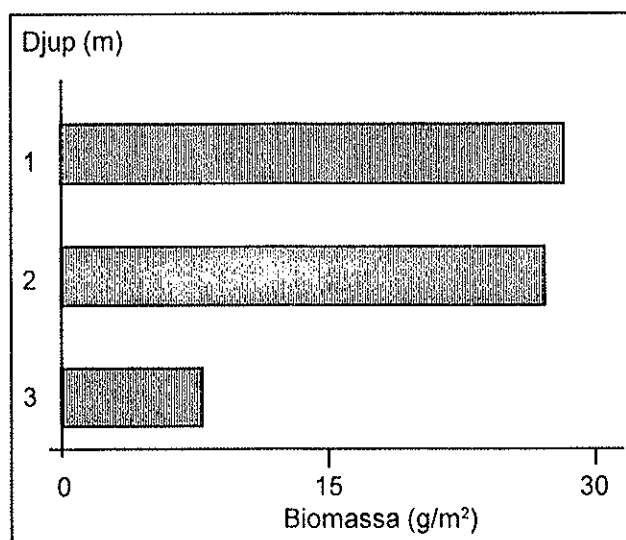
arter av snäckor och musslor återfanns. En av dessa (*G. crista*) är hotklassad. Tre arter av starkt vegetationsbundna nattsländelarver, med dominans av arten *Cyrtus flavidus*, förekom också på detta djup. Representanter från andra sländeordningar (Ephemeroptera, Odonata) är vanliga.

Den genomsnittliga biomassan på detta djup var 50,3 g/m². Biomassan domineras av stora djurformer som sötvattensgråsuggor, följda av larver av fjädermyggor, fåborstmaskar och nattsländelarver (Tabell 5).



Figur 4. Bottenfaunans genomsnittliga abundans (ind/m²) mot djupet i sjön Laduviken.

Figure 4. Mean abundance of bottomfauna (ind/m²) for different depths in Lake Laduviken.



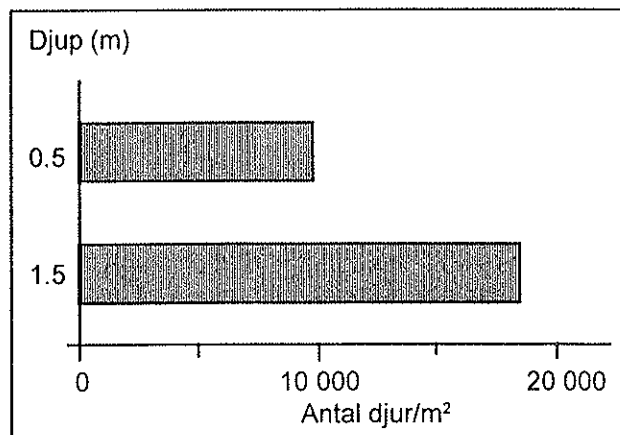
Figur 5. Bottenfaunans genomsnittliga biomassa (g/m²) mot djupet i sjön Laduviken.

Figure 5. Mean biomass of bottomfauna (g/m²) for different depths in Lake Laduviken.

Bottenfaunans djupfördelning

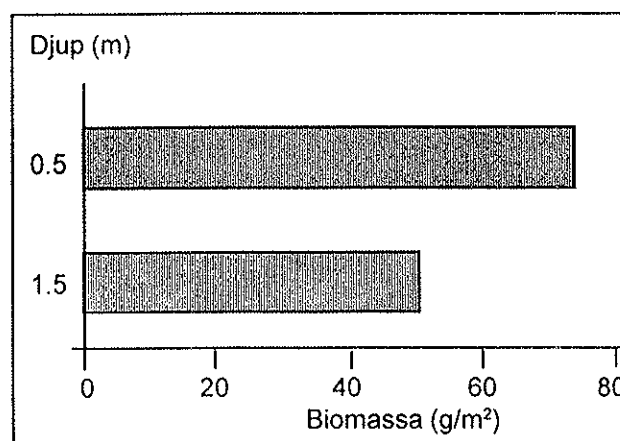
Bottenfaunans genomsnittliga abundans (ind/m²) och biomassa (g/m²) mot djupet i sjön Laduviken redovisas i Figur 4 och 5 och för Solfångardammen i Figur 6 och 7.

Bottenfaunan i Laduviken visar en dominans i individantal på två meters djup och även en hög biomassa. Detta kan förklaras med den rikliga förekomsten av undervat-



Figur 6. Bottenfaunans genomsnittliga abundans (ind/m²) mot djupet i Solfångardammen.

Figure 6. Mean abundance of bottomfauna (ind/m²) for different depths in Solfångardammen Pond.



Figur 7. Bottenfaunans genomsnittliga biomassa (g/m²) mot djupet i Solfångardammen.

Figure 7. Mean biomass of bottomfauna (g/m²) for different depths in Solfångardammen Pond.

tensvegetation (hornsärv), en bra livsmiljö för många djurgrupper. På den grundare lokalen (1 m) är individantalet lägre men den genomsnittliga biomassan är hög eftersom de bottendjur som förekommer här representerar stora djurformer.

På tre meters djup är individantalet och biomassan låg till följd av den låga syrehalten i sedimentet som är stressande för många bottendjur.

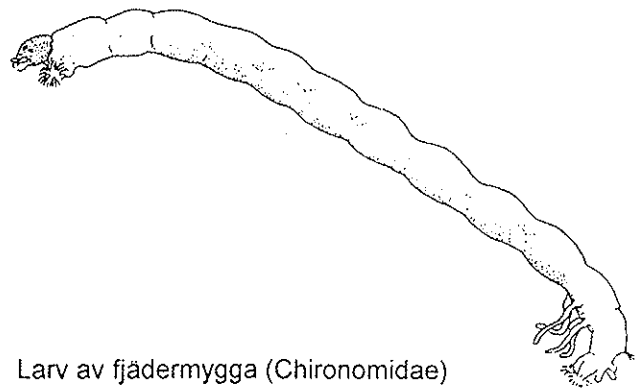
Solfångardammen har högsta genomsnittliga individtäthet på 1,5 m djup. Detta förklaras här av den rikligt förekommande undervattensvegetationen (hornsärv), som ut-

gör en mycket gynnsam livsmiljö för många botten djur. Den genomsnittliga biomassan är dock högre på 0,5 m djup vilket förklaras av en dominans av stora larver av fjädermyggor (*Chironomus plumosus*-typ). Dessa förekommer här i höga tätheter.

En jämförelse mellan några grunda och näringsrika sjöar och dammar

Bottenfaunan i sjön Laduviken och Solfångardammen uppvisar en art- och individrikedom som kan betraktas som normal för grunda, näringsrika sjöar och dammar med riklig vattenvegetation (Tabell 6 och 7).

Bottenfaunans medelabundans i Laduviken är hög och överträffar motsvarande vär-



Larv av fjädermygga (Chironomidae)
Larverna lever bland undervattensväxterna eller i bottenlammet.

Larva of Chironomid midge. The larvae are living in submerse vegetation or in the bottomsediment.

Tabell 6. Bottenfaunans genomsnittliga abundans i grunda näringsrika sjöar och dammar, en jämförelse.
Table 6. A comparison of the mean abundance of bottomfauna in shallow eutrophic lakes and ponds.

Laduviken , Norra Djurgården (25 oktober 1995). Medelvärde av 15 prover från 1 m, 2 m och 3 m djup.	10 137 ind/m²
Säbysjön , Järfälla. Medelvärde från tre djupnivåer, 0.5 m, 1 m och 2 m (Bergqvist 1980).	3 145 ind/m²
Solfångardammen , Norra Djurgården (25 oktober 1995). Medelvärde av 10 prover från 0.5 m och 1.5 m djup.	13 650 ind/m²
Lappkärret , Norra Djurgården (Larsson, 1990). Bottenfaunaundersökning utförd av Gunnar Andersson, Limn. inst.,Lund, oktober 1985.	5 400 ind/m²
Karpdammar i Tjeckien , medelvärde från april till september (Dvorak 1978).	20 346 ind./m²

Tabell 7. Bottenfaunans genomsnittliga biomassa i grunda näringsrika sjöar och dammar, en jämförelse.
Table 7. A comparison of the mean biomass of bottomfauna in shallow eutrophic lakes and ponds.

Laduviken , Norra Djurgården (25 oktober 1995). Medelvärde av 15 prover från 1 m, 2 m och 3 m djup.	20.8 g/m²
Säbysjön , Järfälla. Medelvärde från tre djupnivåer, 0.5 m, 1 m och 2 m (Bergqvist 1980).	16.2 g/m²
Genomsnitt för svenska näringsrika sjöars litoral (Sandberg 1965).	10-40 g/m²
Solfångardammen , Norra Djurgården (25 oktober 1995). Medelvärde av 10 prover från 0.5 m och 1.5 m djup.	61.8 g/m²
Karpdammar i Tjeckien , medelvärde från april till september (Dvorak, 1978).	66.0 g/m²

den för Säbysjön (en grund och eutrof sjö i Järfälla). Även den genomsnittliga biomas-
san är något högre än den som rapporterats
från Säbysjön (Bergqvist 1980). Bottendju-
rens biomassa i svenska näringsrika sjöars
litoral brukar variera mellan 10 och 40 g/m²
(Sandberg 1965). Sjön Laduviken ligger väl
placerad inom detta intervall.

Lappkärret är en "sjö" på Norra Djurgår-
den obetydligt större än Solfångardammen.
Bottenfaunans täthet (antal ind/m²) i Lapp-
kärret undersöktes i oktober 1985 (Larsson
1990). Solfångardammen har, vid en jämfö-
relse med Lappkärret, mer än dubbelt så hög
bottenfaunatäthet. Den genomsnittliga bio-
massan för Solfångardammen är också hög
och ligger i närheten av de värden som rap-
porterats från högproduktiva karpdammar i
Tjeckien (Dvorak 1978).

Hotade och sällsynta arter

Vid bottenfaunaundersökningarna i sjön
Laduviken och Solfångardammen i oktober
1995 har två rödlistade arter av sötvatten-
snäckor identifierats.

I sjön Laduviken:

Bithynia leachii

Hotkategori 4, hänsynskrävande ✓

Gyraulus crista

Hotkategori 4, hänsynskrävande ✓

I Solfångardammen:

Gyraulus crista

Hotkategori 4, hänsynskrävande ✓

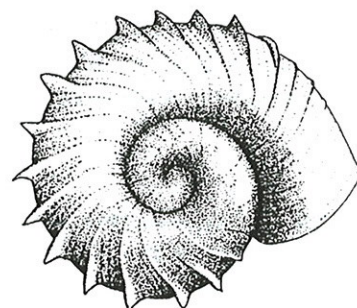
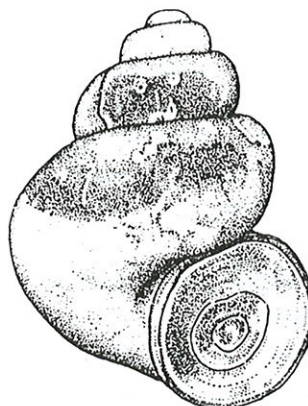
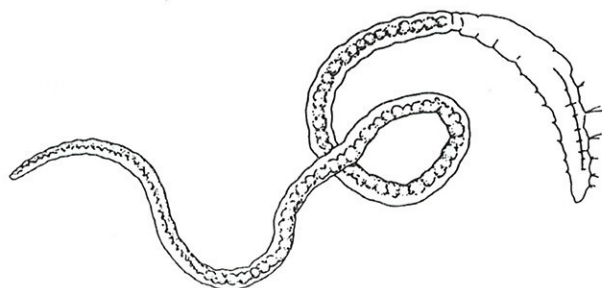
I Solfångardammen ha också större vattensalaman-
der (*Triturus cristatus*) observerats.

Hotkategori 4, hänsynskrävande

8Ahlén & Tjernberg 1996)

(Se sid 4)

Vid undersökningar i Laduviken inom
SMASK-projektet, Naturhistoriska riksmuse-
et 1994-95, upptäcktes också en för Sverige
ny art av akvatisk fåborstmask (*Potamothenix
heuscheri*) (Timm 1995).



Två arter av
sötvattensnäckor
funna i sjön Ladu-
viken och i Sol-
fångardammen.
Bithynia leachii (till
vänster). *Gyraulus
crista* (till höger). Båda
snäckorna är idag rödlistade.

Two species of freshwater molluscs found in Lake
Laduviken and Solfångardammen Pond. *Bithynia
leachii* (left). *Gyraulus crista* (right). Both are
redlisted, vulnerable species in Sweden.

Nya fynd av mollusker

Följande arter, funna vid bottenfauna-
undersökningen i sjön Laduviken och Sol-
fångardammen, är nya fynd för dessa lokaler.
Jämförelser har gjorts med en tidigare un-
dersökning av molluskfaunan i Ekoparken
(von Proschwitz 1995).

Sjön Laduviken:

Bithynia leachii

Acroloxus lacustris

Gyraulus albus

Hippeutis complanatus

Anodonta cygnea

Solfångardammen:

Lymnea stagnalis

Gyraulus albus

Gyraulus crista

Hippeutis complanatus

Planorbis corneus

Sphaerium corneum

Tabell 8. Följande bottenfaunagrupper utgör viktig föda för fåglar i limniska miljöer (Witherby et al. 1943).

Table 8. Bottom fauna groups of importance as foodsources for water birds.

Ordning	Taxa
Mollusca (snäckor och musslor)	Lymnaeidae, <i>Planorbis</i> spp., <i>Bithynia</i> spp., <i>Pisidium</i> spp.
Diptera (mygg- och fluglarver)	Chironomidae, Tipulidae, Tabanidae
Hemiptera (skinnbaggar)	<i>Notonecta</i> spp., <i>Corixa</i> spp.
Coleoptera (skalbaggar)	<i>Dytiscus</i> spp., <i>Hydrobius</i> spp.
Trichoptera (nattsländelarver)	Phryganeidae, Limnephilidae
Crustacea (kräftdjur)	<i>Asellus aquaticus</i> , <i>Gammarus</i> spp.
Annelida (iglar och fåborstmaskar)	Hirudinea, Oligochaeta

Bottenfaunans betydelse som föda för fåglar i limniska miljöer

Bottenfaunan utgör en viktig föda och är dessutom ett viktigt energi- och proteintillskott för fåglarna under deras häckning (Tabell 8). De viktigaste bottenfaunadjurena ur födosynpunkt för fåglarna vid Laduviken och Solfångardammen är fjädermygglarver, nattsländelarver, sötvattensgråsuggor och olika arter av mollusker. Förekomst av en riklig undervattensvegetation (hornsärv) i Laduviken och Solfångardammen är också gynnsam för bottenfaunan och därmed även för fåglarna.

De grupper av fåglar som utnyttjar bottenfauna som föda är doppingar, rördrom, häger, änder, svanar och gäss, rallfåglar och vadare.

Doppingar, lever på animalisk föda, och då huvudsakligen på fisk, groddjur och bottenfauna. *Svarthakedopping* och *smådopping* äter dock sällan fisk utan föredrar främst bottenfauna. Mollusca (snäckor och musslor), Crustacea (kräftdjur) och Trichoptera (nattsländelarver) är de mest betydelsefulla födo-djurena.

Rördrom, äter mest bottenfauna och terrestra insekter.

Häger, lever huvudsakligen av fisk och groddjur.

Andfåglarna är den fågelgrupp som främst utnyttjar bottenfauna som föda. De kan indelas i svanar, gäss, simänder och dykänder.

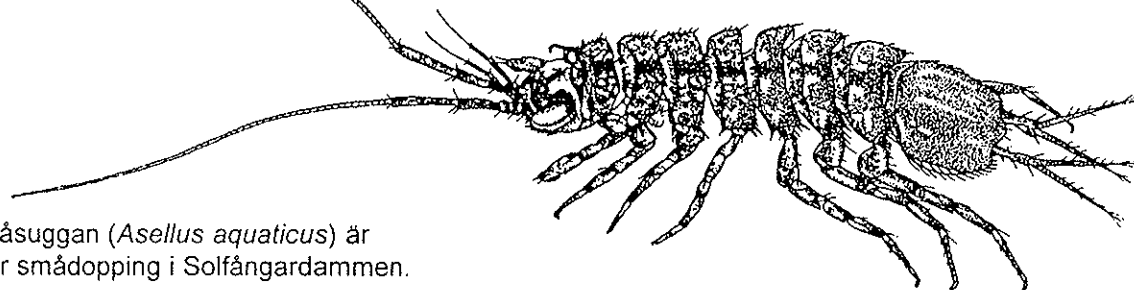
Svanar och gäss, lever mest av vegetabilisk föda och utnyttjar bottenfaunan som föda bara i undantagsfall.

Simänderna, äter huvudsakligen vegetabilisk föda. De flesta simänder övergår dock till animalisk föda (bottenfauna och terrestra insekter) under häckningstiden. Det är speciellt honorna som äter mer bottenfauna och insekter. Diptera (Mygg- och fluglarver), Mollusca och Annelida (Iglar och fåborstmaskar) är de viktigaste djurgrupperna.

Dykänderna, äter animalisk föda. Ett undantag utgör *brunand* som föredrar vegetabilisk föda. Mollusca, Crustacea och Trichoptera är de mest betydelsefulla födo-djurena.

Rallfåglar, är i allmänhet allätare, dvs äter både vegetabilisk och animalisk föda. Några arter lever dock nästan enbart av terrestra insekter och bottenfauna. Mollusca, Diptera och Annelida är viktiga grupper.

Vadare, äter mest bottenfauna och terrestra insekter. Annelida och Diptera är de viktigaste djurgrupperna.



Sötvattensgråsuggan (*Asellus aquaticus*) är viktig föda för smådopping i Solfångardammen.

The freshwater isopod *Asellus aquaticus* is an important food resource for Little Grebe in Solfångardammen Pond.

Diskussion

Bottenfaunan i Stockholms läns sjöar och vattendrag har vid tidigare omfattande undersökningar generellt visat sig vara artrik, samt hysa fler sällsynta och hotade djurarter jämfört med andra länsdelar i Sverige (Lingdell & Engblom 1991). Även sjön Laduviken och Solfångardammen uppvisar vid den genomförda studien i oktober 1995 en relativt art- och individrik bottenfauna. Denna fauna är typisk för grunda vegetations- och näringsrika sjöar och småvatten. Även här förekommer evertebrater, främst bland mollusker, med representanter för sällsynta och hotklassade arter. Bottenfaunans mångfald och genomsnittliga täthet, troligen också biomassa, har ökat jämfört med tidigare jämförbara undersökningar i Laduviken (Arbetsgruppen för sjörestaureringar 1973, Rippl & Lundqvist 1977). Då dessa undersökningar utfördes innan sjön fördjupades, kan här konstateras att sugmuddringen av Laduviken på sikt haft en gynnsam effekt på bottenfaunans utveckling på djupnivåerna 1-2 m. Problem kvarstår dock i den djupare delen av Laduviken. Bottenfaunan är här stressad till följd av tidvis återkommande syrebrist, vilket resulterar i lägre faunatäthet och biomassa.

Fortsatta ansträngningar måste göras för att minska närsaltbelastningen, trofinivån, i Laduviken. Därmed kan den situation förhindras, då syretäringen blir så stor i sjöns djupare delar att svavelväte bildas i botten och även frigörs till vattenmassan.

En metodik som kan provas är att genom reduktion av de stora mängderna karpfisk (mört och ruda) i Laduviken minska belastningen av näringsämnen till den fria vattenmassan. Mört och ruda är kända för att vid sina födosök muddra bottensedimenten och

därmed frisätta stora mängder näringsämnen, som annars skulle bindas i bottenarna. Metodiken bygger på forskning som påvisat ett flertal återkopplingsmekanismer hos näringsrika sjöar, vilka försvårar en återgång till ett näringsfattigare stadium (Hamrin et al. 1993). En reduktion av karpfisk i Laduviken förutsätter dock att fortsatt invandring av fisk via sjöns utlopp till Husarviken förhindras.

De i Solfångardammen förekommande algbloomingarna är oroande. Vid bottenfaunaundersökningarna i oktober 1995 konstaterades också svavelväte i sedimentet i de djupare delarna av dammen. Detta talar för en ökad syretäring i dammen och därmed syrebrist under delar av året.

En möjlig förklaring till algbloomingarna i Solfångardammen kan också vara den utsättning av laxartad fisk som förekommer, i kombination med förekomst av ruda, vilket mobiliserar och frisätter näringsämnen ur Solfångardammens botten. Ett mätprogram med regelbundna vattenkemiska provtagningar bör upprättas.

En kompletterande studie, för att belysa förekomst av de mer mobila arterna hos bottenfaunan, är möjlig att utföra. Flera grupper av bottendjur uppehåller sig ej permanent i bottenarna eller i deras omedelbara närhet. Hit hör bl a många vattenskalbaggar och deras larver samt vattenskinbaggar. Många larver av trollsländor och flicksländor uppehåller sig främst i vattenvegetationen en bit från botten och kan ej heller så lätt insamlas med Ekmanhämtare.

Möjlighet finns att med hjälp av s k aktivfaunefällor (Wagner 1992) göra kompletterande inventeringar av evertebratfaunan.

Erkännanden

Ett stort tack till de personer som på olika sätt bidragit till innehållet i denna rapport. Till Björn Welander för hjälp med bottenfaunaprovtagningen. Till Ted von Proschwitz som hjälpt mig med identifieringen av molluskerna i proverna. Till Eva Engblom som hjälpt mig med identifieringen av dag-sländelarverna i proverna, samt gett mig till-

stånd att använda hennes fina djurillustrationer. Till Björn Bergqvist, Elof Bergström, Erland Dannelid, Gunilla Lindgren, Sverker Lovén och Larz Rockström som lämnat viktig information och tips av stor nytta för rapporten. Undersökningen har finansierats av Väldsnaturfonden (WWF).

Litteratur

- Arbetsgruppen för sjörestaureringar. 1973. Limnologisk bedömning av vattenkvaliteten i tretton sjöar inom Stockholms kommun. - Rapport, Limnol. inst., Uppsala universitet.
- Solprojektet Stora Skuggan. 1979. Kungl. Djurgårdens förvaltning. Projektplan.
- Vattenprogram för Stockholm-sjöar och vattendrag. 1994. Miljöförvaltningen. Stadsbyggnadskontoret. Stockholm Vatten AB. Gatu-och fastighetskontoret.
- Ahlén, I. & M. Tjernberg. 1996. Sveriges hotade och sällsynta ryggradsdjur. - Artfakta. Databanken för hotade arter.
- Andersson, H. & S. Lovén. 1990. Provfiskeresultat i sjön Laduviken, 1990-08-13. - Rapport, Fritid Stockholm.
- Bergqvist, B. 1980. Vattenkemi och bottenfauna i Säbysjön, Järfälla kommun 1978/1979. - Rapport, Limnol. inst., Uppsala.
- Brönmark, C. & J.G. Miner. 1992. Predator-induced phenotypical change in body morphology in crucian carp. - *Science* 258(5086): 1348-1350.
- Digerfeldt, G. 1981. The isolation of Lake Laduviken, Stockholm. p. 151-156. - In: Königsson, L.-K. & K. Paabo (eds.) *Floriegium Florinis Dedicatum*, Uppsala, *Striae* Vol. 14.
- Dvorak, J. 1978. Macrofauna of invertebrates in helophyte communities. - In: Dykyjova, D. & J. Kvet (eds.) *Pond littoral ecosystems, structure and functioning*. Springer-Verlag, Berlin.
- Ehnström, B., U. Gärdenfors & Å. Lindelöw. 1993. Rödlistade evertetrater i Sverige 1993. - Databanken för hotade arter, SLU, Uppsala.
- Grimm, R. 1994. Preliminary report on the research on Naididae in Ekoparken, Stockholm. Reinmar Grimm. University of Hamburg, Zoological Institute and Zoological museum. - Rapport till Projekt Ekoparken 1994.
- Hamrin, S.F., E. Bergstrand, G. Cronberg, A. Persson, P.Å. Romare & J. Strand. 1993. Sjörestaurering genom cyprinidreduktion. Ringsjöns utveckling under perioden 1987-1992. - Rapport, Limnol. avd., Lund och Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Drottningholm.
- Larsson, T. 1990. Häckfågelfaunan i Lappkärrret 1973-86. - *Vår Fågelvärld* 49: 455- 462.
- Lingdell, P.-E. & E. Engblom. 1991. Vattenkvaliteten i några sjöar och vattendrag i Stockholms län. Bedömningar utifrån bottenfaunans artsammansättning. - Rapport 1991:16, Länsstyrelsen i Stockholms län.

- von Proschwitz, T. 1995. Ekoparkens land- och sötvattensmolluskfauna. Nyundersökningar, sammanställning av olika inventerings- och museimaterial samt utvärdering. - Rapport, Naturhistoriska museet, Göteborg.
- Ripl, W. & I. Lundqvist. 1977. Förslag till restaurering av sjöar inom Stockholms kommun. - Rapport, Limnol. inst., Lund.
- Rosén, G. 1993. Naturvårdsverkets metodhandbok, vatten. Biologiska metoder för recipientkontroll. Provtagning med Ekmanhämtare av bottenfauna på mjukbottenar 14:3. Statens Naturvårdsverk.
- Sandberg, G. 1965. Kompendium över bottenfauna. - Limnologiska institutionen, Uppsala. Stencil.
- Timm, T. 1995. Report on the Research on Oligochaeta and Hirudinea in Ekoparken, 17.-31.05 1995. Tarmo Timm, Institute of Zoology and Botany, Estonian Academy of Sciences.
- Wagner, B. 1992. En jämförande studie mellan dammar med och utan häckande gråhakedopping (*Podiceps grisegena*) i Skåne. - Examensarbete 10 p, Limnol. inst., Lund.
- Witherby, H.F., F.C.R. Jourdain, N.F. Ticehurst & B.W. Tucker. 1943. The handbook of British birds. - H.F. and G. Witherby Ltd., London.

English summary: Study of the bottomfauna in Lake Laduviken and Solfångardammen pond

A study of the bottomfauna in one lake (Laduviken) and one pond (Solfångardammen) has been carried out during the late autumn of 1995. The two waters are located near the urban city of the Swedish capitol Stockholm in a protected area (Nationalstadsparken) rich in fauna and flora.

In order to investigate the diversity, abundance and biomass of the bottomfauna, samples were taken with an Ekman sampler. A total of 15 samples were taken from 3 different depths in Lake Laduviken and 10 samples were taken from 2 different depths in Solfångardammen Pond.

The samples were sieved through a net with a meshsize of 0.5 mm and then preserved in 4% buffered formalin prior to analysis. The result of the analyse showed a fairly rich and diverse bottomfauna, normal to shallow eutrophic lakes and ponds.

Among the identified species were two Swedish redlisted freshwater molluscs, *Bithynia leachii* and *Gyraulus crista*.

Stress conditions due to winter hypoxia yielded a low abundance and biomass of the bottomfauna in the deeper parts of Lake Laduviken.