

Den häckande sjöfågelfaunan i svenska sjörestaureringsobjekt

The breeding waterfowl in Swedish lake restoration objects

LEIF NILSSON

Under 1900-talet har ett flertal svenska sjöar främst i närheten av tätorter blivit mer eller mindre "förstörda" genom olika former av avloppsutsläpp. Under senare delen av 1800-talet och i början av 1900-talet sänktes många slättsjöar för att ge ökad jordbruksareal. Många av dessa sänkta sjöar var eller blev genom sänkningen goda fågelsjöar. Emellertid var de grunda och blev därmed utsatta för en tilltagande igenväxning i och med att tillrinningen av näringsämnen från de alltmera gödslade jordbruksmarkerna ökade. För att råda bot på missförhållandena påbörjades i slutet av 1960-talet försök att restaurera förstörda sjöar genom olika tekniska ingrepp (Björck 1976). Stimulerade av dessa resultat påbörjades ett betydande antal undersökningar för att utröna möjligheterna att restaurera olika typer av recipientsjöar (Statens Naturvårdsverk 1974). Samtidigt ledde de lyckosamma försöken i Hornborgasjön (Swanberg 1973) till att restaureringsplaner skisserades för flera igenväxande fågelsjöar.

Många av recipientsjöarna är av sådan karaktär att de saknar intresse ur ornitologisk synpunkt. Andra har varit goda fågellokaler och försämrats till följd av recipientfunktionen, medan andra ursprungligen näringsfattiga sjöar fått ett rikare fågelliv till följd av gödning genom utsläpp. Restaureringsplanerna skulle sålunda i vissa fall kunna komma i konflikt med fågelintressen, medan det i andra fall vore möjligt att gynna fågelfaunan i samband med restaureringar som initierats av andra än ornitologiska skäl. Under 1974-1975 studerade jag på uppdrag av Naturvårdsverket dessa frågor (Nilsson 1976). Som ett led i arbetet organiserades 1975 inventeringar av häckande sjöfåglar i alla restaureringsobjekt av möjlig betydelse ur fågelsynpunkt bland sådana objekt där restaureringen initierats av andra skäl än sjöfågelvård. Därutöver studerades också vissa fågelsjöprojekt.

Mitt material har kompletterats med publicerad information från två rena fågelsjöprojekt: Hjalstaviken (Anderssons ingenjörbyrå 1975) samt Ågestasjön (Ågestagruppen 1975). Hornborgasjön har ej innefattats i undersökningarna då den är ett objekt av speciell karaktär och dessutom omöjlig att inventera med här använd metodik (jfr Swanberg 1973). Restaureringsplaner har diskuterats för ytterligare fågelsjöobjekt såsom Angarnsjön (Angarngruppen 1975), men kvantitativa häckfågeltaxeringar är ej möjliga här.

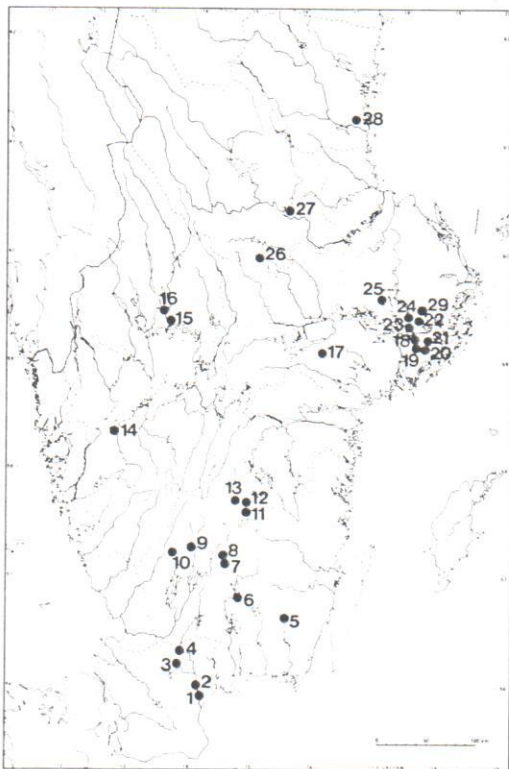
Föreliggande uppsats avser att belysa fågelfaunan i olika typer av förorenade och på annat sätt påverkade sjöar samt hur det häckande fågelbeståndet påverkas av tilltagande förorening. Dessutom kommer fågelfaunans förändringar i samband med en genomförd restaurering att diskuteras.

Undersökningsområden

De undersökta lokalernas geografiska läge framgår av figur 1. Vissa biotopdata sammanfattas i tabell 1, medan varje lokal ges en kortfattad presentation nedan. För ytterligare detaljer rörande de olika sjöarna hänvisas till de utredningar som anges från varje lokal (jfr också Statens Naturvårdsverk 1974) eller till opublicerade rapporter till Naturvårdsverket. Efter namnet på lokalerna nedan anges inom parentes respektive inventerares eller samordnare, där flera personer medverkat).

1. *N. Hammarsjön* (C. Neideman). Figur 2. Sjön utgör en välkänd fågelokal och är upptagen på listan över internationellt skyddsvärda våtmarksobjekt (Anon. 1973). Genom utsläpp av avlopp från Kristianstad har den redan tidigare utpräglad näringsrika sjön blivit övergödd med en alltmera tilltagande igenväxning som följd (Björck 1971). Försök med mekanisk vegetationsbekämpning påbörjades 1974. - Endast delar av sjön inventerades. Tidigare har sjöns fågelfauna behandlats av Bengtsson (1967).

2. *Araslövsvjön* (C. Neideman). Sjön ingår liksom föregående objekt på CW-listan. Den har till följd av gödning via främst Helgeån kommit att växa igen kraftigt. En bidragande orsak till igenväxningen i denna samt föregående sjö har varit Helgeåns reglering, vilken förhindrat en naturlig utrensning av sjöarna (Björck 1971).
3. *Lillasjön* (A. Frennesson) Figur 3. Lillasjön är en mindre, tidigare relativt näringsfattig sjö i Hästveda, som till följd av avloppsläpp blivit starkt förorenad och numera i stora delar är igenvuxen med gungflyvegetation (Graneli & Leonardsson 1972).
4. *Osbynsjön* (A. Ivarsson). En ursprungligen näringsfattig sjö, vilken till följd av avloppsläpp blivit näringsrikare och fått frodig vassvegetation i vissa vikar (Colvin & Persson 1975). Fågelfaunan i sjön har tidigare beskrivits av Frennesson (1967).
5. *Långasjön* (S. Karlsson). En sänkt sjö, vilken tidigare mottagit avloppsvatten och som nu är stadd i snabb igenväxning (Björck m.fl. 1972).
6. *Trummen* (K. G. Stenberg). En starkt förorenad, tidigare oligotrof sjö vid Växjö (figur 4) där man under 1970-1971 genomförde den första restaureringen med sugmuddring, var-



Figur 1. Karta över de studerade restaureringsobjektens läge. Map showing the geographical position of the lake restoration objects studied.

vid sedimenten och vegetationen avlägsnades från en större del av sjön (Björck 1976), medan en mindre del sparades intakt till förmån för fågellivet. Fågelfaunan i sjön har behandlats närmare av Stenberg (1976).

7, 8. *Sunnerbysjön, Lundholmsjön* (S-S. Jönsson). Tidigare relativt näringsfattiga sjöar, vilka till följd av avloppsläpp fått en rik storväxtvegetation, vilken täcker betydande delar av sjöområdet (Graneli & Leonardsson 1973).

9. *Kävsjön* (L. Nilsson). Kävsjön i Store Mosseområdet NV Värnamo faller utanför ramen för de här behandlade restaureringsobjekten, men har tagits med som jämförelse. Behovet av restaurering är här orsakat av upphörande betning, vilket lett till igenväxning av de tidigare goda strandmarkerna runt sjön. Sjön har tidigare behandlats utförligt, senast av Nilsson m.fl. (1976).

10. *Draven* (E. Larsson). En näringsrik slättsjö, vilken sänktes senast vid sekelskiftet och som nu är i stort sett igenväxt med undantag av några smärre vattensamlingar. Sjön är dock fortfarande vattenfylld under högvattenperioderna. Den har behandlats närmare av Nilsson (1974).

11. *Kvarnarpsjön* (A. Karlsson). En tidigare näringsfattig sjö, som genom avloppsläpp fått sin vattenkvalité starkt försämrad och som nu har en frodig övervattensvegetation runt stränderna (Graneli & Leonardsson 1973).

12. *Gyesjön* (A. Karlsson). Sjön är av samma karaktär som den föregående. Limnologiska data har erhållits från T. Willén (brev).

13. *Ryssbysjön* (B. Carlsson). Figur 5. En tidigare näringsfattig skogssjö, som genom avloppsläpp fått en starkt försämrad vattenkvalité och kraftig, ofta gungflyartad vegetation runt stränderna (Graneli & Leonardsson 1973). Sjöns fågelfauna har följts kontinuerligt under en längre tid av Nässjö ornitologklubb (1970).

14. *Dettern* (Naturvårdsenheten, Vänersborg). En näringsrik Vänervik där vassvegetationen till följd av övergödning ökat kraftigt under senare år. Utredningar påbörjades 1975, men endast en partiell häckfågelinventering genomfördes detta år.

15. *Kroppkärrsjön* (S. Carlsson). En tidigare relativt näringsfattig sjö, vilken fått en kraftig vassvegetation runt stränderna som en följd av avloppsläpp. Försök att förbättra vattenkvaliteten genom inpumpning av Klarälvsvatten påbörjades 1975 (Lindholm 1973). Sjöns fågelliv har tidigare presenterats av Carlsson (1975).

16. *N. Hyn*. (L. Johansson). Figur 6. En av Värmlands bäst lämnade fågelsjöar. Efter tidigare sänkningar och genom inflytande från den kringliggande jordbruksbygden har sjön blivit kraftigt gödd och fått betydande delar övervuxna med storvuxen bladvassvegetation. Till följd därav och den ökande syretäringen under vinterhalvåret har sjöns bottenfauna och undervattensvegetation försämrats. Dess betydelse som fågelokal är på sikt hotad (Jonsson 1973). Sjöns fågelfauna har tidigare behandlats av Norell (1961) samt Johansson (1974).

17. *Näsnaren* (B. Larsson). Näsnaren är en av Södermanlands allra bästa fågelsjöar. Genom avloppsläpp har den blivit kraftigt övergödd och fått en mycket tät och mäktig övervattensvegetation runt stränderna samt en rik vegetation i vattnet. På sikt kan en försämring av sjöns värde som fågelsjö riskeras.

Tabell 1. Några biotiska data från restaureringsobjekt. Some habitat data from the restoration objects.

Sjö	Locality
1.	N. Hammarsjön
2.	Araslövsvjön
3.	Lillasjön
4.	Osbynsjön
5.	Långasjön
6.	Trummen
7.	Sunnerbysjön
8.	Lundholmsjön
9.	Kävsjön
10.	Draven
11.	Kvarnarpsjön
12.	Gyesjön
13.	Ryssbysjön
14.	Dettern
15.	Kroppkärrsjön
16.	N. Hyn
17.	Näsnaren
18.	Långsjön
19.	Trehörningen
20.	Ågestasjön
21.	Magelungen
22.	Laduviken
23.	Lillsjön
24.	Kyrksjön
25.	Hjälstaviken
26.	S. Hörken
27.	Kyrkbytjärn
28.	Ålsjön
29.	Ekebysjön

18. *Långsjön*. (T. En villaområde mellan 1 tigt gödd av avloppsvatten. Sjön har nu relativt mål för vasslätter (A

19. *Trehörningen* (A skogssjö som genom mycket starkt förore samt täta vassar i s 1972). Restaurering utförlig rapport från Olsson (1976)

20. *Ågestasjön*. En vilken till följd av tinning hotas av igenväxning (Enell 1975). Sjön

21. *Magelungen* (A. till följd av avloppsläpp och tät vassvegetation (Arbetsgruppen för

22. *Laduviken* (B. I. holm som nu består

Tabell 1. Några biotopdata för de undersökta sjöarna.
Some habitat data for the lakes studied.

Sjö Locality	Areal Area km ²	Strandlängd Shore length km	Total-P µg/l	Ursprunglig sjöttyp Original lake type	Typ av påverkan Type of influences
1. N. Hammarsjön	8,30	23,0	137	Eutrof	Avlopp
2. Araslövsjön	5,00	9,0	52	Eutrof	Avlopp, diffust
3. Lillasjön	0,27	3,2	136	Måttl. näringsfattig	Avlopp
4. Osbysjön	5,20	17,0	43	Oligotrof	Avlopp
5. Långasjön	0,25	3,0	100	Oligotrof	Sänkt, avlopp
6. Trummen	0,99	5,1	72	Oligotrof	Avlopp
7. Sunnerbysjön	0,17	2,8	55	Måttl. näringsfattig	Avlopp
8. Lundholmsjön	0,48	5,8	79	Måttl. näringsfattig	Avlopp
9. Kävsjön	1,43	15,3	18	Oligotrof	Upphörd hävd
10. Draven	0,19	7,3	?	Måttl. eutrof	Sänkt, gödning
11. Kvarnarpasjön	0,39	2,9	470	Oligotrof	Avlopp
12. Gyesjön	0,52	6,2	822	Oligotrof	Avlopp
13. Ryssbysjön	2,75	8,8	360	Oligotrof	Avlopp
14. Dettern	28,50	?	?	Eutrof	Gödning
15. Kroppkärrsjön	1,00	4,7	115	Oligotrof	Avlopp
16. N. Hyn	0,70	4,8	59	Eutrof	Sänkning, gödning
17. Näsnaren	6,50	13,1	?	Eutrof	Avlopp
18. Långsjön	0,28	4,3	80	Oligotrof	Avlopp
19. Trehörningen	0,60	6,7	(3 000)	Oligotrof	Avlopp
20. Ågestasjön	0,18	2,4	57	Eutrof	Avlopp, diffust
21. Magelungen	2,41	18,2	200	Oligotrof	Avlopp
22. Laduviken	0,06	1,1	200	Oligotrof	Avlopp
23. Lillsjön	0,12	1,2	Hög	Oligotrof	Avlopp
24. Kyrksjön	0,07	1,0	25	Oligotrof	Avlopp
25. Hjälstaviken	0,27	4,3	47	Eutrof	Måttl. påverkan
26. S. Hörken	9,60	60,5	?	Oligotrof	Gödd
27. Kyrkbytjärn	0,34	3,3	119	Eutrof	Avlopp
28. Ålsjön	0,15	2,7	?	Eutrof	Avlopp
29. Ekebysjön	0,06	?	?	Oligotrof	Sänkt Avlopp, diffust

18. *Långsjön*. (T. Eriksson). En tidigare näringsfattig sjö i ett villaområde mellan Huddinge och Stockholm som blivit kraftigt gödd av avloppsvatten och som nu har dålig vattenkvalitet. Sjön har nu relativt få vassar eftersom den tidigare varit föremål för vasslätter (Arbetsgruppen för sjörestaurering 1973).

19. *Trehörningen* (A. Olsson). Figur 7. En tidigare näringsfattig skogssjö som genom avloppsvatten från Huddinge blivit mycket starkt förorenad med dålig vattenkvalitet, döda bottnar samt täta vassar i stora delar av sjön som följd. (Orje & Co 1972). Restaurering medelst sugmuddring påbörjades 1975. En utförlig rapport från inventeringarna 1975 har presenterats av Olsson (1976).

20. *Ågestasjön*. En av Stockholmstraktens bättre fågelsjöar, vilken till följd av tidigare genomförd sänkning samt övergödning hotas av igenväxning med storväxtvegetation (Bengtsson & Enell 1975). Sjön inventerades 1974 (Ågestagruppen 1975).

21. *Magelungen* (A. Olsson). Större tidigare oligotrof sjö som till följd av avloppstillförsel fått starkt försämrade vattenkvalitet och tät vassvegetation runt stränderna särskilt i vissa vikar (Arbetsgruppen för sjörestaurering 1973).

22. *Laduviken* (B. Lundin). Mindre sjö på Djurgården i Stockholm som nu består av ett kompakt vassområde och ett mindre

vattenområde som är starkt påverkat av avloppsvatten (Arbetsgruppen för sjörestaurering 1973).

23. *Lillasjön* (B. Lundin). En mindre parksjö i Bromma med frodiga vassar runt stränderna och förorenat vatten (Arbetsgruppen för sjörestaurering 1973).

24. *Kyrksjön* (B. Lundin). Mindre vasskantad parksjö i Bromma med relativt god vattenkvalitet (Arbetsgruppen för sjörestaurering 1973).

25. *Hjälstaviken*. Den välkända uppländska fågelviken hotas av tilltagande igenväxning varför en utredning rörande lämpliga restaureringsåtgärder företogs 1974 omfattande bl.a. fågel-taxeringar (Anderssons ing. byrå 1975).

26. *S. Hörken* (B. Rahm). Ursprungligen en typisk djup och näringsfattig bergslagssjö, vilken genom utsläpp av främst fosfater från industri blivit förorenad i vissa vikar varvid sjön fått rika vassar och rik undervattensvegetation i delar av området.

27. *Kyrkbytjärn* (S-Å. Svensson). En av Dalarnas bättre fågelsjöar som genom avloppsvatten blivit kraftigt gödd och är under stark igenväxning. Torde i dagsläget ha optimal fågelsjöstruktur (Hillerström 1975).

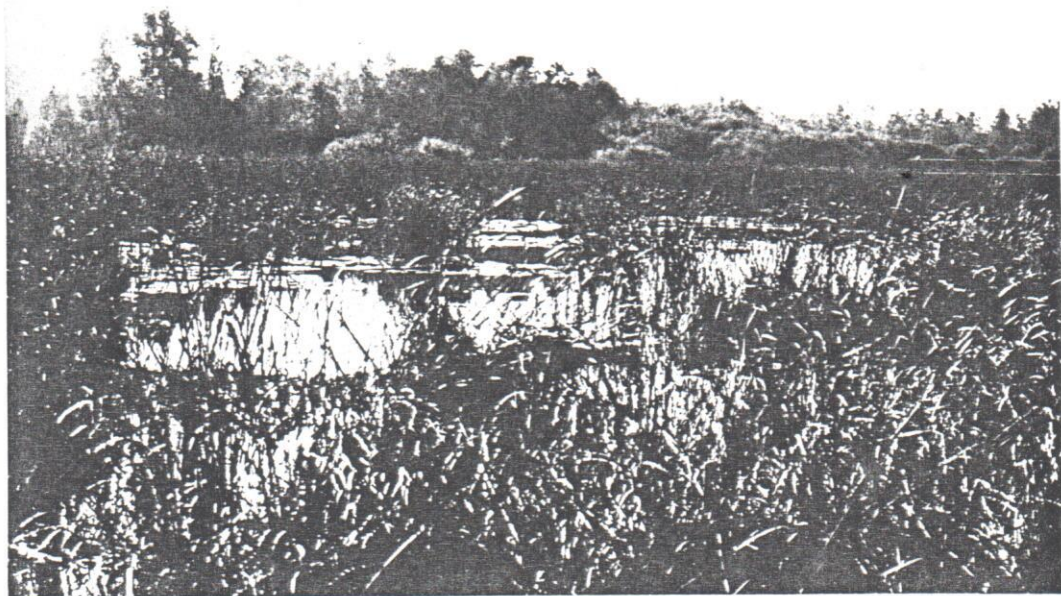


Figur 2 (ovan). Flygfoto över den norra delen av Hammarsjön visande den tilltagande igenväxningen med vass. Lägg dessutom märke till den täta flytbladsvegetationen i delar av området. - Bilden godkänd för publicering av försvarsstabens.

Aerial view of the northern part of Lake Hammarsjön showing the increasing growth of reed. Note the dense floating vegetation in part of the area.

Figur 3 (nedan). Lillasjön vid Hästveda har till följd av avloppsutsläpp blivit kraftigt igenväxt och i stora delar förlorat sjökaraktären.

As an effect of pollution by sewage, Lake Lillasjön has been heavily overgrown by emergent vegetation and has in part lost the character of a lake.



*Figur 4 (ov
The north*

*Figur 5 (n
stränderna
Lake Ryss
pollution a*





*Figur 4 (ovan). Norra delen av sjön Trummen före restaureringen. Foto: S. Björck.
The northern part of lake Trummen before restoration.*

*Figur 5 (nedan). Ryssbysjön var tidigare en näringsfattig sjö men har till följd av avloppsläpp fått en frodig vegetation mot stränderna och en rik sjöfågelfauna.
Lake Ryssbysjön was formerly an oligotrophic lake but has obtained a rich reed vegetation around the shores as a result of pollution and has become a good bird locality.*





Figur 6 (ovan). Norra Hyn, som är en av Värmlands främsta fågelsjöar, är liksom många andra slättsjöar sänkt. Detta i kombination med tilltagande gödning från kringliggande åkrar har lett till en accelererande igenväxning som på sikt hotar sjöns existens som fågelsjö.

Norra Hyn is one of the foremost bird lakes in Värmland and, like many other lakes in agricultural areas, has had its water level lowered. As a result of this and of increased leakage of nutrients from surrounding farmland it is becoming overgrown by reeds at an accelerating rate.

Figur 7 (nedan). Trehörningen är en mycket kraftigt förorenad tidigare oligotrof sjö i Huddinge vid Stockholm. Trehörningen is a heavily polluted, formerly oligotrophic lake at Huddinge near Stockholm.



28. Ålsjön
het med m
i hastig ig
sjö (Anders
29. Ekebys
deryd, som
kar återge

Metodik

Häckfåge
het med
BIN-nor
vilket för

Andfågl
under vå
par samt
mått på

Knölsva

Skäggdo
I vissa f
ringsrest
stationär

Övr. rall
av ropan
i och vid

Måsar: I

Vattenke
hämtats
redninga
arna har
varvid d
stranden

Resultat

Sjöarna

Häckfåg
dersökta
par av er
tabell 3.

Skägg
av en k
ringsobj
samt Dr
noterade
kantad r

28. *Ålsjön* (G. Bodlund). Hälsinglands främsta fågelsjö. I likhet med många andra fågelsjöar är den sänkt och numera stadd i hastig igenväxning, vilket hotar dess existens som fungerande sjö (Anderssons ingenjörbyrå 1970).

29. *Ekebysjön* (T. Mörner). En igenväxande mindre sjö i Danderyd, som tidigare varit en god fågellokal och som man önskar återge denna status.

Metodik

Häckfågelinventeringarna genomfördes i enlighet med de av Naturvårdsverket framtagna BIN-normerna (Andersson & Nilsson 1976), vilket för här aktuella arter innebär:

Andfåglar: Partaxering vid upprepade tillfällen under våren, varvid antalet stationära hanar eller par samt hanar i smågrupper ansatts utgöra ett mått på det häckande beståndet.

Knölsvan: Boinventering.

Skäggdopping, sothöna: Boinventering på våren. I vissa fall har detta ej varit möjligt utan inventeringsresultaten grundas på observationer av stationära par under tidig vår.

Övr. rallar: Taxering enligt karteringsförfarande av ropande hanar genom upprepade avlyssningar i och vid vassområdena.

Måsar: Boinventering.

Vattenkemiska data samt andra biotopdata har hämtats ur de ovan refererade limnologiska utredningarna. Strandlinjens längd för de olika sjöarna har mätts på detaljerade vegetationskartor, varvid den yttre gungflykanten betraktats som strandens yttre begränsning.

Resultat

Sjöarnas häckfågelfauna

Häckfågelbeståndet av olika simfåglar i de undersökta sjöarna framgår av tabell 2 och antalet par av en del andra inventerade våtmarksarter av tabell 3.

Skäggdoppingen *Podiceps cristatus* är något av en karaktärsart för de undersökta restaureringsobjekten och saknades endast i Långasjön samt Draven och Kävsjön. Den högsta tätheten noterades för Lillsjön i Bromma, en liten vasskantad näringsrik sjö. Normala värden för stör-

re vasskantade sjöar har varit mellan 20 och 40 par per km². Många goda fågelsjöar har dock haft betydligt lägre tätheter.

Svarthakedoppingen *P. auritus* påträffades i några sjöar. Större antal noterades i Ålsjön och i Långasjön, båda starkt igenvuxna vatten.

Rördrom *Botaurus stellaris* noterades i fyra restaureringsobjekt: Dettern, Hammarsjön, Araslövsjön och Kroppkärrensjön. Den sistnämnda sjön är unik såtillvida att den ligger i anslutning till ett villaområde, varifrån rördrommen kunde avlyssnas.

Den dominerande andarten har i de flesta fallen varit gräsand *Anas platyrhynchos*. Krickan *A. crecca* förekom i de flesta sjöar, medan övriga simänder var mer sparsamma. Knipa *Bucephala clangula*, vigg *Aythya fuligula* och brunand *A. ferina* noterades i ungefär hälften av sjöarna.

Kanadagäss *Branta canadensis* häckade i fem av de undersökta sjöarna. Lundholmsjön hyste inte mindre än 9-10 par på en begränsad yta. Grågås *Anser anser* noterades häckande i tre sjöar: Araslövsjön, Hammarsjön och Draven. Knölsvan *Cygnus olor* häckade i de flesta undersökta objekt. Dessutom noterades sångsvan *C. cygnus* häckande i fyra av de undersökta sjöarna.

Sothönan *Fulica atra* förekom i de flesta undersökta sjöar. Tätheten var starkt varierande beroende på strandkonfiguration och tillgänglig strandvegetation. Rörhöna *Gallinula chloropus* förekom i flera objekt men var i många fall svårinventerad. Detta gäller inte minst för småfläckig sumphöna *Porzana porzana* och vattenrall *Rallus aquaticus*, där siffrorna från mindre vatten torde vara någorlunda tillförlitliga, medan arterna måste betecknas som synnerligen svårinventerade i sjöar som Araslövsjön och Hammarsjön.

Simfågelbeståndets sammansättning och täthet i olika sjötyper

Huvuddelen av de studerade sjörestaureringsobjekten är mer eller mindre förorenade av olika former av utsläpp, men några mer eller mindre "rena" sjöar inkluderades också. Kävsjön hör till denna kategori liksom de sänkta slättsjöarna, vilka dock är betydligt näringsrikare. Däremot innefattar inventeringsmaterialet av naturliga skäl inte någon oligotrof sjö, som ej åtminstone till en del påverkats av utsläpp. S. Hörken är i

Tabell 2. Antal häckande par av de olika simfåglarterna i de undersökta sjöarna.
Number of breeding pairs of different waterfowl species in the lakes studied.

Sjö lake	Gräsand <i>Anas platyrhynchos</i>	Kricka <i>A. crecca</i>	Åta <i>A. querquedula</i>	Snatterand <i>A. strepera</i>	Bläsand <i>A. penelope</i>	Stjärtand <i>A. acuta</i>	Skedand <i>A. clypeata</i>	Vigg <i>Aythya fuligula</i>	Brunand <i>A. ferina</i>	Knipa <i>Bucephala clangula</i>	Storskrake <i>Mergus merganser</i>	Gravand <i>Tadorna tadorna</i>	Summa änder Ducks, total	Grågås <i>Anser anser</i>	Kanadagås <i>Branta canadensis</i>	Knölsvan <i>Cygnus olor</i>	Sångsvan <i>C. cygnus</i>	Skäggdopping <i>Podiceps cristatus</i>	Svarthakedopping <i>P. auritus</i>	Storlom <i>Gavia arctica</i>	Sothöna <i>Fulica atra</i>	Rörhöna <i>Gallinula chloropus</i>	Summa simfågel Waterfowl, total
1. N. Hammarsjön	62	9	11	7	-	-	14	14	6	-	-	3	125	4	-	15	-	44	-	-	98	-	286
2. Araslövsjön	25	2	1	-	-	-	5	-	-	-	-	1	34	2	-	2	1	11	-	-	13	+	63
3. Lillasjön	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	5	2	12
4. Osbysjön	24	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	32	-	-	2	-	21	-	-	14	3	72
5. Långasjön	6	6	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	15	-	1	1	-	6	-	-	16	1	40
6. Trummen	4	4	-	-	1	-	1	2	3	-	-	-	15	-	1	2	-	9	-	-	7	2	36
7. Sunnerbysjön	5	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	9	-	-	1	-	3	-	-	4	3	20
8. Lundholmsjön	9	3	-	-	-	-	-	-	-	6	2	-	20	-	9	1	-	8	-	-	5	-	43
9. Kävsjön	19	10	1	-	1	2	1	28	-	8	-	-	70	-	-	-	1	-	1	1	2	-	75
10. Draven (1974)	40	15	1	-	-	-	1	7	3	2	-	-	71	1	-	-	1	-	-	-	25	-	98
11. Kvamarpsjön	9	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	11	-	-	-	-	15	-	-	3	1	30
12. Gyesjön	6	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	14	-	-	-	-	12	-	-	3	-	29
13. Ryssbysjön	25	7	-	-	-	-	1	5	3	26	3	-	70	-	1	1	-	60	-	-	19	5	156
14. Dettern	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	-	-	7	-	106	-	-	18	?	?
15. Kroppkärrsjön	17	6	1	-	-	-	-	-	2	2	-	-	28	-	-	-	-	5	-	-	6	4	43
16. N. Hyn	13	5	1	-	2	-	2	-	5	-	-	-	28	-	-	-	1	3	-	-	17	2	51
17. Näsnaren	47	10	-	3	-	-	3	16	8	13	-	-	100	-	1	19	-	45	1	-	142	4	312
18. Långsjön	7	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	9	-	-	1	-	2	-	-	3	-	15
19. Trehörningen	10	1	-	-	-	-	5	2	1	1	-	-	20	-	-	-	-	27	-	-	24	6	77
20. Åge stasjön (1974)	22	8	-	-	-	-	2	7	4	-	-	-	43	-	-	1	-	11	1	-	29	13	88
21. Magelungen (1976)	64	8	-	-	-	-	-	27	14	1	-	-	114	-	-	2	-	76	-	-	51	13	256
22. Laduviken	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	1	-	-	6	2	24
23. Lillsjön	13	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	14	-	-	-	-	8	-	-	5	2	29
24. Kyrksjön	4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	5	-	-	-	-	1	2	-	8	1	17
25. Hjälstaviken (1974)	30	5	7	-	-	-	20	10	4	1	-	-	77	-	-	1	-	8	-	-	15	6	107
26. S. Hörken	14	7	-	-	-	-	-	17	-	38	4	-	80	-	-	1	-	16	1	2	25	-	125
27. Kyrkbytjärn	15	8	1	-	2	-	-	3	-	9	-	-	38	-	-	1	-	4	-	-	30	7	80
28. Ålsjön	7	5	-	-	-	-	-	4	2	8	-	-	26	-	-	-	-	2	7	-	18	2	55
29. Ekebysjön	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	1	-	1	-	-	12	1	24

stora avsnitt fortfarande en typisk bergslagssjö, vilket bl.a. återspeglas i det faktum att knipen utgör en betydande andel av sjöns andfågelbestånd. Sjön hyser dessutom häckande storlom *Gavia arctica*. Tätheten för simfåglarna är låg och är fullt jämförbar med typiska oligotrofsjöars (Andersson & Andersson 1972, Haapanen 1973). I den förorenade Grängesbergsviken är förhållandena dock annorlunda med åtskilliga häckande par av skäggdopping och sothöna.

Slättsjöarna visade en betydligt mer varierad sammansättning på fågelfaunan. De sänkta slättsjöarna och de förorenade slättsjöarna visade en

relativt likartad sammansättning av sina fågelbestånd. De förorenade sjöarna var större, vilket återspeglas i en större andel häckande skäggdopping, medan flera par svarthakedopping häckade i de mindre, sänkta sjöarna.

Andfågelbestånden i de undersökta sjöarna varierade mellan 125 par i den undersökta delen av Hammarsjön i Skåne och 3 par i den starkt igenvuxna Lillasjön vid Hästveda. Täthetsvärdena varierade från 6-8 par per km² i en del större vatten till bortemot 300 par per km² i de mindre stadsvattnen. Om stadsvattnen utesluts blir de högsta tätheterna 370 par per km² för

Tabell 3. Antal häckande par av olika sjöfåglar exklusive andfåglar. += häckar, men antal okänt.

Number of breeding pairs of different waterfowl species, Anatidae excluded. += breeds, but numbers not known.

Sjö lake	Rördrom <i>Botaurus stellaris</i>	Brun kärrhök <i>Circus aeruginosus</i>	Vattenrall <i>Rallus aquaticus</i>	Småfl. sumphöna <i>Porzana porzana</i>	Skrattmås <i>Larus ridibundus</i>	Fiskmås <i>Larus cantus</i>	Gråtrut <i>Larus argentatus</i>	Fisktärna <i>Sterna hirundo</i>	Svarttärna <i>Chlidonias nigra</i>
1. N. Hammarsjön	3	7	+	+	+++	-	-	1	40
2. Araslövsjön	2	4	+	?	++	-	-	-	-
3. Lillasjön	-	-	1	-	-	-	-	-	-
4. Osbysjön	-	-	-	-	16	++	-	6	-
5. Långasjön	-	-	-	-	-	1	-	-	-
6. Trummen	-	-	2	-	237	11	-	3	-
7. Sunnerbysjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Lundholmsjön	-	-	-	1	-	1	-	-	-
9. Kävsjön 1975	-	-	-	-	2 291	4	-	-	-
10. Draven 1974	-	-	3	-	1 000	-	-	-	-
11. Kvarmarpasjön	-	-	-	-	1 000	?	-	-	-
12. Gyesjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. Rysbysjön	-	-	5	-	-	-	-	-	-
14. Detttern	1	3	13	-	?	?	?	?	?
15. Kroppkärrsjön	1	-	2	-	82	1	-	-	-
16. N. Hyn	-	1	7	-	800	-	-	2	-
17. Näsnaren	-	2	20	-	685	8	4	2	-
18. Långsjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19. Trehömingen	-	-	-	-	-	4	-	-	-
20. Ågestasjön	-	-	16	-	374	-	-	-	-
21. Magelungen 1976	-	-	2	-	280	9	-	6	-
22. Laduviken	-	-	1	-	39	-	-	-	-
23. Lillsjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24. Kyrksjön	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25. Hjälstaviken	3	4	+	5	1 500	2	-	2	-
26. S. Hörken	-	-	-	-	10	30	2	12	-
27. Kyrkbyttjärn	-	-	-	-	1 801	1	-	-	-
28. Ålsjön	-	1	2	7	400	-	-	-	-
29. Ekebysjön	-	-	-	-	1	-	-	-	-

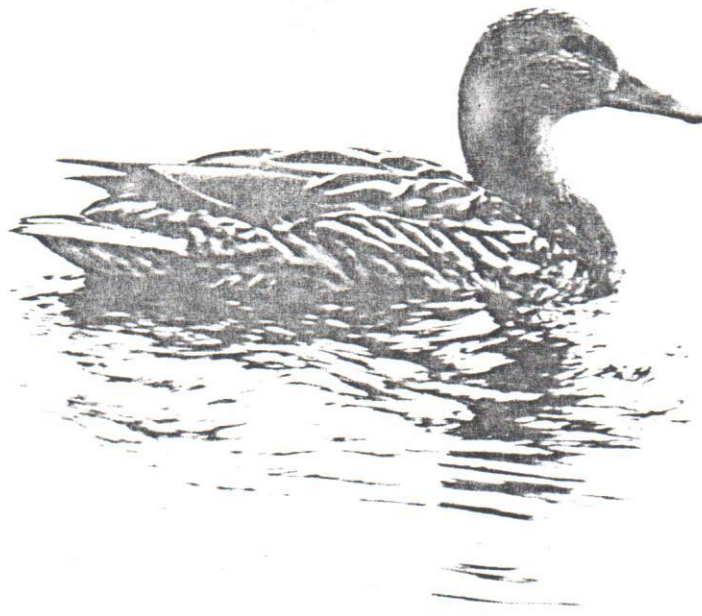
Draven samt 170 par/km² för Ålsjön. I Draven är vattenarealen starkt uppsplittrad på små vattensamlingar och kanaler, vilket medför hög andfågeltäthet per ytenhet.

Täthetsvärdena för de sänkta sjöarna var högre än för de förorenade, vilket dock mest är en effekt av olika storlek. En jämförelse mellan antalet par per km strand, vilket är ett bättre mått än par/km², visar likartade värden för alla arter utom skäggdopping. Tyvärr föreligger få jämförbara data från opåverkade eutrofa sjöar i Sverige. Tätheten för det totala simfågelbeståndet i de undersökta sjöarna i Sverige var ungefär detsamma som för eutrofa sjöar i Finland (Haapanen & Passivirta 1973). Dykandbestånden i de undersökta sjöarna var betydligt mindre än vad som exempelvis rapporterats från Tåkern: 4 par/km²

för samtliga dykänder mot cirka 10 par/km² enbart för brunand i Tåkern (Ekstam 1975). Också från Estland rapporteras högre dykandtätheter än vad som noterats i de svenska restaureringsobjekten, medan täthetsvärdena för gräsand var likartade (Onno 1970).

Äldre kvantitativa data saknas från de undersökta sjöarna med undantag för Hammarsjön (Bengtson 1967). En jämförelse mellan de aktuella data och Bengtsons tyder på att flera arter minskat kraftigt under den senaste tioårsperioden, troligen en följd av den ökande igenväxningen.

Simfågelbeståndets artsammansättning var relativt likartad i måttligt belastade tidigare oligotrofa sjöar och i starkt belastade sjöar, även om dominans och täthetsvärdena var något olika för



Figur 8. I stadsvattnen, där gräsanden dominerar, når andfågelbestånden täthetsvärden på nära 300 par/km², vilket överträffas endast av sjön Draven bland de undersökta sjöarna. Foto: Christer Fliesberg.

Mallard.

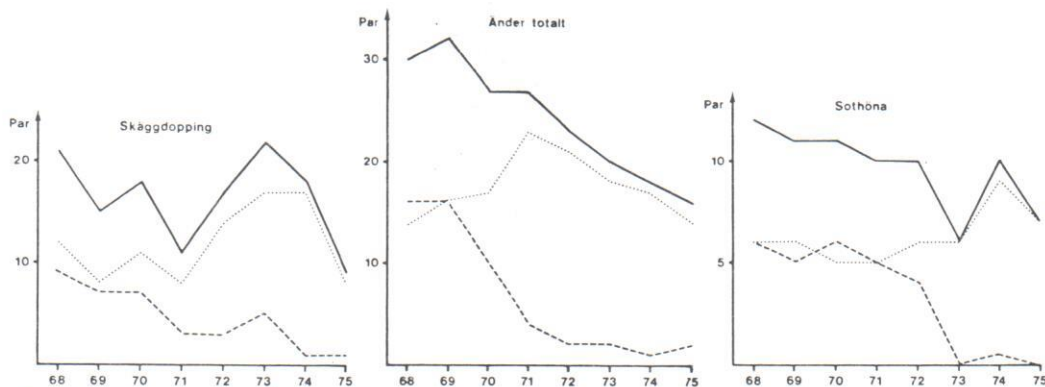


Figur 9. Skäggdoppingen utgjorde den dominerande arten i de starkt förorenade sjöarna. Foto: Bengt Olsson.
The Crested Grebe dominated the waterfowl community of heavily polluted lakes.

dess båda kategorier. Sålunda var skäggdoppingen betydligt mer dominant i de starkt förorenade sjöarna. Tätheten för de olika fågelgrupperna var högre i de starkt förorenade sjöarna. Gruppen stadsvatten kan föras till de starkt förorenade sjöarna. Här utgör gräsanden ett dominant inslag i fågelbeståndet och utgjorde tillsammans med sothönan 73% av det samlade simfågelbeståndet.

Förändringar i sjöfågelbeståndet i samband med sjörestaurering

Även om restaureringsplaner har framtagits för relativt många sjöar är det ännu endast i ett fåtal sjöar som restaureringsförsök påbörjats. Det är endast i Trummen, vilken restaurerades 1970 och 1971 (Björck 1976), det varit möjligt att när-



Figur 10. Förändringar i det häckande simfågelbeståndet i Trummen 1968–75. Restaureringen genomfördes 1970–71. — = hela sjön, ---- = den restaurerade delen, = den opåverkade Skirviken.

Changes in the breeding waterfowl populations of Lake Trummen in 1968–75. Restoration of the lake was undertaken in 1970–71. — = the whole lake, ---- = the restored part, = the unchanged bay of Skirviken. Skäggdopping = *Podiceps cristatus*, änder totalt = all ducks, and sothöna = *Fulica atra*.

mare studera en sjörestaurerings effekter på fågelfaunan. Vid restaureringen sugmuddrades som nämnts ovan ungefär halva sjön, varvid vegetationen avlägsnades tillsammans med gyttnan. Dessutom avstängdes några svårt skadade vikar, vilka successivt fylldes igen under 1972–75. En vik lämnades orörd till förmån för fågellivet. Fågelinventeringar utfördes under 1968–1975 (Stenberg 1976), vilket gör det möjligt att följa sjöfågelbeståndets förändringar i samband med restaureringen, figur 10. Härvid noterades till en början en nedgång i sjöns skäggdoppingbestånd, vilket var lokaliserat till den restaurerade huvudsjön, där boplatsmöjligheterna i stort sett eliminerades. Å andra sidan ökade beståndet i den orörda Skirviken under 1972–74 och sjöns totala skäggdoppingpopulation kom snart att ligga på samma nivå som före restaureringen. 1975 var dock beståndet i Skirviken nere på samma nivå som före restaureringen, medan huvudsjön endast hyste ett par. En sannolik orsak till denna nedgång utgör störning från talrika fiskare, vilken blivit alltmer påtaglig med åren.

Trummens andbestånd visade en markant nedgång i samband med restaureringen. Huvudsjöns andfågelbestånd försvann nästan helt medan Skirvikens behöll sin tidigare numerär. Artsammansättningen ändrades däremot ej.

Sothönan, som är en utpräglad revirhävare, visade också en minskning i huvudsjön, vilken

först märktes ett par år efter själva restaureringen i och med att de avsnörda vikarna fylldes igen och därmed helt föll bort som häckningsplatser för arten. En viss överflyttning av sothöns till Skirviken skedde uppenbarligen, men totalbeståndet var ändå något lägre efter restaureringen än vid undersökningsperiodens början.

Diskussion

En ganska betydande del av Sydsveriges sjöar är mer eller mindre förorenade genom olika slags utsläpp (Johansson & Karlgren 1974). Man kan utgå ifrån att den tilltagande eutrofieringen av våra vatten med därtill hörande igenväxning kan ha en betydande inverkan på sjöfågelfaunan.

En måttlig föroreningsbelastning av en ursprungligen oligotrof sjö leder till att sjön får en mer varierad sjöfågelfauna i och med att vasskrävande arter såsom skäggdopping och sothöna kan komma in som häckfåglar medan de tidigare för sjön typiska arterna fortfarande kan vara kvar, jfr. S. Hörken! Många goda fågellokaler i vårt lands oligotrofområden torde också ha erhållit sina fågelsjöegenskaper som en följd av den förbättrade näringsstatus sjön fått i samband med föroreningarna (Exempelvis Ryssbysjön).

Påverkade f.d. oligotrofa sjöar är emellertid tämligen labila och en ökande förorening leder lätt till att villkoren för fåglarna försämrats. Vid

Tabell 4. Det häckande simfågelbeståndets sammansättning samt populationstäthet för olika vattenfåglar i olika typer av sjörestaureringsobjekt.

The composition of the breeding waterfowl populations and the density of different waterfowl in various types of lake restoration objects.

	Kävsjön	S. Hörken	Oligotrofa sjöar (Oligotrophic lakes)			Sänkt Lakes water
			Måttligt förorenade Moderately polluted	Starkt förorenade Heavily polluted	Smärre stadsvatten Small urban waters	
Sjöar nummer Lakes Nos	9	26	4, 7, 8, 15	11-13, 19, 21	3, 18, 22, 23, 24, 29	10
Antal sjöar No. of lakes	1	1	4	5	6	1
Areal km ² Area km ²	1,43	9,60	6,84	6,67	0,87	0,19
Strand km Shore km	15,3	60,50	30,25	42,70	11,90	7,30
Simfågelbeståndets sammansättning (%) Composition of waterfowl fauna (%)						
Storlom <i>Gavia arctica</i>	1,3	1,6	-	-	-	-
Skäggdopping <i>Podiceps cristatus</i>	-	12,8	20,8	34,7	12,4	-
Svarthakedopping <i>Podiceps auritus</i>	1,3	0,8	-	-	1,6	-
Gräsand <i>Anas platyrhynchos</i>	25,3	12,8	30,8	20,8	41,3	-
Kricka <i>A. crecca</i>	13,3	5,6	9,0	3,1	0,8	40,8
Ärta <i>A. querquedula</i>	1,3	-	0,6	-	-	15,3
Snatterand <i>A. strepera</i>	-	-	-	-	-	1,0
Bläsand <i>A. penelope</i>	1,3	-	-	-	-	-
Stjärtand <i>A. acuta</i>	1,3	-	-	-	-	2,0
Skedand <i>A. clypeata</i>	2,6	-	-	0,2	-	-
Vigg <i>Aythya fuligula</i>	37,3	13,6	-	6,8	1,6	1,0
Brunand <i>A. ferina</i>	-	-	1,2	3,5	1,6	7,1
Knipa <i>Bucephala clangula</i>	10,7	30,4	7,3	6,8	-	3,1
Storskrak <i>Mergus merganser</i>	-	3,2	1,2	0,7	-	2,0
Gravand <i>Tadorna tadorna</i>	-	-	-	-	-	-
Kanadagås <i>Branta canadensis</i>	-	-	5,1	0,2	-	-
Grågås <i>Anser anser</i>	-	-	-	-	-	-
Sångsvan <i>Cygnus cygnus</i>	1,3	-	-	-	-	1,0
Knölsvan <i>C. olor</i>	-	0,8	2,4	0,5	1,6	1,0
Sothöna <i>Fulica atra</i>	2,6	20,0	16,2	18,2	32,2	-
Rörhöna <i>Galinula chloropus</i>	-	-	5,6	4,6	6,6	25,5
Totalantal simfåglar Total no. of waterfowl	75	125	178	548	121	-
Par/km ² vattenyta Pairs/km ² water area						98
Skäggdopping <i>Podiceps cristatus</i>	-	1,66	5,41	28,48	17,44	-
Gräsand <i>Anas platyrhynchos</i>	13,30	1,66	8,04	17,09	58,13	-
Simänder tot. <i>Anas tot.</i>	23,8	2,40	10,53	19,79	59,30	210,5
Dykänder <i>Diving ducks</i>	25,20	6,15	2,49	14,54	4,65	310,5
Sothöna <i>Fulica atra</i>	1,40	2,60	4,23	14,99	45,35	63,20
Summa simfåglar Total waterfowl	50,40	13,02	26,02	82,16	140,70	131,50
Par/km strand Pairs/km shore						515,80
Skäggdopping <i>Podiceps cristatus</i>	-	0,26	1,22	4,44	1,26	-
Gräsand <i>Anas platyrhynchos</i>	1,24	0,26	1,82	2,67	4,20	-
Simänder tot. <i>Anas tot.</i>	2,22	0,38	2,38	3,09	4,28	5,48
Dykänder <i>Diving ducks</i>	2,35	0,98	0,56	2,27	0,34	8,08
Sothöna <i>Fulica atra</i>	0,13	0,42	0,96	2,34	3,28	1,64
Summa simfåglar Total waterfowl	4,90	2,06	5,88	12,83	10,17	3,43
						13,42

Sänkta slättsjöar <i>Lakes with lowered water level</i>		Förorenade eutrofa sjöar <i>Polluted eutrophic lakes</i>	
Draven	Övriga <i>others</i>	Kyrkby- tjärn	Övriga <i>others</i>
10	5, 16, 28	27	1, 2, 17, 20, 25
1	3	1	5
0,19	1,10	0,34	20,45
7,30	10,55	3,25	51,80
-	-	-	-
-	4,1	5,0	13,7
-	8,8	-	+
40,8	17,7	18,8	21,4
15,3	10,9	10,0	3,9
1,0	0,7	1,3	2,2
-	-	-	1,2
2,0	1,4	2,6	-
-	-	-	-
1,0	1,4	-	5,1
7,1	2,8	3,8	5,4
3,1	4,8	-	2,5
2,0	7,5	11,3	1,6
-	-	-	-
-	-	-	0,5
-	0,7	-	0,1
1,0	-	-	0,7
1,0	0,7	-	0,1
-	0,7	1,3	4,4
25,5	34,7	37,5	34,3
-	3,4	8,8	2,8
98	147	80	867
-	5,45	11,76	5,82
210,5	23,60	44,12	9,09
310,5	42,73	76,47	14,33
63,20	20,00	35,29	4,06
131,50	46,36	88,23	14,51
515,80	133,64	235,29	42,40
-	0,57	1,23	2,30
5,48	2,46	4,62	3,59
8,08	4,45	8,00	5,66
1,64	2,09	3,69	1,60
3,43	4,83	9,23	5,73
13,42	13,93	24,62	16,73

ökande föroreningsbelastning erhålls en kraftig vattenblomning under sommaren och bottarna blir mer eller mindre utan undervattensvegetation till följd av det försämrade ljusklimatet. Den ökande mängden organiskt material påverkar också syrgasförhållandena negativt i de djupare delarna, vilket leder till en utarmning av bottenfaunan. Allt detta kommer i sin tur att leda till försämrade villkor för dykänderna, vilka finner sin huvudsakliga föda i dessa delar av sjön. Å andra sidan ger de förorenade sjöarnas höga näringsstatus goda förutsättningar för ett fåtal arter såsom skäggdopping. De kraftigt förorenade sjöarna får därför ett sjöfågelbestånd som visserligen kan vara individrikt, men som domineras av några få arter.

En naturligt god fågelsjö kännetecknas av helt andra egenskaper än de sjöar som till följd av föroreningsbelastning erhållit goda fågelsjöegenskaper (Nilsson 1976, Öhrn 1968). Viktiga faktorer i sammanhanget är vattenkvaliteten och rikt utvecklade vegetationszoner med vassar, flytbladsvegetation och undervattensängar i en naturlig mosaik. Speciellt undervattensvegetationen är känslig för föroreningsbelastning och försvinner sålunda ofta vid tilltagande förorening. I många fågelsjöar såsom Tåkern utgör kransalger (*Chara*) ett viktigt inslag i undervattensvegetationen (Ekstam 1975), men dessa är särskilt känsliga för fosfatbelastning (Forsberg 1964). Även den andra undervattensvegetationen påverkas negativt av föroreningsbelastning. Den direkta orsaken är det försämrade ljusklimatet till följd av ökad vattenblomning. Förlusten av undervattensvegetationen visar sig särskilt i en utarmning av sjöns dykandbestånd såsom skett i bl.a. Araslövsjön och Hammarsjön i Skåne.

Även rastande fågelbestånd påverkas av sjöarnas föroreningsbelastning. Undersökningar i södra Bayern visar på en ökad täthet av sjöfåglar med ökande föroreningsbelastning, men de kom att domineras av några få arter (Bezzel 1975, Utschick 1976).

Summary

In the late 1960s, experiments were started to restore "destroyed" lakes in southern Sweden (Björck 1976). Inspired by the success of the restoration experiments in Lake Trummen and Lake Hornborgasjön, a number of studies were undertaken in polluted lakes and overgrown bird-lakes in order to establish restoration plans. During 1974-75, on behalf of the National Swedish Environmental Protection Board, I studied these restoration projects in relation to waterfowl manage-

ment. The study included a census of breeding waterfowl in the different types of lakes for which restoration was planned.

The geographical position of the lakes studied is shown in Fig. 1, and some environmental parameters of the lakes given in Tab. 1. Photos of some typical lakes are shown in Figs. 2-7.

Breeding ducks were censused by counting stationary pairs, whereas the other birds were censused by counting nests or in some lakes rich in vegetation, by the counting of nests in combination with observations of stationary pairs. Data on chemical factors of the water were obtained from the limnological parts of the lake restoration studies.

Tabs. 2 and 3 give number of breeding waterfowl in the different lakes. Tab. 4 provides data on the composition of the waterfowl communities of the different types of lake restoration objects together with data on the density of waterfowl.

The lakes studied were for the major part polluted by various types of discharge, mostly sewage. The restoration projects also include some lakes which are to be regarded as fairly clean, although they have received some nutrients from surrounding agricultural land. The material includes one lake whose main part was more or less oligotrophic but with one polluted bay. This rather large lake, S. Hörken, showed a high dominance for *Bucephala clangula*, a species typical for oligotrophic lakes; the polluted bay had a waterfowl community dominated by *Podiceps cristatus* and *Fulica atra*.

Two groups of naturally eutrophic lakes were included in the study: small clean lakes that had had their water level lowered resulting in increased growth of vegetation and larger polluted lakes. Both types showed similar density values for different groups of waterfowl except for *Podiceps cristatus* which was less common on the smaller lakes. Compared with natural unpolluted eutrophic lakes, those in the present study showed low densities of diving ducks, whereas the other waterfowl showed more or less the same densities.

Polluted, originally oligotrophic, lakes had especially high densities of *Podiceps cristatus*; *Fulica atra* was also common. Moreover, these lakes had several elements typical of naturally eutrophic lakes.

The effects of a restoration could be followed in Lake Trummen. During 1970-71, half of the lake was restored by the removal of the mud-layer together with the emergent vegetation. The other part of the lake was left undisturbed with dense vegetation around the shores (originally, the lake had been a typical oligotrophic lake with sparse vegetation). The removal of part of the vegetation led to a reduction in the number of breeding ducks corresponding to the loss of vegetation (even if the same species remained). The same was found for *Fulica atra*. In *Podiceps cristatus*, on the other hand, numbers increased again after a fall around the active restoration (Fig. 10).

In conclusion, it was found that originally oligotrophic lakes get a richer waterfowl community as a result of moderate pollution, whereas heavy pollution leads to a waterfowl community dominated by a few species, especially *Podiceps cristatus*. Pollution of eutrophic lakes will lead to reductions especially among breeding diving ducks due to a disappearance of the submersed vegetation.

Litteratur

- Andersson, G. & Andersson, Å. 1972. Häckfågelfaunan i sjön Järnlunden 1956-1970. *Vår Fågelvärld* 31:96-110.
- Andersson Å. & Nilsson, L. 1976. Handledning för inventering av fåglar i viltvatten och sjörestaureringsobjekt. *SNV PM* 795.
- Anderssons ingenjörbyrå. 1970. *Utredning rörande restaurering av Älsjön, Hillesjön, Mårdängsjön*. Stencilrad rapport till länsstyrelsen i Gävleborgs län.
- Anderssons ingenjörbyrå. 1975. *Hjälstaviken. Översiktlig utredning på uppdrag av länsstyrelsen i Uppsala län*. Stencil.
- Angarngruppen. 1975. *Meddelande nr 6, årsrapport 1974*. Stencil.
- Anon. 1973. *Översikt över viktiga våtmarker i Norden*. Köpenhamn.
- Arbetsgruppen för sjörestaurering. 1973. *Stockholms sjöar*. Stockholm.
- Bengtsson, R., Björck, S., Colvin, C. & Enell, M. 1972. *Långsjön. Sjöns tillstånd och utveckling samt förslag till restaureringsåtgärder*. Manuskript, Limnologiska institutionen, Lund.
- Bengtsson, R. & Enell, M. 1975. *Ågestasjön. Sjöns tillstånd och utveckling samt förslag till åtgärder för dess restaurering*. Stencil. Limnologiska institutionen, Lund.
- Bengtson, S.-A. 1967. Antal och biotopval hos häckande andfåglar i Hammarsjön under 1956-1967. *Medd. Skånes Orn. För.* 6:61-71.
- Bezzel, E. 1975. Wasservogelzählungen als Möglichkeit zur Ermittlung von Besiedlungstempo, Grenzkapazität und Belastbarkeit von Binnengewässern. *Vogelwelt* 96:81-101.
- Björck, S. 1971. *Aralövsjön och Hammarsjön. Sjöarnas tillstånd och utveckling samt förslag till åtgärder för deras restaurering*. Stencil. Limnologiska institutionen, Lund.
- Björck, S. 1976. Styrning av ekosystem- sjörestaurering. I: *Diagnos Sjöar under påverkan. SNV publikationer* 1976:2, sid. 93-110.
- Carlsson, S. 1975. Kroppkärrsjön, en ny fågelsjö i stadsmiljö. *Värmlandsornitologen* 1:2-10. Stencil.
- Colvin, L. & Persson, L. 1975. *Osbysjön. Statusundersökning med förslag till restaurerande åtgärder*. Stencil. Limnologiska institutionen, Lund.
- Ekstam, U. 1975. Förändringar i fågelfauna och miljö i och vid Tåkern 1850-1974. *Vår Fågelvärld* 34:268-282.
- Forsberg, C. 1964. The vegetation changes in Lake Tåkern. *Svensk Botanisk Tidskrift* 58:44-54.
- Frennesson, A. 1967. Något om Osbysjöns fågelfauna. *Osbys hembygdsförenings årsbok* 1967:21-26.
- Graneli, W. & Leonardsson, L. 1972. *Lillasjön. Utredning angående sjöns tillstånd samt restaureringsförslag*. Stencil. Limnologiska institutionen, Lund.
- Graneli, W. & Leonardsson, L. 1973. *Restaurering av sjöar i Jönköpings län*. Stencil. Limnologiska institutionen, Lund.
- Haapanen, A. 1973. Inland and coastal waterfowl census in Finland. A review. *Finnish Game Research* 33:3-11.
- Haapanen, A. & Paasivirta, O. 1973. The waterfowl in eutrophic waters of south Finland. *Finnish Game Research* 33:13-26.
- Hillerström, I. 1975. *Kyrkbytjärn. Landskapsplanering och sjörestaurering*. Alnarp. Konsulentavdelningens stencilserie. Landskap 11.
- Johansson, K. & Karlgren, L. 1974. Tusen sjöar. Rapport från en inventering. *Statens Naturvårdsverks publikationer* 1974:11.
- Johansson, L. 1974. *Årsrapport för Norra Hyn 1974*. Stencilrad rapport från Deje-Forshagakretsen av SNF.
- Jonsson, L. 1973. *Limnologiska undersökningar i Norra Hyn och Baksjön, Värmlands län*. Stencil. Limnologiska institutionen, Lund.
- Lindholm, B. 1973. *Rapport över limnologiska undersökningar inom Karlstads kommun*. Stencil.

...ande restaure-
...ncilerad rapport

Översiktlig ut-
...la län. Stencil.
...srapport 1974.

...Norden. Köpen-
...skholms sjöar.

...l. M. 1972. Län-
...slag till restau-
...a institutionen,

...Sjöns tillstånd
...dess restaure-
...nd.
...häckande and-
...d. Skånes Orn.

Möglichkeit zur
...pacität und Be-
...96:81-101.
...n. Sjöarnas till-
...ärder för deras
...onen, Lund.
...restauring. I:
...kationer 1976:2,

...sjö i stadsmiljö.

...undersökning
...encil. Limnolo-

...miljö i och vid
...82.
...n Lake Tåkern.

...gelfauna. Osby

...sjön. Utredning
...förslag. Stencil.

...ering av sjöar i
...utionen, Lund.
...erfowl census in
...33:3-11.

...erfowl in eutro-
...search 33:13-

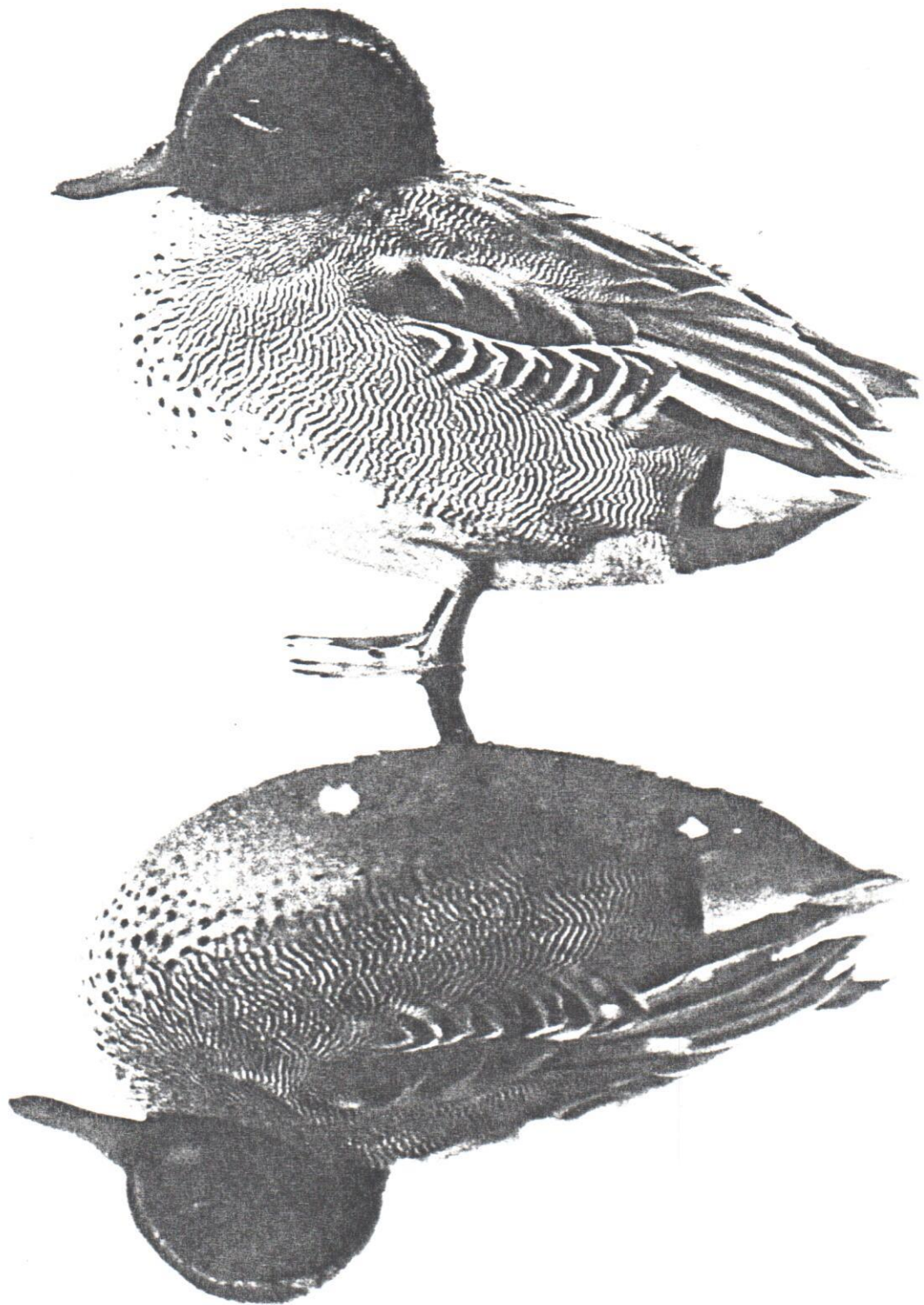
...splanering och
...ngens stencilse-

...ar. Rapport från
...publikationer

...1974. Stencile-
...NF.

...ar i Norra Hyn
...ologiska institu-

...undersökning-



Kricka. Foto: Lars-Åke Johansson. Teal.

NILSSON: Häckande sjöfåglar i sjörestaureringsobjekt

- Nilsson, L. 1974. *Draven som vattenfågelbiotop*. Stencilerad rapport till länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Nilsson, L. 1976. Sjöfågelvård vid sjörestaurering. *SNV publikationer* 1976:15.
- Nilsson, L., Gisby, A. & Hansson, L. 1976. Kävsjöns fågelfauna 1972-1975. *Fauna och Flora* 71:242-253.
- Norell, I. 1961. Norra Hyen. En värmländsk fågelsjö. *Meddelanden från Värmlands Naturhistoriska Förening* 17:1-19.
- Nässjö ornitologklubb 1970. *Fågelobservationer i Ryssbyområdet* 1964-1969. Stencil.
- Olsson, A. 1976. *Trehörningen*. Ågestarapporten 1976:43-58. Stencil.
- Onno, S. 1970. The numbers and distribution of Estonian waterfowl during the nesting season. *Waterfowl in Estonia*. Tartu, pp. 18-46.
- Orje & Co. 1972. *Översiktlig utredning angående restaurering av sjön Trehörningen, Huddingen kommun*. Stencil.
- Statens Naturvårdsverk 1974. *Sjörestaurering. Anvisning angående restaurering av starkt förorenade vattenområden*. *SNV publikationer* 1974:12.
- Stenberg, K. G. 1976. Fåglar vid sjön Trummen fram till 1975. *Milvus* 6:7-15.
- Swanberg, P-O. 1973. Hornborgasjön som fågelsjö. Ornitologisk undersökning i Statens Naturvårdsverks utredning om sjöns framtid. *SNV PM* 280:3.
- Utschick, H. 1976. Die Wasservögel als Indikatoren für den ökologischen Zustand von Seen. *Verh. orn. ges. Bayern* 22:395-438.
- Ågestagruppen 1975. *Ågestarapporten*. Stencil.
- Öhrn, B. 1968. *Fågelsjöar i mosaiknatur*. Stockholm.

Leif Nilsson, Ekologihuset, S-223 62 Lund