

BIOCIDSTUDIER 1966

av

Jan Sondell

Allmänt

Årets biocidundersökningar vid Kvismare fågelstation har bedrivits i huvudsak efter nedanstående tre huvudlinjer.

1. Uppföljning av tidigare år igångsatta inventeringar av fiskgjuse, kråka, ugglor och rovfåglar.
2. Insamling av material till det s.k. Kvismarprojektet (Se SONDELL 1966).
3. Insamling av material till ett s.k. Starprojekt, som igångsattes 1966 och som bl.a. syftar till att på lite längre sikt registrera biocidbelastningen i naturen.

Inventering av fiskgjuse i Närke 1966.

## G e n o m f ö r a n d e o c h r e s u l t a t

Dagarna den 2,3 och 17 juli besöktes 39 boplatser för fiskgjuse i Käglan, längs södra Hjälmarsstranden och vid Sottern. I 22 av bona hade fiskgjusar skridit till häckning våren 1966. I 16 bon fanns ungar. 6 bon innehöll 1, 7 bon 2 och 3 bon innehöll 3 ungar. 6 bon var alltså tomma.

I genomsnitt hade de kontrollerade paren 1.32 ungar per bo (29 ungar i 22 bon).

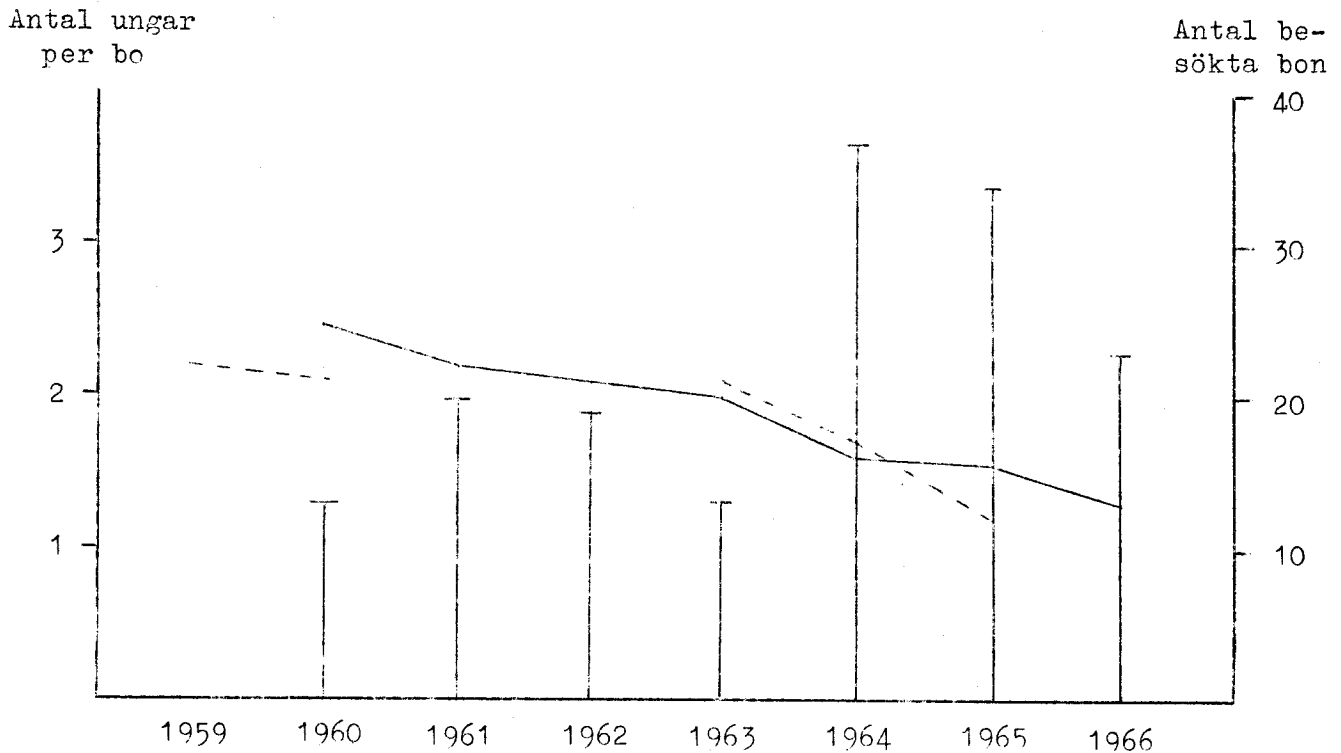
## D i s k u s s i o n

Diagram 1 visar antalet ungar per bo hos fiskgjusarna i Närke åren 1960 - 1966 (heldragen linje). Som jämförelse har medtagits en uppgift från Östtyskland (KARL HEINZ MOLL in litt.) från åren 1959 - 60 och 1963 - 65 (streckad linje). Samtidigt ges i form av stapeldiagram antalet undersökta bon de olika åren. Detta får naturligtvis ej tagas som något mått på tillgången utan som ett relativt mått på medelvärdernas tillförlitlighet.

1965 års material och i viss mån 1964 års har antytt att fiskgjusarna i slättbygden drabbas hårdare av nativitetsnedsättningar än skogsbyggderna. Bl.a. i syfte att belysa detta har förf. i samarbete med Riksmuseet beretts tillfälle att perifert delta i en inventering av sjön Åsnens fiskgjusepopulation. Denna inventering har utförts av folkskollärare BO MALMSTEN, som redovisar följande resultat. I 23 bon lades 51 ägg (2.22 per bo). Därav kläcktes 31 ungar eller 1.35 per bo.

Alltså visade Åsnen-gjusarna en slående överensstämmelse med sina fränder i Närke. Även MALMSTEN noterade i Åsnen att det dåliga häckningsresultatet beror på att äggen ej kläckts, vilket 1965 års specialundersökning bland Göksholm-gjusarna i Närke fastslog (SONDELL 1966).

Diagram 1. Heldragen linje visar antalet ungar per fiskgjusepar i Närke 1960 - 66. Streckad linje motsvarande hos 10-talet par i Östtyskland 1959 - 60 och 1963 - 65. Staplarna visar antalet besökta bon i Närke de olika åren.



Som framgår av diagram 1 visar de tyska fiskgjusarna en försämring i häckningsresultatet, som nära överensstämmer med Närke-gjusarnas.

Hundratals prov har tagits på fiskgjusarnas i Närke fällfjädrar, ägg, ungar och bytesfisk. Analyser visar att fåglarna har en måttlig till stor kvicksilverbelastning. Denna belastning finns det dock ej starka skäl nog att misstänka vara nativitetssnedsettande. De okläckbara ägg som tillvaratagits ligger sålunda i intervallet 100 - 500 ng/g, en nivå som förekommer i ett flertal fågelarters ägg (jfr stare nedan) utan att några nativitetstörningar registrerats.

De klorokolväteanalyser som är gjorda i Sverige hittills är så gott som värdelösa, då analysmetoden fortfarande ej är slutgiltigt utarbetad. Störningar av olika slag har fördröjt metodutvecklingen. Så har bl.a. detta analysarbete lett till att en förut okänd förorening - PCB - kunnat isoleras, en fin prestation som dock tyvärr troligen inte löser fiskgjuseproblemet.

Pga. svårigheterna med analysmetoden för klorerade kolväten vet vi nu inte mycket mer om dessa biociders roll för fiskgjusens reproduktionsförmåga än för ett år sedan.

Följande fakta är idag tillgängliga och kan kanske bidra till frågans lösning.

1. Fiskgjusens dåliga häckningsresultat beror på att äggen ej kläcks.
2. Problemet är ej isolerat till slättsjöar typ Hjälmaren. (Åsnen får betraktas i huvudsak som en sjö omgiven av skogsbygder.)
3. Frågan är inte en isolerad svensk företeelse utan har tydligen uppträtt även i Tyskland.

Fiskgjusen anländer till Närke omkring 15 april och lägger äggen i månadsskiftet april - maj. Därför kan knappast biocider i födan från landskapet i större utsträckning hinna inverka på äggen. Troligare är då att födan i vinterkvarteren - för gamla fiskgjusar Medelhavsområdet (ÖSTERLÖF in litt.) - spelar större roll. Vore Närkesfisken olämplig som fiskgjuseföda borde speciellt ungarna råka illa ut. Någon stor dödlighet bland dessa förekommer dock ej.

Tysklands och Sveriges fiskgjusar övervintrar troligen i samma område, vilket är ytterligare ett indicium för att roten till problemet är att söka där. Enligt beresta personers utsagor överträffar idag biocidreklamen i många fall vinreklamen längs sydfranska och italienska vägar. Fruktodlingen är betydande i Medelhavsområdet, och särskilt druvodlarna har sannolikt stort behov av växtskyddsmedel. Behovet är säkert störst av insekticider och fungicider, vilka väsentligen är av typen kloretrade kolväten. De är i allmänhet ytterst stabila och överträffar tom. alkykvick-silvrets förmåga till anrikning i näringskedjorna.

#### Inventering av kråka i Närke 1966.

##### G e n o m f ö r a n d e o c h r e s u l t a t

Liksom 1964 och 1965 har de häckande kråkorna i undersökningsområdena vid Kvismaren och Örebro inventerats (SONDELL 1965 och 1966). Vid Kvismaren har bona besökts en gång under äggperioden och en gång då ungarna var ungefär halv vuxna. I tabell 1 ges en sammanställning av resultatet. Antalet ägg i 8 bon var i genomsnitt 4.25 och antalet ungar i 10 bon 3.10.

Från Örebrotrakten rapporterar BO RUNESSON att antalet ungar i 7 bon var 3.14. (Se tabell 2). Någon undersökning av antalet lagda ägg utfördes tyvärr ej 1966.

Tabell 1. Ägg och ungar i kråkbona i Kvismaren 1966.

Kråkbo nr	Antal ägg	Antal ungar
1	4	4
2	?	4
3	5	0
4	4	3
5	?	3
6	3	0
7	4	?
8	4	4
9	5	4
10	5	4
11	?	5
Summa:	34 (8 bon)	31 (10 bon)

Tabell 2. Ungar i kråkbona nära Örebro 1966.

Kråkbo nr	Antal ungar
1	3
2	3
3	5
4	-
5	4
6	2
7	4
8	1
Summa:	22 (7 bon)

I tabell 3 har en sammanställning av 1964 - 1966 års kråkinventeringsresultat gjorts.

Tabell 3. Sammanställning av 1964, 1965 och 1966 års kråkinventeringar.

Plats:	Örebro			Kvismaren		
	1964	1965	1966	1964	1965	1966
Ägg eller nykläckta ungar	5.00	4.67	--	4.56	3.57	4.25
Ungar	4.56	2.92	3.14	3.50	2.70	3.10

### D i s k u s s i o n

Störningar som registrerats i kråkans reproduktion i Närke i form av dålig kläckbarhet av äggen och dödlighet bland ungarna har tidigare lagts jordbruksgifterna till last (SONDELL 1966). En kråka som 1965 lade okläckbara ägg hade höga halter kvicksilver såväl i dessa som i fjäderdräkten. 1966 lade denna kråka åter tre okläckbara ägg (bo nr 6 vid Kvismaren). Ytterligare en kull kråkägg kläcktes inte vid Kvismaren (bo nr 3).

På det hela taget antyder emellertid årets inventeringsresultat att botten nu är nådd och att reproduktionskurvan åter pekar svagt uppåt. Om så verkligen är fallet kan det diskuteras om orsaken är övergången till alkoxialkylbetmedel, eller helt enkelt är att en betydande del av utsädet det senaste året såtts obetat.

I samband med inventeringarna har 54 ungar ringmärkts i Örebro och 76 vid Kvismaren. Av dessa har endast 3 återfunnits. Samtliga är från den förra platsen, en återfanns dränkt innan den blivit självständig och de två andra i Danmark. Den låga återfyndsprocenten - 2 % - antyder att förhållandevis få ungar från lokalerna levt så länge att de blivit självständiga ungråkor. Normal återfyndsprocent bland svenska märkningar är t.ex. för Göteborgs museum 1911 - 1959 10 % (FONTAINE 1960) och för Naturhistoriska riksmuseet 1960 - 1961 8 % (ÖSTERLÖF 1965).

### Inventering av ugglor och rovfåglar vid Kvismaren 1966.

#### H o r n u g g l a

Två häckningar är kända. Vid Bärstalund och på Öby kulle kom kullar på vingarna. Öby-boet innehöll sju ägg och 5 ungar lämnade boet. Därtill fanns ett bo strax utanför undersökningsområdet vid Frogesta.

#### K a t t u g g l a

Den goda tillgången på smågnagare har resulterat i att kattugglor häckat talrikt. Vid Ormkullen, Ön, Lövholmen, Sörön (2 par), Sörby, Bärsta och Restamosen kom tillsammans 8 kullar på vingarna. Kullarna har varit medelstora till stora (3 - 5 ungar).

## T o r n f a l k

Ingen häckning är känd. Enstaka fåglar har setts tillfälligt.

## B r u n k ä r r h ö k

Fyra par har häckat. Kullarna, som kommit lyckligt på vingarna, har bestått av 5, 4, 4 och 3 ungar.

## B l å k ä r r h ö k

Enstaka fåglar har setts tillfälligt under sommaren.

## O r m v r å k

Troligen har ett par häckat i Fornskinnsmossen. Någon undersökning av häckningsresultatet har ej företagits.

Resultat av kvicksilveranalyser 1966.

## A l l m ä n t

I tabell 4 ges en sammanställning av en del av de analysresultat, som framkommit under året. Analyser av starägg redovisas på särskild plats (tabell 5) och inga analyser från fiskgjusematerial har medtagits.

Två prov är utförda för Statens Veterinärmedicinska Anstalts räkning (märkta SVA). I övriga fall är proven tagna vid Naturhistoriska riksmuseet av konservator BERG på uppdrag av prof:na JOHNELS och WESTERMARK.

## D i s k u s s i o n

Blå kärrhök. Ett påtagligt resultat av alkylkviksilvrets skadliga inverkan på fågelfaunan ansågs mycket tidigt i den stora biociddebatten 1963 - 1964 blå kärrhökens försvinnande som häckfågel i Kvismaren vara.

Denna hypotes kunde aldrig styrkas med några analysiffror, då blåhöken häckade sista gången 1962. När det blev möjligt att analysera fjädrar 1965 fanns dock en liten möjlighet att finna någon bevarad fjäder från Närke-blåhökarna. Förhoppningarna kom på skam ända tills förf. erinrade sig att en ringmärkt blå kärrhökunge från 1957 bestämt insänts hel av återfinnaren i Frankrike. Mycket riktigt, på Riksmuseet fanns hela tiden ett beläggexemplar tillgängligt för analys!

Analysvärdet 60.000 ng/g (nr 1 i tab.4) talar för sig själv. Ett så högt värde hos en ungfågel, där utsöndringen av kvicksilver sker till alla fjädrar samtidigt då de växer ut, så tidigt som 1957 styrker kraftigt misstanken att kvicksilverförgiftning var orsaken till blå kärrhökens sorti ur Kvismarens häckfågelfauna.

Kråka. I Meddelande nr 3 från Kvismare fågelstation beskrev förf. symtomen på en akut kvicksilverförgiftning (SONDELL 1965), så som den yttrade sig hos en kråka, som ätit panogenbetad vithavre.

Sent omsider har nu resultat såväl av patologianatomisk som kemisk undersökning influtit. Kråkan var utmärkt (vikt 417 g) och befanns ha "blödande sår i muskelmagsslemhinnan". Kviksilverhalten i levern var 110.000 ng/g. Den höga halten illus-

Tabell 4.

Nr	Art	Ålder	Datum	Fyndplats	Anteckningar	Prov	Hg-halt ng/g
1	Blå kärrhöök	pull	25.6.57	Östra Kvismaren	Se text	Fjäder	60.000
2	Kräka	ad	22.6.64	Skinnskatteberg, Västmanland	" "	Lever	110.000 SVA
3	Hornuggla	-	29.5.64	Ekeby kyrka	Okläckbart	Ägg	1.800 SVA
4	Ringduva	-	11.6.65	Ornkullen, Kvismaren	Slumpvis insamlat	"	2.600
5	"	-	25.6.65	Sörön, Kvismaren	" "	"	1.240
6	Rapphöna	ad/juv	0.11.65	Norrbyås	Skjuten	Muskel	89
7	"	"	"	"	Samma som nr 6	Lever	270
8	"	"	"	"	" " " "	M.stjärtpenna	6.000
9	Skäggdopping	ad	23.4.66	Segersjö	Skjuten	Muskel	550
10	"	"	"	"	Samma som nr 9	Lever	2.000
11	"	"	"	"	" " " "	Armpenna	7.900
12	Kattuggla	pull	14.5.66	Norrbyås (Ön)	Funnen död	Ryggljälmar	5.400
13	"	ad	25.5.66	Hammar, Asker	"	Hjärna	520
14	"	"	"	"	Samma som nr 13	M.stjärtpenna	10.000
15	Hornuggla	pull	28.5.66	Öby kulle, Kvismaren	Funnen död	Hjärna	240
16	"	"	"	"	Samma som nr 15	Bröstmuskel	680
17	"	"	"	"	" " " "	Lever	2.250
18	"	"	"	"	" " " "	M.stjärtpenna	910
19	Kattuggla	-	0.5.66	Bärsta	Okläckbart	Ägg	100
20	Drun kärrhöök	-	23.6.66	Fiskinge, Kvismaren	"	"	350
21	"	-	"	"	Samma som nr 20	Skalhinna	145
22	"	ad	"	"	Tagna vid bo; från hona	Fjäder	126.000
23	"	"	"	Västra Kvismaren	" " " "	"	12.500
24	"	pull	24.6.66	Öby, Östra Kvismaren	"	"	6.000

treras bäst av att kråkan levde 19 timmar efter det att den med svårighet låtit sig fångas.

Övriga arter. Nr 3 - 5 i tab. 4 visar ägg, som med stor sannolikhet varit sterila (siffror över 1.000). Hornuggleägget är tillvarataget som okläckbart medan ringduväggen slumpvis insamlats. En raphöna (nr 6 - 8) visar mycket låg kvicksilverhalt, fjäderprovet dock att belastningen varit högre tidigare på året.

En gammal kattuggla som hittats död hade mycket låg halt i hjärnan (nr 13) medan fjädervärdet (nr 14) likt raphönans antyder att nivån varit högre. En självdöd hornuggleunge har analyserats noga (nr 15 - 18) och visar förvånansvärt låg Hg-halt. Värdet i levern avviker dock rätt kraftigt från de övriga proven.

Två rovfågelägg 1966 visar låga värden, 100 resp. 350 ng/g (nr 19 och 20). Ett av de högsta fjädervärden som erhållits uppvisar en fjällfjäder från en gammal brun kärrhök vid Fiskinge (nr 22). Ett prov med betydligt mindre kvicksilverhalt har tagits på en likaledes gammal brunhök i Västra Kvismaren. Troligen har dessa fjädrar anlagts vid olika tidpunkter på året. Den förra troligen på häckplatsen 1965 och den andra kanske i vinterkvarteret.

En brun kärrhökunge från 1966 har 6.000 ng/g (nr 24) i fjädrarna. Motsvarande värden hos två analyserade ungfåglar 1965 var 19.000 resp. 12.700 ng/g. Tillsammans med horn- och kattuggleungarnas måttliga belastning 1966 tyder det på att en förbättring skett sedan 1965, en åsikt som dock ännu vilar på bräcklig grund.

### Starprojektet.

#### A l l m ä n t

I samarbete med prof:na JOHNELS och WESTERMARK inleddes våren 1966 ett försök med starar, som bl.a. syftar till att genom provtagning på ägg och ungar i holkar under en följd av år, göra det möjligt att avläsa biocidbelastningen i naturen, så som den speglas av staren.

Fyra stationer med 10 holkar i varje har uppsatts, tre av dem i Kvismardalen vid Nynäs, Ängfallet (Kvismare fågelstation) och Mörby samt den fjärde i en av jordbruk så oberörd miljö som möjligt i Närke. Platsen valdes i Kilsbergen vid några ödetorp på arméns skjutfält, där människor ej bott sedan 1948, men där ändå biotopen är sådan att den kunde antas locka starar till bosättning. Avståndet till närmaste odlade fält är c. 6 km och då rör det sig om mycket ringa arealer. Större slättbygder vid Tysslingen ligger dubbelt så långt bort.

Strax efter det försöket utlagts 1966 fastställdes på en OECD-konferens i Paris följande fyra indikatorarter på biocidförekomst i naturen:

Blåmussla, Daggmask, Gädda och Stare.

Av denna anledning kunde starprojektet inlemmas i Naturresursutredningens ekologigrups OECD-program. De analysvärden som nedan redovisas är alltså ett förhandsmeddelande av resultat från denna grups arbete, och förf. är tacksam för att ha tillåtits publicera dem här.

## R e s u l t a t

Besättningen av holkarna blev speciellt i Kilsbergen över förväntan. Antalet bebodda holkar blev följande:

Station A	Nynäs	10 st
" B	Ängfallet	10 st
" C	Mörby	3 st
" D	Kilsbergen	9 st

Vad den relativt dåliga besättningen vid Mörby beror på är ej utrett. Holkarna är placerade i en lärkträddunge. Möjligen kan detta trädslag verka främmande och ovan för stararna.

Från samtliga bebodda holkar insamlades ett ägg och från stationerna A,B och D insamlades 3 ungar vardera. Därtill tillvaratogs vid Ängfallet en hel äggkull i anslutning till station B för att jämföra äggens inbördes kvicksilverhalt. På äggmaterialet föreligger 39 analysresultat, vilka redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Kvicksilver-analyser av starägg tillvaratagna i Närke 1966. Bokstavsbe-teckningen överensstämmer med stationsbeteckningen ovan. Värdena är ut-tryckta i nanogram per gram (ng/g).

Holk Ägg nr	Gula	Vita	Gula Vita	Emb- ryo	Holk Ägg nr	Gula	Vita	Gula Vita	Emb- ryo
A 2	167				C 1				360
3			155		6			720	
4				250	9				370
5			310		D 1	34	79		
6				390	3			210	
7				145	4	31	70		
8				460	5			100	
9				375	6	25	36		
10				335	7	37	59		
B 1			97		8	100	168		
2				180	9			36	
3				146	E k 1			138	
4				193	x u 2				98
5			175		t 3			106	
6				155	r 4				118
9	102	196			a 5				117
10				192					

## D i s k u s s i o n

Som väntat visar analysresultaten att så gott som samtliga ägg har avsevärt högre kvicksilvernivå än naturen själv, som antas ha 10 - 30 ng/g. Emellertid ligger hos ej mindre än 5 av äggen i Kilsbergen gulan och vitan mellan 25 och 80 ng/g, alltså på en nivå som ej alltför mycket avviker från den naturliga.

De fem äggen tagna i samma kull vid Ängfallet är lagda i den ordning de nummerats. Medelvärdet är 115 ng/g, övre resp. nedre gränsen ligger på 120 resp. 85 % av medelvärdet. Alltså finns det en ganska god överensstämmelse mellan äggen.



Prov av homogeniserad vita och gula kan anses jämförbart med homogeniserat embryo. Gör man så ett vägt medelvärde för de ägg där gula och vita analyserats var för sig i proportion till substansernas förekomst i äggen (ungefär i förhållandet 1 : 2) så kan man framräkna medelvärdena för de olika stationerna baserat på rätt många analyserade ägg. Resultatet blir:

A. Nynäs	302 ng/g	(8 prov)
B. Ängfallet	158 ng/g	(9 prov)
C. Mörby	483 ng/g	(3 prov)
D. Kilsbergen	87 ng/g	(8 prov)

Kilsbergen framstår som väntat klart lägst. Fem prov ligger som nämnts tidigare nära naturens egen nivå. Därtill finns två relativt höga (D 3 och D 8). Vid Ängfallet är spridningen i värdena förvånansvärt liten. Minimivärdet är 97 och maximivärdet 193 (B 1 resp. B 4). Den skillnad som finns mellan Nynäs och Mörby är kanske tillfällig. I det lilla mörbymaterialet ingår ett värde på 720 ng/g, som ligger avsevärt över alla andra. De två övriga värdena ligger endast obetydligt över Nynäs medelvärde.

Att kvicksilverbelastningen i Kilsbergen skulle vara lägre än i Kvismardalen var väntat. Att Ängfallet däremot skulle ligga så klart lägre än Nynäs och Mörby var mera överraskande. Huvudorsaken till skillnaden torde vara att Sörby säteri, som innehar huvuddelen av marken vid Ängfallet, hyser en stor besättning mjölkkor, vilket betyder att en stor del av åkerarealen är kulturbeten och vallodlingar. På Nynäs och Mörby finns inga mjölkkor, vilket gör att dessa gårdar i högre grad är hänvisade till stråsåddling.

#### S a m m a n f a t t n i n g

Biocidstudier i form av inventeringar och insamling av material för analys under 1966 redovisas.

Fiskgjusens nativitetsnedsättning fortsätter. Orsaken är ännu ej utredd. I diagram 1 redovisas inventeringsresultaten 1960 - 1966. I avsaknad av analysresultat från andra biocider än kvicksilver görs en sammanställning av de fakta som finns. I diskussionen misstänks födan i vinterkvarteren vara orsak till det dåliga reproduktionsresultatet.

Kräkinventeringarna visade ungefär samma resultat som under fjolåret. I tabell 3 sammanfattas resultatet av undersökningarna 1964 - 1966.

Fyra par bruna kärhökar fick ungar på vingarna i Kvismaren 1966. Även kattuggla och hornuggla har bl.a. pga. god tillgång på smågnagare haft ett gott häckningsår jämfört med 1965.

Resultat av kvicksilveranalyser rapporterade 1966 redovisas och diskuteras. Med reservation för materialets litenhet synes kvicksilverbelastningen 1966 ha varit något mindre än 1965.

Ett "starprojekt" som syftar till att studera biocidbelastningen i naturen under en följd av år har inletts. Prov på ägg och ungar har tillvaratagits vid tre stationer i Kvismaren och en i Kilsbergen. Av tab. 5 framgår att Kilsbergens Hg-belastning idag är mindre än slättens, men även på denna finns variationer i kvicksilverförekomsten.

#### R e f e r e n s e r

- FONTAINE, V., 1960. Göteborgs Naturhistoriska Museums ringmärkningar av flyttfåglar under 1959. - Göteborgs Musei årstryck 1960. Göteborg.
- SONDELL, J., 1965. Undersökningar och iakttagelser i samband med biocidproblemet. - Verksamheten vid Kvismare fågelstation 1964 (Meddelande nr 3 från Kvismare fågelstation), pp. 8 - 19. Örebro.
- 1966. Biocidstudier 1965. - Verksamheten vid Kvismare fågelstation 1965 (Meddelande nr 5 från Kvismare fågelstation), pp. 14 - 28. Örebro.
- ÖSTERLÖF, S., 1965. Annual Report for 1961 of the Swedish Bird-Ringing Office. - Vår Fågelvärld 24: 335 - 400.