

INFORMATION

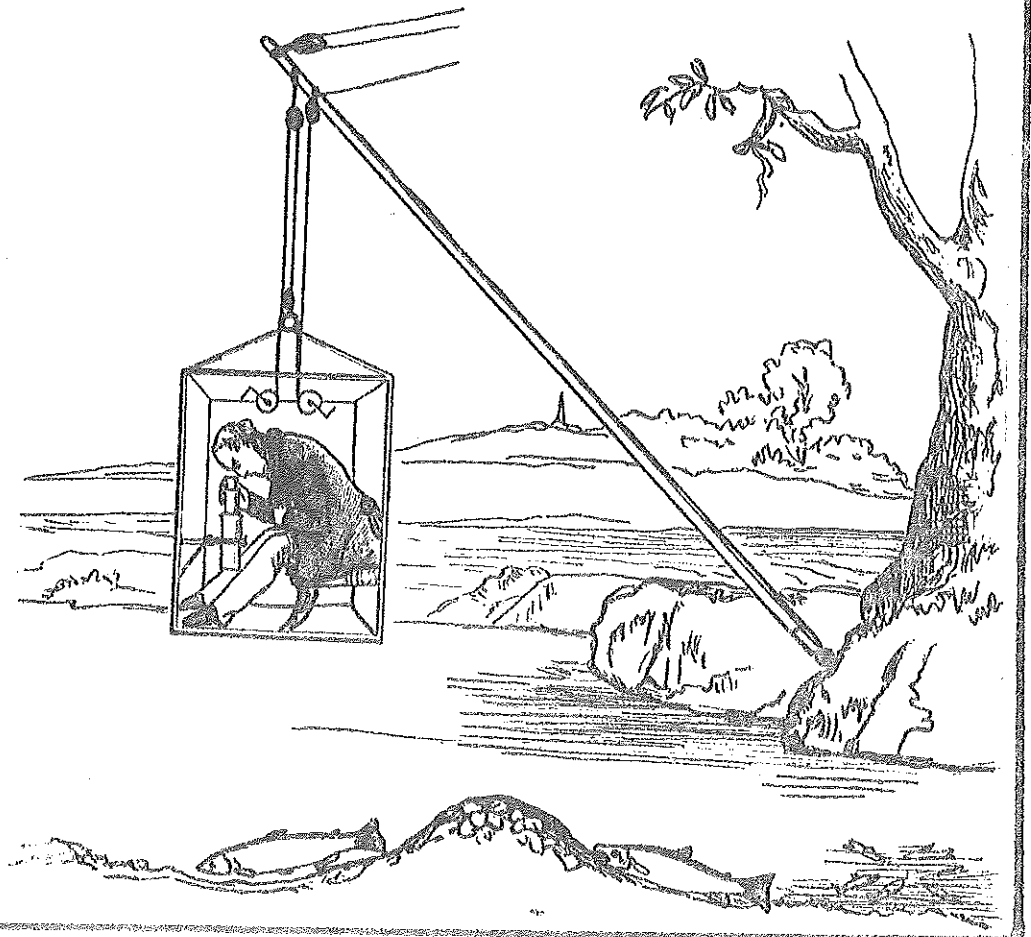
från SÖTVATTENSLABORATORIET, DROTNINGHOLM

Nr 1 1968

Verksamheten under 1967

av

Gunnar Svärdson



Sötvattenslaboratoriets verksamhet under år 1967.

Allmänt

"Erforderliga medel för sjöregleringsforskning på grund av minskat bidrag från vattenkraftsintressenter bör enligt min mening kunna utgå ur de fiskeavgiftsmedel, som tas upp enligt 2 kap. 10 § vattenlagen" uttalade jordbruksministern i årets statsverksproposition. Uttalandet föranledde en motion från ledamoten i fiskeristyrelsen, H. Levin (motion nr 823) i vilken bl.a. sägs:

"För sjöregleringsforskning har vattenkraftintressenterna en organisation som vederbörande själva bekostar. Kostnaden för denna forskning uppgår nu till 365.000 kronor per år. Då intressenterna numera anser att de ej längre har behov i samma utsträckning som tidigare av denna forskningsorganisation bör det vara deras ensak att besluta om och i vad mån densamma skall avvecklas. Något skäl för automatisk överföring av denna organisation att upprätthållas och bekostas av fiskeavgiftsmedel kan inte föreligga."

I jordbruksutskottet vann motionen majoritet och riksdagen beslöt att stryka departementschefens uttalande angående regleringsforskningens finansiering.

Vid årets ordinarie behandling av vattenavgiftsfördelningen föreslog dock senare fiskeristyrelsen vissa mindre tillfälliga anslag för fortsatt forskning rörande sjöregleringsproblem, bl.a. rörande sikbeståndets förändring. Förslagen godkändes av Kungl. Maj:t.

I sina petita har fiskeristyrelsen hösten 1967 begärt, dels en överflyttning till riksstaten av den kansliskrivare, som nu är uppförd på regleringsavdelningen, dels ett principbeslut om en successiv fyraårig överflyttning av för fortsatt verksamhet nödvändiga tjänster och anslag till riksstaten.

Som framgår av dessa kortfattade uppgifter har sötvattenslaboratoriets ekonomiska problem under året ej bringats närmare en lösning. Under hösten har naturresursutredningen framlagt vissa förslag, vilka även innefattar snabbutredning av vissa samordnings- och samarbetsfrågor gällande sötvattenslaboratoriet, naturvårdsverkets undersökningslaboratorium och en modifierad Mälarundersökning. Vad detta kan medföra för konsekvenser i form av aktualisering av äldre upprustningsförslag (Wikströms utredning) återstår att se.

Som en följd av nertrappningen av regleringsanslaget från 365.000 till 290.000 kr. har fr.o.m. 1 juli 1967 en kontorsbiträdestjänst vid laboratoriet satts vakant och laboratoriet blivit beroende av naturvårdsverket för växeltelefonist. Laborator Harry Kallebergs förordnande vid laboratoriet har av fiskeristyrelsen beslutats upphöra den 31 december 1967. Därmed är sjöregleringsavdelningens forskningspersonal reducerad till en laborator (Lindström) och en fiskerikonsulent (Filipsson). I övrigt åtgår anslaget från kraftverksintressenterna till bestridande av laboratoriets allmänna omkostnader för vilka riksstatanslagen är helt otillräckliga. I gengäld utföres vid laboratoriet av den riksstatavlönade personalen ett omfattande arbete som har direkt anknytning till regleringsforskning.

Försöksverksamheten

Under denna rubrik redovisas de praktiska försök till kompensation eller fiskevård som laboratoriet bedriver eller medverkar till i både reglerade och oreglerade vatten.

Öring-lax-laxing

Försöken med dessa fiskar har nu pågått i mer än ett decennium och, mer planmässigt, med genetiskt varierat material sedan 1960. Kort uttryckt är syftet att få fram en sättfisk, för husbehovsfiske, avsalu eller fritidsfiske, som är likvärdig med den öring som fanns i många norrländska sjöar före deras reglering. Det gäller att i så hög grad som möjligt hos öringen kombinera följande egenskaper: 1) låg smoltålder och därmed billiga odlingskostnader, 2) snabb tillväxt och hög ålder resulterande i höga återfångstvikter, 3) tendens till pelagiskt

levnadssätt i sjöarna med minskad förlust genom predation och minskat beroende av litoralen samt 4) ingen utvandring ur sjöarna eller älvmagasinen.

Som jämförelse tjänar de tio bästa öringförsöken med sättfisk. Fjolårets lista har under året föga förändrats. De fem bästa försöken är oförändrat desamma som i fjol medan två försök är nya på listan. Ingen förändring har skett i den allmänna bilden av bristande lönsamhet.

Tabell 1. Återfångster av märkt, odlad öring

Datum	Plats	U t s ä t t a			Å t e r f å n g a d e		
		Antal	Ålder	Storlek	Antal	Procent	Kg/1000 utsatta ¹⁾
28.5.63	Loka, Österdalälven	125	3 åriga	25,3 cm	58	46,4	152
20.9.57	Liten	998	5 somr.	25,6	528	52,9	122
28.5.63	Ore älv	125	3 åriga	25,6	41	32,8	109
31.5.63	Bergviken	124	3 åriga	25,6	19	15,3	86
28.10.61	Vättern	134	2 somr.	23,6	11	8,2	85
28.5.61	Vättern	134	2 åriga	23,5	11	8,2	84
28.6.63	Midskogsmag.	1.000	2 åriga	17,9	212	21,2	80
3.9.57	Midskogsmag.	1.000	3 somr.	19,5	263	26,3	78
9.8.58	Jormsjön	875	3 somr.	22,0	486	55,5	72
30.9.61	Bastuträsk	247	3 somr.	17,9 cm	10	4,0	66

¹⁾ ungar med en återfyndsvikt under 0,1 kg har ej inkluderats.

Från fjolårets redovisade laxförsök i insjöar har under året endast fåtaliga återfynd rapporterats och ingen väsentlig förändring har ägt rum, jämfört med fjolårets värden. Laxodling är lönsam i Vänern och Vättern, där återfynden nu ligger vid 300-550 kg per 1.000 utsatta ungar, beroende på året för utsättning och laxtyp. Vättern ger bättre återfångster än Vänern. Från de i fjol lovande laxförsöken i Storsjön, Skikkisjaure och Storuman har bara något enstaka fynd rapporterats, återfyndsvikten ligger oförändrat vid 80-120 kg per 1.000 ungar, dvs bra jämfört med öring men under lönsamhetsgränsen.

Årets viktigaste resultat på denna front gäller de berörda arternas tendens till utvandring. Som bekant medförde utsättning av östersjölax i norrlandssjöarna alltför stark utvandring, med tiotals åter-

fynd i Östersjön efter utsättning i Hornavan, Vojmsjön och Tåsjön. Försökens upprepning med klarälvs- och senare gullspångslax visade att dessa insjölaxar hade ärftligt lägre utvandringstendens. Detta gav bättre återfångster i sjöarna men ändock påträffades flera exemplar på utvandring (t.ex. nedanför Storuman i älven). Laxarnas till synes försvinnande från sjöarna efter något eller några år tyder på att de, även i större storlekar, har kvar en viss (för stark) tendens att ge sig av nedströms.

Under året har de första säkra beläggen för öringars motsvarande utvandring erhållits. En weichsel-öring, utsatt 1962 i Malgomaj har, med 4.5 kg vikt, påträffats utanför Ljusnans utlopp. En Hansjö-öring har, efter utsättning vid Leksand, påträffats vid Dalälvens mynning. Samtidigt har de första experimentella beläggen för ärftliga skillnader mellan utvandrande och icke utvandrande öringar i Verkeån erhållits. Där finns två öringstammar, en havsvandrande och en stationär, nedströms resp. uppströms oöverstigliga fall vid Hallamölla. Kläckta, uppfödda och vid Älvkarleby som tvååriga smolt utsatta har de hittills gett följande återfynd:

Tabell 2. Återfynd av Verkeå-öringar efter utsättning i Dalälven den 7.7.1965

	Antal märkta		Åter i älv		Åter i havet	
	Utsatta	Åter	Antal	Medelvikt	Antal	Medelvikt
Havsöring	183	34	16	0.350	18	0.968
Stationär	186	39	37	0.352	2	1.150

Räknat i återfångad vikt är den havsvandrande överlägsen, men hade utsättningen gjorts i ett älvmagasin eller en reglerad sjö hade de utvandrande öringarna sannolikt helt försvunnit i turbiner eller gäddnagar och resultatet hade blivit mycket dåligt för den vandrande öringtypen. Det bör observeras att Verkeåns stationära öring, uppströms Hallamölla, är den enda hittills påvisade verkligt stationära öringen i landet, dvs en som har en jämn könkvot även i högre åldrar än 2-3 år.

Ytterligare rön om vandringstendens har gjorts genom utsättning av gullspångsöring och laxing (hona av östersjölax x "stationär" dvs bäcklevande öringhane från Kälarne). De närmare detaljerna återges på fig. 1 och 2. Genom att de uppfödda fiskarna delades i två grupper,

med utsättning i Älvkarleby resp. Bråviken (vilket innebär att stressfaktorerna i samband med transporten drabbade främst den senare gruppen) erhöles klara belägg för vad högre vattentemperatur/bättre näringstillgång (i Bråviken) betyder för tillväxt, och därmed överlevnad. (Tabell 3).

Det torde framgå av återfyndens fördelning att vandringskillnader föreligger mellan laxing och gullspångsöring. Den förra framstår som lika rörlig som en lax, medan öringen är trögare. Öringen har visat hemortstrohet till bägge utsättningslokalerna medan laxingen varit mer hemortstrogen gentemot Dalälven än Bråviken. Tendensen till viss utvandring ur Östersjön hos laxingen är av speciellt intresse, då samma fenomen uppträder hos östersjölaxen och kan jämföras med den (visserligen låga) utvandring av vänerlax ur Väneren som bevisats förekomma.

Under året har slutligen Emå-öring tagits upp i försöksprogrammet för att undersöka om dess, likaledes under året påvisade, låga smoltålder och betydande adultstorlek är genetiskt grundade. Motsvarande undersökning av weichsel-öringen (utsättning år 1962) har under året avancerat mot en publicering (gemensam med laxforskningsinstitutet). Det är dock redan nu klart att dessa bägge öringar, som är Östersjöns och Europas största havsöringar, främst har intresse för kusten och skärgården. De uppmuntrande resultaten i Bråviken (delvis bekostade av Norrköpings stad) har redan intresserat andra kommuner med fritidsfiskeområden (t.ex. Stockholm). Det borde även undersökas vad dessa öringar kan prestera, överförda till västkusten, där öringen normalt är betydligt mindre.

Laxingen tycks mest likna laxen vad gäller vandringstendens. Det innebär med all sannolikhet pelagiskt levnadssätt även i insjöarna, vilket det förhållandevis goda resultatet i ett tidigare försök i Näckten även talade för.

Sammanfattningsvis kan om detta viktiga avsnitt i försöksverksamheten sägas att för närvarande används sannolikt alltför mycket migratoriska öringtyper ("storöringar") vid utsättning i norrländska och reglerade vatten. Därmed blir förlusterna genom turbiner och gäddor alltför höga. En stationär öring av Verkeåns typ bör i större utsträckning provas (främst i älvmagasinen) och en laxing mellan denna öring och den älvlevande laxen i Namsen borde, teoretiskt, ha vissa möjlig-

Tabell 3. Återfynd av gullspångsöring och laxing efter utsättning vid Dalälvens mynning och i Bråviken

Art	Lokal	Märkta	Totalt antal	Totalt %	Å t e r f y n d				1.7.67-30.11.67 antal medelvikt kg		
					därav första månaden antal	fram till 30.6.66 antal	medelvikt kg	1.7.66-30.6.67 antal medelvikt kg			
Gullspångs- öring	Bremen 12 maj 1965	500	72	14.4	1	26	0.80	37	1.96	8	3.40
"	Bråviken 28 april 1965	500	156	31.2	20	69	0.83	53	2.54	14	4.17
Laxing	Bremen 14 maj 1965	500	109	21.8	6	35	0.65	65	2.88	3	3.19
"	Bråviken 28 april 1965	500	138	27.6	53	20	1.18	63	2.99	2	5.07

Återfångstvikter pr 1.000 utsatta

Bremen	Bråviken
Gullspångsöring	300 kg
Laxing	445 kg

heter att kombinera de till synes svårförenliga egenskaperna: pelagiskt liv i en sjö samt låg tendens till utvandring.

En inventering av andra öringbestånd, som lever omedelbart uppströms vattenfall är angelägen, liksom en undersökning av deras könskvot i naturen. Verkeåns stam har stort avelsvärde, särskilt som sydsvenska öringar torde ha en viss tendens till god tillväxt och tidig könsmognad, jämfört med norrländska.

Regnbåge

Den planerade importen av rom från British Columbia, närmare bestämt från Kootenay Lake, kunde ej genomföras, då den fåtaliga romskörden där måste reserveras för lokala behov. Som tidigare framhållits är detta en "gullspångstyp" av regnbåge, som når vikter på upp till 17 kg och normalt en medelvikt på 5-6 kg. Våren 1967 utsattes för första gången ettårig regnbåge i Vättern i större skala, som fiskevårdsåtgärd, efter de orienterande försök som laboratoriet flera år där bedrivit. Regnbågen tycks få betydelse för yrkesfisket i Vättern. Den är ung vid fångsten och hinner ej anrika så mycket kvicksilver.

I norrländska regleringsmagasin fortsätter en omfattande utsättning av mer eller mindre fångstbar regnbåge. Rent ekonomiskt är denna verksamhet som regel mera motiverad än motsvarande utsättning av öring eller lax.

Under året har en litteraturgenomgång gjorts beträffande regnbåge och den närbesläktade strupsnittöringen. En populärt hållen monografi över arternas ekologi har skrivits och den beräknas inflyta i Fiskefrämjandets årsbok 1968.

Röding

Hösten 1967 har rom av havsgående röding insamlats i Nordnorge för att, i ögonpunktstadiet, sändas till Sverige. Avsikten är att denna röding, efter uppfödning, skall utsättas i några av Bottenvikens älvar. Utsättningen av odlad, tvåårig vätterröding i några jämtländska sjöar, bl.a. Landösjön, år 1961 gav mycket dåligt resultat. Intressant är dock att under senare år, inklusive 1967, några fynd gjorts i Landösjön av stora exemplar på 1-2,5 kg. Detta antyder att denna rödingstyp är den som står kanadarödingen närmast, ekologiskt sett, och

att denna skillnad är genetiskt betingad. Andra överföringar av fjällrödingar till siksjöar har nämligen icke gett några motsvarande fynd, tvärtom har alla rödingar försvunnit helt efter kort tid.

Ytterligare bekräftelse på artskillnaden mellan rödingar är de utsättningar av hornavanröding i sjöarna Rappen-Labbas (Pite älv), som under året blivit kända. Fiskerikonsulenterna Plym Forshell och Lappea har senare välvilligt lämnat en rad upplysningar med innebörd att, efter yngelutsättningar 1948, 1952, 1955, 1956 ett bestånd av röding nu tycks ha etablerats i dessa sikrika sjöar. Fynd av rödingar upp till 3.8 kg har gjorts, med början omkring 1960 (enstaka tidigare) och de har ökat till omkring 235 st. säkert fångade exemplar vintern 1966-67. På laboratoriet analyserade fjällprov visar att naturlig för-yngring ägt rum. Fjällen visar att tillväxten efter 3-4 år förbättras, vilket troligen innebär att rödingarna börjat äta sik.

I de aktuella sjöarna har stora utsättningar av öring (yngel, en-tresommiga) ägt rum men med klart sämre resultat.

Årets resultat stöds av de märkningar av röding i sjöar inom Lule älv, som ägde rum 1960-61, och som fortfarande ger återfynd. Rödingen är otvivelaktigt i våra kallaste stora sjöar i norr en fisk som, ur kompensations- och fiskevårdssynpunkt, med framgång kan tävla med öringen. Det är sannolikt ingen tillfällighet att inga märkningsförsök med öring från de nordligaste delarna av landet finns med bland de tio bästa (tabell 1).

Utfodringsförsöket med pellets och foderapparat i Mjölkvattnet genomfördes under året och provfiske företogs på rödingen i augusti. Utvärdering av resultatet pågår.

Kanadaröding-splejk-kröding

Under året har en sammanställning för internationell publik över hittills vunna försöksresultat med kanadaröding färdigställts. Den inflyter i laboratoriets internationella publikation och beräknas utkomma våren 1968.

Efter introduktionen 1958 har kanadarödingen hittills satts ut i omkring 70 svenska sjöar. Endast beträffande ett fåtal av dessa försök har laboratoriet kunnat erhålla detaljerade uppgifter. Arbetet har därför koncentrerats på vissa försök, som av olika skäl bedömts som sär-

skilt viktiga eller informativa. I laboratoriets egen regi har under året ett försök gjorts, utsättning av ettåriga fiskar i Lambar- och Björkfjärdarna av Mälaren, inom räckhåll för laboratoriets eget fiske.

Det första märkningsförsöket, Storsjön juli 1962, har gett återfynd, som i ljuset av märkningsförsök med andra fiskarter ter sig märkliga:

Tabell 4. Återfångster av kanadaröding i Storsjön

Längd vid utsättning	Antal	Medelvikt	Antal funna	Procent	Medelvikt
20 cm	7	81 g	5	71	514 g
21	19	85	11	58	763
22	16	88	9	56	653
23	19	93	13	68	1.243
24	19	101	12	63	1.122
25	7	106	7	100	1.041
26	2	123	1	50	2.000
27 cm	2	173 g	1	50	860
Summa	91		59	65	959 g.

Det kanske mest anmärkningsvärda är den språngvisa förbättring av återfyndsvikterna, som inträffar vid utsättningsstorleken 23 cm. Denna storlek kan sägas vara den gräns, vid vilken arten övergår till fiskdiet och därmed får en kraftigt accelererad tillväxt. Sammanfattar man fiskarna ovan resp. nedom denna gräns ser man att även återfyndsprocenten förbättras:

Tabell 5. Återfångster av kanadaröding, Storsjön

Storlek	Antal märkta	Antal funna	Procent	Medelvikt
20-22 cm	42	25	60	0.674 g
23-27 cm	49	34	69	1.170 g

Lönsamheten förbättras så markant i och med att kanadarödingen sätts ut i en storlek där den direkt kan äta fisk att detta måste rekommenderas som den under fiskens introduktionsskede lämpligaste åtgärden. 1964 års större utsättning i Storsjön, där utsättningsmaterialet dock var genomsnittligt mindre fiskar, bekräftar denna tendens

(fig. 3). Av denna senare utsättning har i dagarna ett exemplar på 4,3 kg återfunnits (ej inkluderat på fig. 3) som är hittills största kända svenska kanadaröding.

Återfångsterna i Storsjön av 70 procent av den utsatta större sättfisker, med en genomsnittlig vikt vid fångsten av drygt 1 kg, antyder en återfångstsvikt av storleksordningen 700 kg/1.000 utsatta. Detta är värden som lax i Östersjön endast uppnår under klimatiskt gynnsamma år, dvs då försommaren är varm. Det större försöket i Storsjön, av år 1964, ligger f.n. vid en återfångstsvikt av c:a 200 kg/1.000 ungar, alltså även i detta fall klart över även de allra mest lyckosamma öringförsöken. Det kan redan nu antas att detta försök kommer att ge minst 300 kg, eftersom omkring 100 kg återfynd gjorts under 1967 och denna fiskart har lång livstid.

I Landösjön har kanadaröding utsatts flera gånger i olika storlek, varvid några ungar har varit märkta. Genom förmedling av Indalsälvens regleringsförening har bl.a. följande data erhållits beträffande återfynd.

Tabell 6. Fångster av kanadaröding i Landösjön

Återfångade i sjön, vid prov- fiske	U t s a t t a i s j ö n å r							
	1961		1963		1965		1966	
	Antal	Medelvikt	Antal	Medelvikt	Antal	Medelvikt	Antal	Medelvikt
	990	8 g	3.250	26 g	6.000	3 g	400	25 g
År 1964	8	491 g	61	128 g	-	-	-	-
1965	4	718	86	264	-	-	-	-
1966	3	925	113	414	-	-	-	-
1967	2	1.135 g	111	585 g	1	90 g	28	98 g

Flertalet kanadarödingar har i Landösjön erhållits på 15-35 meters djup, vilket motsvarar förhållandena i Storsjön. Eftersom de fångster i Landösjön, som gjorts av befolkningen ej är inräknade torde resultatet få bedömas som gott. Tendensen är densamma, nämligen bättre återfyndsprocent vid utsättning av större ungar. Samtliga försök i Landösjön har dock, enligt vad som nu framkommit, gjorts med för små sättfisker för att ge optimal lönsamhet.

I Vojmsjön har de talrika återfångsterna strax efter märkningen år 1964 sänkt kvarlevande antalet märkta fiskar påtagligt. Inga nya återfynd av märkta exemplar har rapporterats år 1967, medan ett tjugotal omärkta exemplar i storlek 1-1,5 kg torde ha fångats, enligt en rundfråga gjord av intendentskontoret i Härnösand.

I Ullevifjärden har fångsterna fortsatt, men det är tydligt att tillväxten hos kanadarödingen i denna del av Mälaren är långsammare än i Storsjön (fig. 4). Av den nya utsättningen i Mälaren våren 1967 gjordes en rad återfångster strax efter utsättningen. Nu har de upphört sedan några månader.

Från Vänern, Bråviken och andra sydliga lokaler, där utsättning gjorts av sättfisk, som numera kan bedömas ha varit för unga, har inga återfynd rapporterats.

Inga informationer om kanadarödingens förmåga till naturlig reproduktion föreligger ännu.

Försöksverksamheten med splejk har ännu ringa omfattning. Från utsättningen i Yxningen har inga återfynd gjorts vid laboratoriets provfiske, men enstaka fiskar rapporterats ha tagits av befolkningen. Från ett försök i den rotenonbehandlade Acksjön, Vårdinge i Södermanland har den medverkande sportfiskeklubben rapporterat följande återfångster, efter utsättningen av 300 ettåriga splejkar den 29 maj 1965.

Tabell 7. Återfynd av splejk i Acksjön

Tid	Antal	Medellängd, cm	Medelvikt, g
Juli 1966	2	27,5	240
Sept. 1966	16	31,0	283
Okt. 1966	11	30,3	309
Maj 1967	23	32,3	334
Juni 1967	7	33,7	376
Aug. 1967	1	39,0	480

Försöken med kröding har svårare att komma igång. I laboratoriets akvarier har klarlagts att denna hybrid är fiskätande och den skiljer sig i utseende klart från svensk röding. Den borde prövas som sättfisk, dels i rödingvatten i fjällen, dels i sådana siksjöar (Vättern, Hornavan), där man tillsvidare ej gärna vill introducera kanadaröding

som kan bilda bestånd och ev. tränga undan en värdefull inhemsk röding. Krödingen är i dylika fall en lämplig, ofarlig kompromiss och den bör följaktligen artificiellt framställas som hybrid mellan vättern- eller hornavanröding och kanadaröding. De krödingar som lever i sötvattenslaboratoriets akvarier har mindre storlek än splejkarna men detta kan bero på att ena föräldern var en fjällröding.

Hucho eller donaulax

Inga återfynd i fritt vatten av denna fisk har blivit kända trots upprepade provfisken. Även i odlingarna har det varit svårt få den att leva och endast några enstaka exemplar finns kvar av de tre importerna. Försöken med denna fiskart har därför fortsättningsvis inriktats på att importera den sibiriska motsvarigheten (taimen) som i vart fall bör tåla vårt kalla vatten.

Indianlax

Inga återfynd är gjorda efter utsättningarna i Idsjön, Ringsjön eller fjolårets i Vättern och Ansjön (vid Kälarne). Det står redan klart att arten har stora svårigheter att växa upp i närvaro av sik medan detta går bättre i fjällsjöarna (dock endast efter utsättning som ensamrig eller ettårig). Några få fynd sägs ha gjorts i Tåsjön efter den förnyade utsättningen där.

Naturlig rekrytering äger tydligen endast undantagsvis rum i vårt land, vilket torde bero på predation. En tvååring har påträffats i Strandgölen, Hökensås, en fyraåring i Stora Jougdan samt åtta exemplar, av storleken att döma sannolikt fyra år så när som på en tvååring, har påträffats i Klingervattnet, nedströms Jougdan. Alla dessa tio fiskar är resultat av naturlig lek. Att rekrytering kan ha sina svårigheter även för inhemska arter visas av att årets fångst av siklöjor i Stora Jougdan fortfarande härrörde från 1960 års utsättning. Även siklöjan har alltså misslyckats med sin reproduktion i Stora Jougdan, vilket understryker att orsaken torde vara predation.

Efter överenskommelse med Domänverket har en rotenonbehandlad sjö nära Kälarne ställts till laboratoriets förfogande och i denna har 4.000 ensamriga indianlaxar utsatts hösten 1967. Ingen rom erhöles vid Krångede under säsongen.

Storsik

Sedan några år tillbaka pågår årliga utsättningar av mindre mängder ensomriga storsikar (från Locknesjön) i Ansjön, som ett försök att undantränga två planktonätande arter av mindre ekonomiskt värde. Årligen undersöks omkring 300 sikhuvuden från sjön. 1967 års prov gav inga bevis på att storsikar ännu dykt upp i provfiskena.

Efter överläggning med Bergeforsens fiskerikonsulent och intendentskontoret i Härnösand har rominsamling startats hösten 1967 av Bergeforsen för ett motsvarande försök med ensomriga storsikar i nedre Indalsälven. Det är angeläget att ensomriga dammuppfödda storsikar prövas på andra håll där resultat lätt kan påvisas.

Glacialrelikter

Som nämndes i föregående års redogörelse anhöll laboratoriet hos fiskeristyrelsen, den 9 september 1966, om att Mysis- och andra glacialreliktutsättningar skulle beläggas med tillståndstvång, på grund av riskerna att i annat fall spridning av parasiter och icke önskvärda fiskyngel kunde ske.

Genom tillägg till allmänna fiskeristadgan har, med giltighet fr. o. m. 1 juli 1967, sådana bestämmelser utfärdats att tillstånd från fiskeristyrelsen kräves i varje särskilt fall.

Under året har inga nya utsättningar ägt rum, ehuru överväganden och förberedelse skett beträffande Kultsjön och Ö. Nedsjön. Naturvårdens företrädare har anmält vissa betänkligheter.

Under året har fastställts att tidigare utsättning i Landösjön lyckats och att detta även gäller Pallasea, vilken tidigare veterligen aldrig någonstans överförts på detta sätt. Mysis finns nu med säkerhet i följande sjöar: Torrön, Juveln, Kallsjön, Landösjön samt Blåsjön. I några andra fall är förekomsten trolig men ännu ej bevisad (Storuman, Vojmsjön, Storsjön).

Trälning för att klarlägga näringsdjurets ekologi i de nya vattenen har förekommit i flera av sjöarna. Material har arkiverats för framtida jämförelser, t.ex. beträffande ev. minskad individstorlek i senare generationer. I Blåsjön har trälningen visat att Mysis uppehåller sig även på relativt grunt vatten, till skillnad från förhållan-

dena i de normala reliktsjöarna. Därmed blir den tillgänglig även för strandlevande fiskar (öring, harr).

Håvar har placerats i utloppen för att kontrollera utdriften av Mysis. Denna är betydande och sker främst under mörker, dvs nattetid och om vintern. På detta sätt erhålles även en ökad driftnäring i det rinnande vatten som ligger nedströms sjömagasinen.

Omfattande provtagning har skett under året för att klarlägga den effekt Mysis kan ha på fiskens tillväxt och överlevnad. Ännu föreligger få resultat, men en tillväxtfrämjande effekt på harr förefaller trolig (fig. 5).

Under året har genom korrespondens med Mr. Hacker, Wisconsin, klarlagts att Mysis relicta i Green Lake fluktuerar i antal under olika år (årsklasser beroende på fiskens betning?) och att kanadarödningens köttfärg i sjön är rödare de år Mysis är talrik. Med anledning av Mysis' betydelse för köttfärgen hos kanadarödning har en sammanställning av svenska data gjorts (fig. 6). De fiskande i Juveln omvittnar även motsvarande förändring av köttfärgen på fjällrödning där och köttfärgen har konstaterats bli rödare från vår till augusti, vilket sätts i samband med sommarens Mysis-diet.

Signalkräfta

Omkring tio tjog signalkräfter har 1967 överförts till Erken från försökssjön i Stockholmstrakten. Provfiske i Erken efter de 1966 överförda gav intet resultat. Provfiske i försökssjön på en ö i Stockholms skärgård gav två signalkräfter, ingen av den samtidigt introducerade flodkräftan. Slutligen gav provfisket efter signalkräfter i försökssjön i Hudiksvallstrakten inga återfynd. I de två senare sjöarna har misstanke uppstått om att ålen kan vara en bidragande orsak till det dåliga resultatet (en ål fångades i kräftmjärde i ena sjön, en ålkista fanns före rotenonbehandlingen i utloppet av den andra sjön).

En grundlig litteraturgenomgång visade att ålens skadegörelse på kräftor kommit att gradvis blekna undan och bli mindre känd än vad den tidigare varit. En särskild skrift i serien Information har färdigställts om detta problem.

Fil.lic. Sture Abrahamsson har under hösten förberett en ny import av ett större parti signalkräfter till Skåne, på fiskeristyrelsens be-

kostnad, och undersökt möjligheterna för andra importörer. Intresset för att sådana skall företas är betydande.

Forskning

Gränsen mellan vad som bör kallas praktiska försök och vad som kan rubriceras forskning är självfallet i vissa fall diffus. Principiellt ligger dock en väsentlig skillnad däri, att försöken utgår från vissa forskningsresultat eller rimliga arbetshypoteser och syftar till praktiska åtgärder. När försöken nått en viss grad av övertygande resultat kan verksamheten bli en fiskevårdens rutinåtgärd.

Forskningen å andra sidan gäller analyser av problem och hypoteser. Den sker mer förutsättningslöst, även om tillämpningar ibland är nog så närliggande.

Öring

Under året har bearbetning skett av ett omfattande material av Emå-öring som ställts till förfogande av ryttmästare Gustaf Ulfsparre. Resultatet har redovisats som en information i laboratoriets skriftserie. Intresset för Emå-öringen ligger väsentligen däri att den sedan gammalt är känd som storväxt, ehuru detta icke tidigare varit verifierat med närmare data. Av speciellt intresse är möjligen den förändring av uppgångstiden på hösten, tydande på selektion genom fisket, som materialet vittnade om.

Bearbetning av fjällmaterial från Verkeån och Juveln har pågått under året och ett betydande magmaterial har analyserats från skilda lokaler. En analys av öringens diet och tillväxt i Sippmicken har publicerats i laboratoriets internationella skriftserie (Report nr 47). Öringens tillväxt förbättrades vid dämningen och köttfärgens samband med fiskens storlek påvisades. Öringen är ensam fiskart i Sippmicken och delvis planktonätande. Genom förmedling av fiskerikonsulent R. Öhman har laboriet uppmärksamats på sjön Värjaren (Faxälvens vattensystem), i vilken sjö öring varit enda fiskart, tills helt nyligen röding trängt in där efter utsättning i en tjärn. Hösten 1967 har första rödingen observerats i den nedanför liggande sjön Lejaren. Samma skeende har uppmärksamats i Parkajaure (Pärlälven), där horn-

avanrödning insatts år 1966, och provfiske sommaren 1967 gett både öring och röding (konsulent T. Sjöström). Från bägge sjöarna har magar, fjäll och otoliter insamlats och planktonprov tagits.

Röding

Utöver vad som redan sagts kan nämnas att vissa framsteg gjorts beträffande åldersbestämning av otoliter. En rapport härom har utkommit i serien Information. Två rödingarter förekommer i Ö. Björkvattnet, med klart olika tillväxt, och detsamma gäller Kultsjön. Genom samarbete med fil.lic. L. Nyman, genetiska institutionen i Uppsala, har klarlagts att rödingarna i Björkvattnet skiljer sig ifråga om genfrekvensen på två äggviteämnen.

Rödingens reaktion på sikens invasion av Björkvattnet har studerats genom provfisken vid strand och pelagiskt, samt genom magundersökningar och planktonhävningar.

Rödingens reaktion inför den nya näringstillgång som Mysis utgör har studerats med olika metoder. Likaså har otoliter från Mjölkvattnet undersökts i samband med utfodringsförsöken där.

Har

Studierna av harrens revirbeteende och biotop har fortgått under året. En specialstudie av harren i Indalsälven och i havet utanför, genomförd av konsulent H. Peterson, har slutredigerats och införts i laboratoriets Report för nästa år. Harrens reaktion på Mysis i Juveln har studerats och förut omtalats.

Sik

En analys av skillnader i sikarternas tillväxt och lekplatsval mellan Skellefte och Ume älvar har genomförts och publicerats (Report 47). Aspsiken med talrika gälräfständer är storväxt inom Skellefteälvens sjöar men småväxt i Ume älv, vilket kan bero, åtminstone delvis, på genetiska skillnader.

Ett omfattande arbete för att sammanställa och analysera samtliga provfisken i Vojmsjön har genomförts och kommer att redovisas i serien Information. Provfisken under åren 1947-49, 1954-58 samt 1961-62 har jämförts och man finner då (sedan korrigeringar gjorts för ändringen

bomullsnät-nylonnät) att på jämförbara nätansträngningar sikfångsten har tenderat att öka. Förhållandet är särskilt markant vid Storviken. Tyvärr föreligger ej gälträfsräkningar från ordinarie provfisken (vilket är praktiskt orimligt att genomföra) men genom tillväxt- och gonadstudier kan man sluta sig till att den planktonlevande arten, aspsik, kraftigt ökat i Vojmsjön efter regleringen på den bottendjursätande sikens (storsikens) bekostnad. Detta har länge varit en arbetshypotes, som fått stöd av befolkningens erfarenheter i reglerade sjöar, men det har varit mycket svårt att leda den i bevis. Praktiska försök att eventuellt motverka denna effekt har som tidigare nämnts redan varit igång några år (Ansjön), hittills dock utan framgång.

Sikarnas art-tillhörighet, som länge betraktades som en kanske väsentligen teoretisk fråga av utvecklingshistoriskt intresse, har alltmer framstått som även praktiskt betydelsefull. Det är inbördes artförskjutningar genom konkurrens som alltmer dominerar bilden av fiskbeståndens förändring i reglerade vatten, inte bara i kraftverksmagasin utan även i sjöar.

De rutinmässiga provfiskena i sikhybridsjöarna har fortsatt under året. De avser i första hand analys av urvalskrafter, gälträfständernas konstans och artbildningsfrågor. De bedrivs i flera sjöar, belägna på kortare eller längre avstånd från Kälarne. Även populationsdynamiska frågor studeras genom fortlöpande provtagning i flera bestånd, t.ex. i Idsjön.

Våren 1967 kunde, sedan genom stöd från EIFAC en polsk biolog anlät till laboratoriet, ett betydande material av "kontrollfjäll" (fjäll med känd ålder) av framförallt sik, men även gädda, införlivas med ett blivande europeiskt arkiv och en kommande analys av metodiska tolkningsproblemen.

Ål

I samband med tidigare omnämnda Information (ål och kräftor) har en omfattande litteraturgenomgång gjorts även beträffande ålens forna utbredning och livsmöjligheter i Norrland. Genomgången utmynnade i en rekommendation till fiskeriadministrationen att i göriligaste mån söka omlokalisera ålynglets tillväxtområden till de stora sjöarna och Östersjön, till fromma både för yrkesfisket vid kusten och ägarna av kräftfiskevatten.

Siklöja

Provfisken har fortsatt i Lambarfjärden och fjäll analyserats. Provfisken har ägt rum även efter vårsiklöja i de fyra sjöar från vilka den är känd och höstlekande löja har där fångats för jämförelse. Rominsamling i maj gav tyvärr intet yngel. Efter upprop inkom några fall av "förstenad rom" hos normala siklöjor, fångade i Mälaren under våren.

Gädda

Fortsatt bearbetning av material från Drottningholm och Kalmar-sund har pågått under året. I bägge fallen gäller det beståndsfluktuationer. De vid Drottningholm fastställda förändringarna på senare år i form av ökad medelstorlek vid leken har bekräftats gälla stora delar av Mälaren genom de undersökningar som konsulent H. Rundberg, anställd av Mälarenundersökningen, utfört.

Gös

Ytterligare material har sammanställts från Mälaren och Hjälmaren under året och publicerats i serien Information. En sammanfattning av resultaten har även gjorts för den internationella publiken. Provfisken på de fasta stationerna har pågått under året. 1966 års klass kan vara rik.

Nors

Ett betydande antal fjällprov från Mälaren har tolkats. En publicering av resultaten förbereds.

Storspigg

Efter kanadensiska undersökningar, publicerade under året, har det nu definitivt klarlagts att denna art är kluven i två tvillingarter, vilka just i Östersjön har en bred zon av hybrider. I samband med detta artbildningsproblem har en materialinsamling påbörjats från svenska lokaler. Det föreligger indicier på att en skillnad i förekomst av storspigg mellan Vättern och Vänern kan ha något att göra med den sedan gammalt uppmärksammade tendensen att rovfiskar växer bättre i Vättern än i Vänern (jmf. vad ovan sagts om laxodlingens lönsamhet).

Glacialrelikter

Under året har betydande ansträngning ägnats möjligheterna att fånga och flytta *Gammaracanthus* och i samband därmed artens ekologi studerats genom litteraturgenomgång. En ny trål har på försök konstruerats för fångst av *Gammaracanthus* och pelagiska fiskungar.

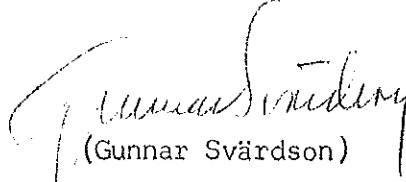
De två tvillingarterna av *Mysis relicta* har även varit föremål för fortsatt utredning, liksom förekomsten av parasiter hos glacialrelikterna.

En sammanställning av data, belysande *Mysis*' roll för tolkningen av vissa geologiska frågor rörande Östersjöns glaciala studium, har publicerats i Report. Predationens roll för glacialrelikternas utbredning har belysts i ett inlägg vid ett norskt symposium, vilket nu är under publicering.

Plankton- och bottenfauna

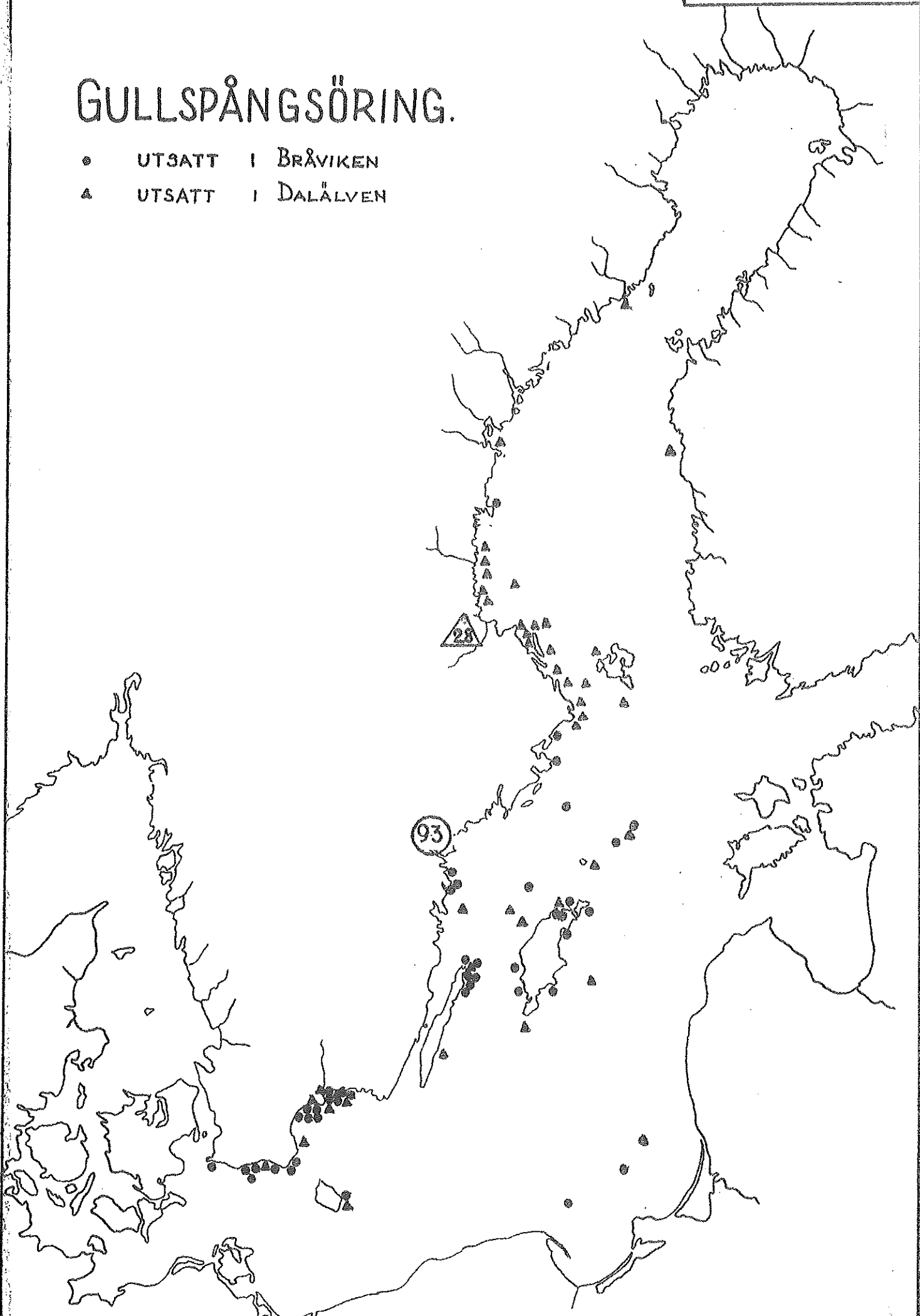
Under året har provfisken och insamling av planktonprov och bottenfauna gjorts inom Torneträsk-området i fyra sjöar med fyra olika fiskartskombinationer. Det gäller arterna öring, röding, sik och lake och avser ett klarläggande av fiskens förmåga att påverka plankton- resp. bottenfaunans sammansättning.

Drottningholm den 30 november 1967.


(Gunnar Svärdson)

GULLSPÅNGSÖRING.

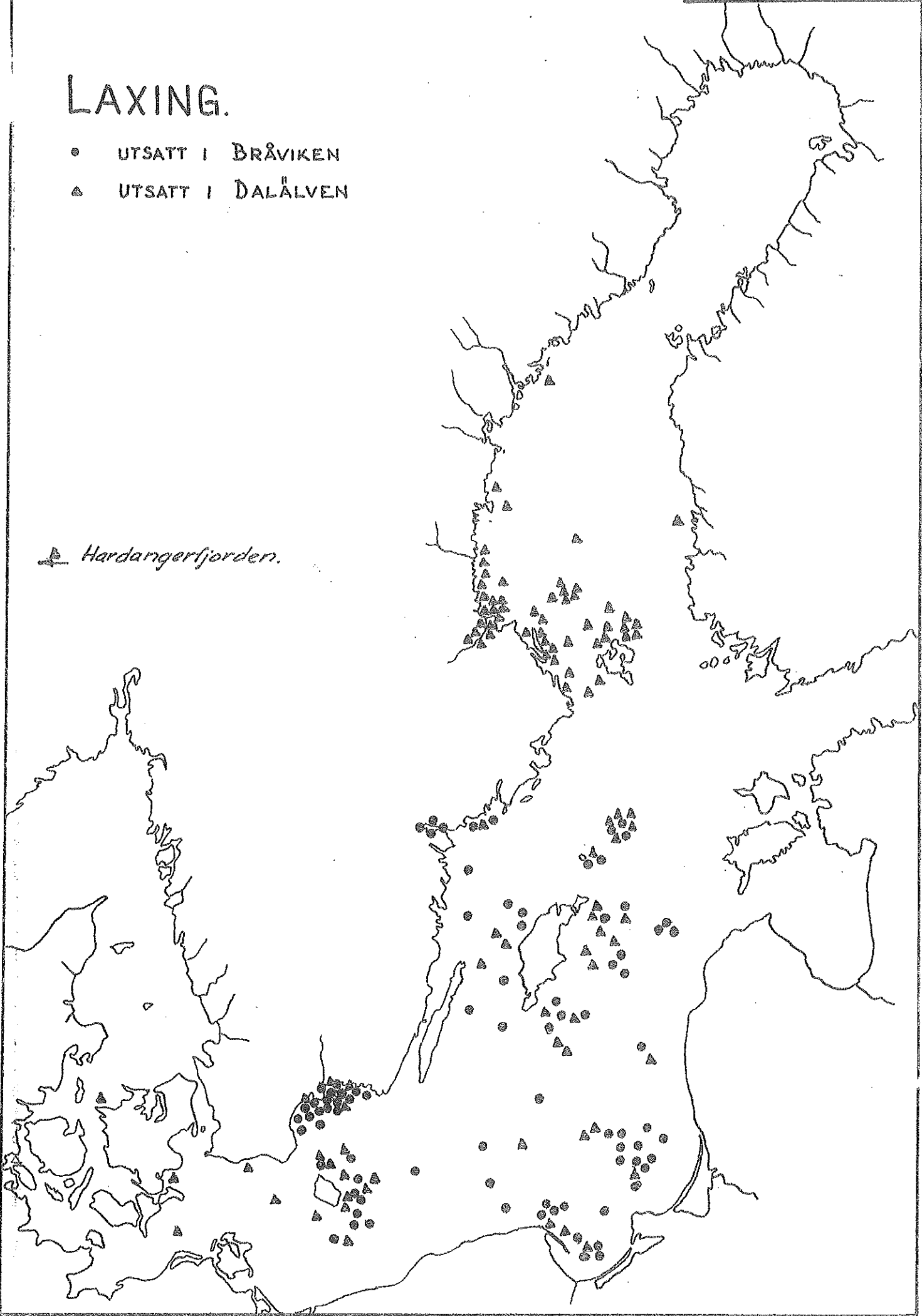
- UTSATT I BRÄVIKEN
- ▲ UTSATT I DALÄLVEN



LAXING.

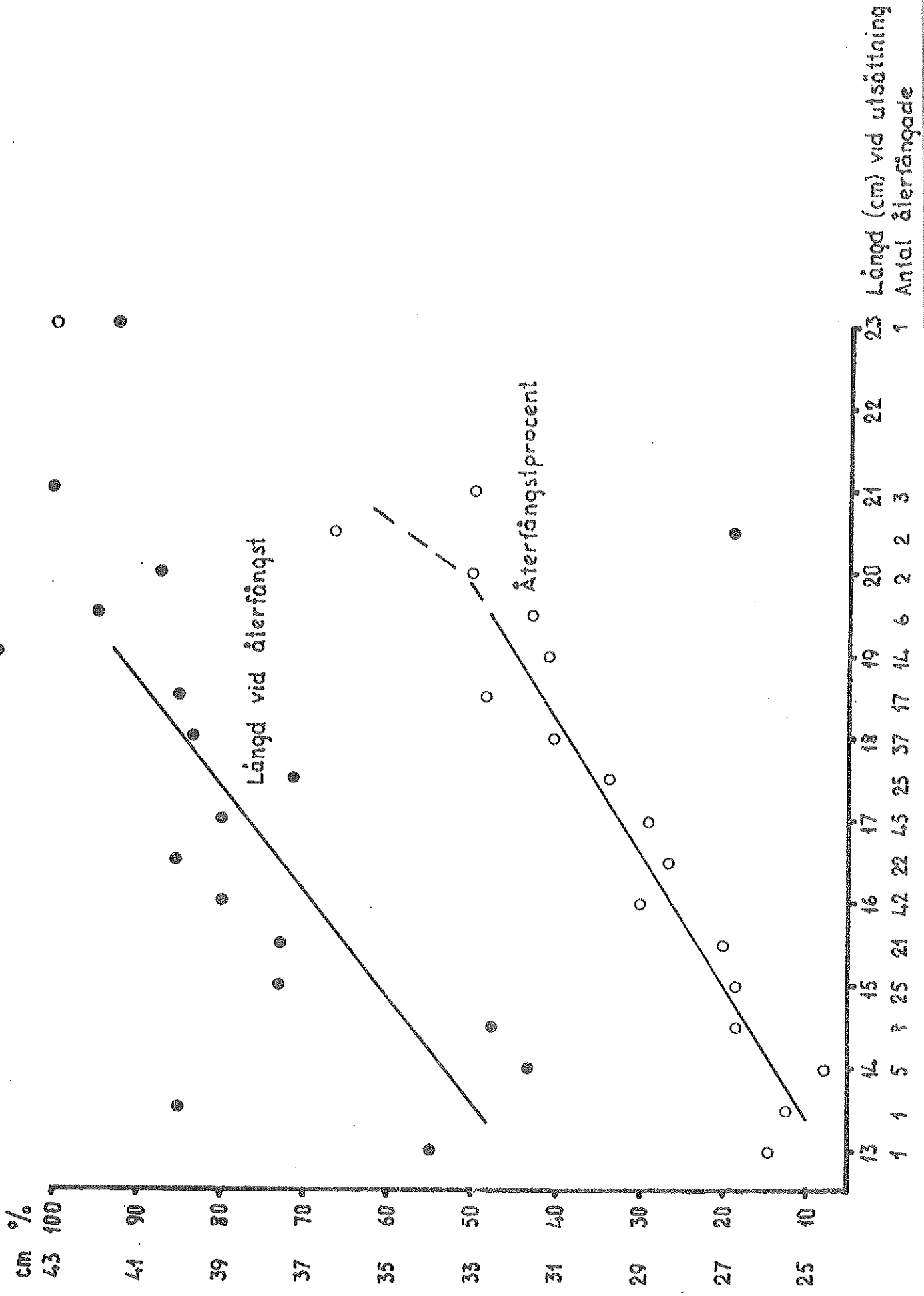
- UTSATT I BRÅVIKEN
- ▲ UTSATT I DALÄLVEN

▲ Hardangerfjorden.



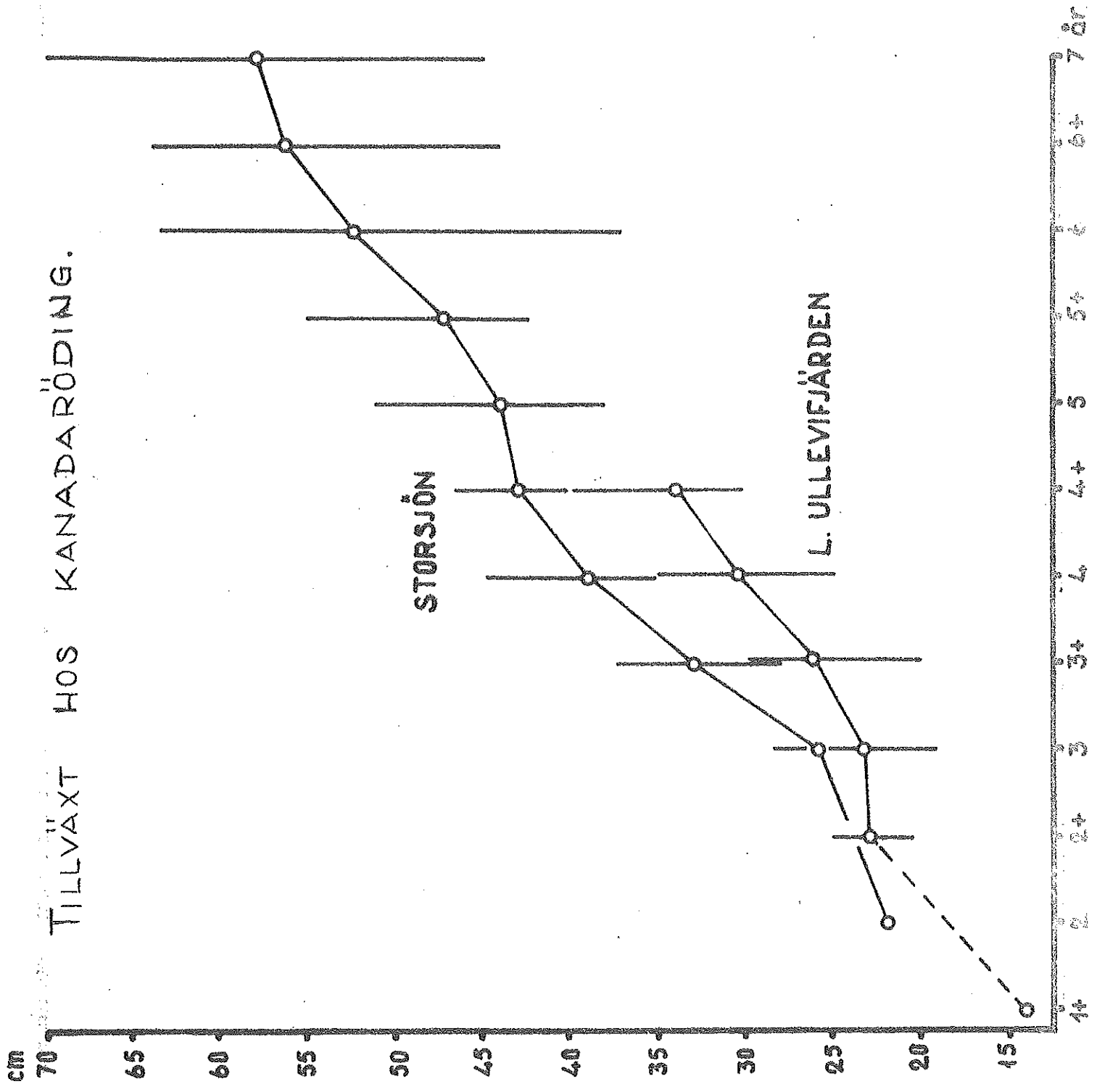
STORSJÖN, KANADARÖDING 1964.

FIG. 3.



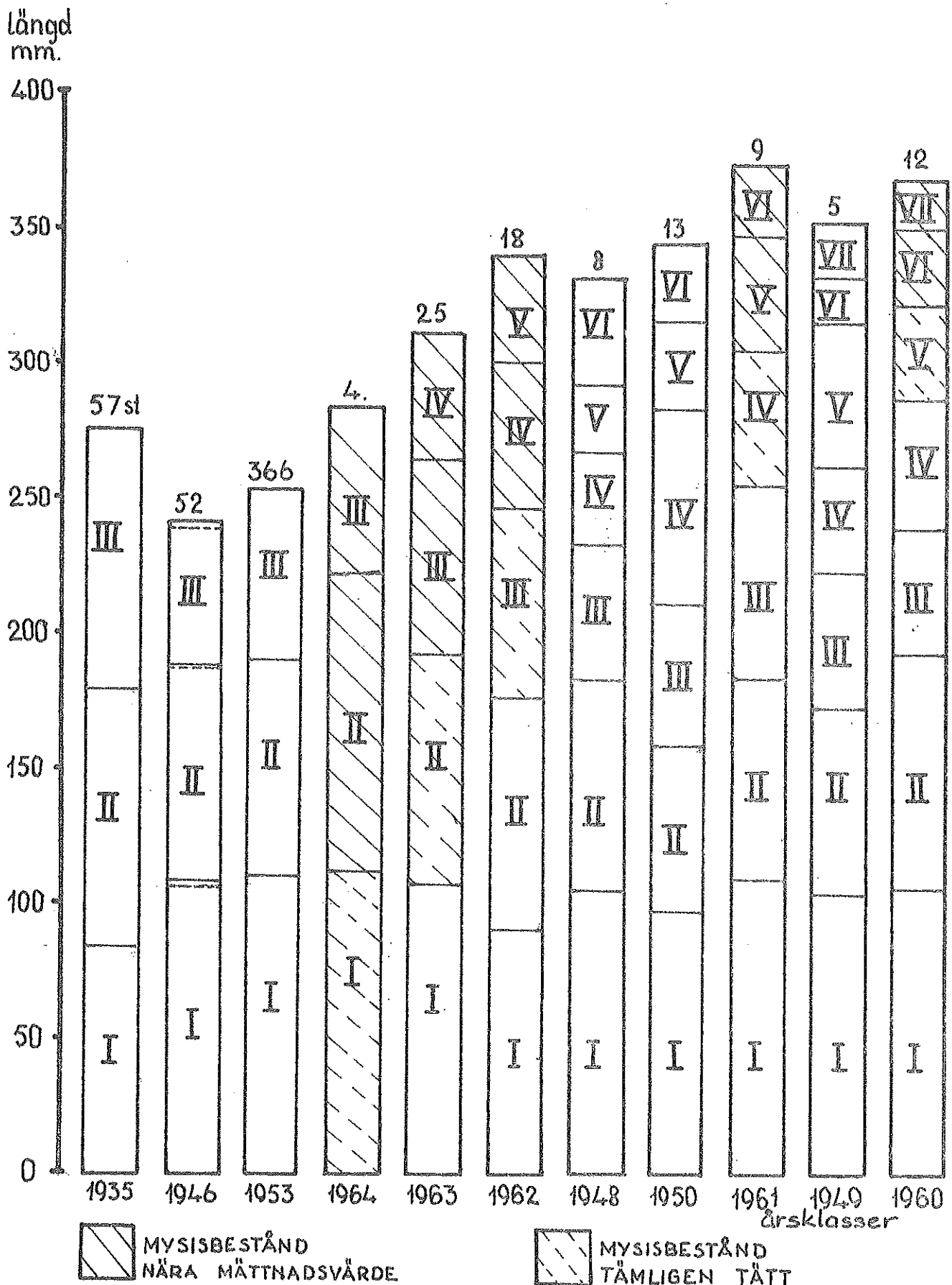
TILLVÄXT HOS KANADARÖDING.

Fig. 4



JUVELN, HARR, TILLVÄXT HOS OLIKA ÅRSKLASSER.

FIG. 5.



1935-1939 DÄMNINGSEFFEKT
 1946-1952 SÄNKNINGSEFFEKT
 1953 EXTREMT VARM SOMMAR

FIG. 6.

KANADARÖDING. KÖTTFÄRG 1967.

