



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.





**MEDDELANDE från  
HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL**

**nr**  
230

Havsöringundersökningar i Anråsån  
av  
K-E Berntssen och Rolf Johansson

November 1977

### Inledning

Sedan 1965 har havsöringbeståndet i Anråsån undersökts. Vattenavgiftsmedel har beviljats för dessa undersökningar. Anråsån är ett av Bohusläns viktigaste havsöringförande vattendrag och har betecknats som riksintressant i den fysiska riksplaneringen. Åns utlopp är beläget söder om Stenungsund.

En preliminär redogörelse har tidigare publicerats av Curt Wendt och Ulf Lundin i "Årsbok för Fisket 1966 i Göteborgs och Bohus län".

Den nu föreliggande rapporten utgör en sammanställning av hittills gjorda undersökningar. Dels redovisas uppvandringen av vuxen öring dels utvandringen av öringsmolt i Anråsån. Vidare presenteras resultaten av de märkningsförsök som gjorts såväl på vuxen havsöring som på utvandrande smolt. Märkningsförsöken innefattar bl a återfångsternas geografiska fördelning, öringens längd vid olika ålder och årliga medeltillväxt samt återfångsternas fördelning på olika redskap.

### Uppvandring av havsöring

Under åren 1965-1976 har registrerats antalet uppvandrande vuxen havsöring som passerat fällan vid Anrås kvarn, vilket framgår av tabell I. Uppvandringen börjar i juli och är i regel avslutad i november.

Under 1966 var uppvandringen ovanligt omfattande och uppgick till över 4 000 havsöringar. Årsgenomsnittet var i övrigt under 60-talets senare hälft ca 1 450 öringar.

Uppvandringen förefaller dock ha minskat från och med 1970. Årsmedelvärdet för 70-talet ligger på ca 800 öringar. En markant ökning av antalet uppvandrande havsöring förekom emellertid år 1973 och denna ökning kan delvis sägas bestå även de närmast följande åren. Ett fredningsområde inrättades hösten 1973 i Anråsåns mynning. Denna åtgärd företogs dock så sent under året, att den dock knappast kan förklara de höga uppvandringssiffrorna detta år men kan däremot tänkas ha haft betydelse för den något större uppvandringen de närmast efterföljande åren. Ett allt intensivare fiske efter hand kan förmodas ha medverkat till att eliminera den gynnsamma effekt på öringens uppvandring, som inrättandet av fredningsområdet kan ha lett till.

Öringuppvandringens beroende av nederbörden kan studeras i fig 1, som visar uppvandringen år 1966. De angivna nederbörds- mängderna är uppmätta i Alvhem, som är SMHI:s närmast lig- gande station belägen nära Anråsåns nederbördsområde. Ett visst samband mellan nederbörden och öringuppvandringen tycks föreligga, vilket dock ej kunnat statistiskt säkerställas. Man får emellertid förutsätta att det fallit lokal neder- börd i Anråsåns nederbördsområde, som ej registrerats vid Alvhem, varför diagrammet ej fullständigt speglar förhål- landet mellan nederbörd och öringuppvandring.

#### Utvandring av havsöringsmolt

Av tabell II framgår antalet utvandrande havsöringsmolt, som årligen passerat genom fällan under åren 1965-76. Från- sett de två extremåren 1968 och 1974 med osedvanligt kraftig respektive liten utvandring, får antalet utvandrande smolt per år anses i stort inte ha undergått några större föränd- ringar. Årsmedelvärdet under denna tid uppgår till ca 1 300 utvandrande havsöringungar.

Den mycket stora utvandringen 1968 uppgående till närmare 5 000 smolt, får troligen ses som en följd av den talrika uppvandringen av vuxen lekfisk två år tidigare. Ett flertal andra faktorer påverkar dock även utfallet av öringens re- produktion. Således är bl a adekvata nederbörds- mängder av stor vikt.

Den omfattande utvandringen 1968 ger vid handen att det normalt inte föreligger optimal beståndstäthet av havsöringungar i Anråsåns vattensystem. Flera faktorer kan dock reducera antalet smolt under de två år dessa normalt vistas i uppväxtvattnen före utvandringen till havet. Av stor betydelse är om snösmältningen sker tidigt så att rom och yngel ej riskerar att utsättas för ett kraftigt sänkt pH, vilket eljest sker i samband med snösmältningen. Torra somrar kan också kraftigt reducera yngelbeståndet.

Det bör observeras att allt vatten passerar genom fällan endast vid lågvatten. Havsöringen kan därför tidvis passera fällan utan att registreras. Detta gäller framför allt smoltutvandringen på våren men i viss mån också uppvandringen av lekfisk under hösten. Den förhållandevis ringa noterade smoltutvandringen 1969 kan således troligen vara en följd av att nederbörden under maj månad detta år var ovanligt riklig.

#### Märkningsförsök med vuxen havsöring

Märkningar av vuxen havsöring har gjorts vid Anrås kvarn både vår och höst åren 1965 och 1966 samt hösten 1969. Resultaten av försöken redovisas i tabell III.

Återfångst vid  
vår- resp höst-  
märkning

Återfångsten i procent är störst vid vårmärkningarna och uppgår för dessa till i genomsnitt 47 procent. Återfynden vid höstmärkningarna är mindre och medelvärdet stannar för dessa vid drygt 30 procent.

Tid för åter-  
fångst

Vid vårmärkningarna görs flertalet av återfångsterna redan samma år medan vid höstmärkningarna de huvudsakliga återfångsterna sker först följande år. I Wendts och Lundins tidigare citerade arbete "Preliminär redogörelse för havsöringmärkningarna i Anråsån 1965 och 1966" framgår av ett diagram över återfångsterna vid märkningarna våren 1965, att det absoluta flertalet havsöringar återfångas redan inom fem månader efter märkningen. Resultaten tyder på att fisketrycket på havsöringen i området är kraftigt.

Vikt av återfångst Återfångsten uttryckt i kg per 1 000 märkta havsöringar uppgår för vårmärkningarna till ca 450 kg och för höstmärkningarna till ca 250 kg.

#### Märkningsförsök med havsöringsmolt

Märkningsförsök vid Anrås kvarn med utvandrande havsöringsmolt har företagits under åren 1965-1971 med undantag för 1969.

Återfångstens omfattning Som framgår av tabell IV är återfångsten i procent väsentligt mindre för märkt smolt än för märkt vuxen havsöring och uppgår under försöksperioden till endast sju procent. Återfångsten uttryckt i kg per 1 000 märkta smolt stannar vid i genomsnitt 41 kg per år. De lägre återfångstsiffrorna för smolt är troligen främst orsakade av det större predationstryck dessa är utsatta för. Vidare är dödligheten till följd av märkningen större ju yngre fisken är liksom förlusten av märken.

Medellängd för utsatt mtrl Medellängden för det märkta materialet är 15.9 cm för samtliga märkningstillfällen. Vid de två senaste märkningarna är medellängden något mindre än under tidigare år. Denna utveckling styrks av separata längdmätningar som gjorts vid Anrås kvarn och som visar en motsvarande trend. Dessa iakttagelser kan tyda på att levnadsbetingelserna för havsöringsmolten försämrats under senare år. En väsentlig faktor kan vara sjunkande pH i uppväxtvattnen till följd av den allmänna försurningen.

Tid för återfångst Återfångsterna sker liksom för märkt vuxen havsöring maximalt under tre år. Enbart något enstaka exemplar fångas fyra år efter märkningen. Som tidigare framhållits visar dessa siffror, att havsöringen är utsatt för ett hårt fiske-tryck och att flertalet öringar sällan har möjlighet att bli äldre än fem år. Det förutsätts därvid att molten är två år vid utvandringen. Viss märkesförlust efter hand kan även bidra till de sporadiska återfångsterna några år efter märkningen.

Tid för utvand- Smoltutvandringen börjar under senare hälften av april och  
ring Temp/ är merendels som störst i mitten av maj för att vara avslu-  
nederbörd tad i slutet av denna månad (fig 2-6). Som framgår av dia-  
grammen börjar utvandringen i större omfattning först då  
vattentemperaturen stigit till 9-10 C°.

I figurerna är även inlagt de nederbördsmängder som uppmätts vid SMHI:s station i Alvhem. Dessa uppgifter bör förhållan-  
devis väl spegla nederbörden inom Anråsåns nederbördsområde. Det är av diagrammen uppenbart att smoltutvandringen ej är beroende av nederbörden. Under den tid utvandringen pågår är förmodligen vattenföringen i regel så god att en varia-  
tion i nederbörden ej har någon effekt på smoltutvandringen. Denna synes därför vara helt avhängig vattentemperaturen.

Medellängd Av tabell V framgår att medellängden av de vid Anrås kvarn  
märkta smolten uppgår till ca 26 cm, då de återfångas  
första hösten. Medellängden av de öringar som återfångas  
andra, tredje och fjärde året efter märkningen uppgår till  
ca 37, 42 respektive 53 cm.

Det gällande minimimåttet för havsöring på västkusten är 35 cm. Uppenbarligen är detta satt i underkant om man utgår från föreliggande material för att tillförsäkra att alla havsöringar skall kunna gå upp och leka minst en gång. Det förutsätts därvid att öringen i genomsnitt är 3,5 år vid första reproduktionstillfället. Skall man försäkra sig om en god uppgång av förstagångslekare skulle minimimåttet behöva höjas till ca 40 cm. Denna höjning är dock ej tillräcklig för att möjliggöra att öringen skall kunna leka minst två gånger.

Medeltill- Medeltillväxten för de märkta havsöringsmolten är ungefär  
växt 9 cm för de som återfångas första hösten. Tillväxten under vardera andra, tredje och fjärde året efter utvandringen är i runda tal 12, 6 respektive 10 cm. Dessa siffror är beräknade på erhållna återfångster för hela kalenderår. Medeltillväxten under andra året efter utvandringen är markant mindre än under de övriga åren. Det kan antas att den betydligt mindre tillväxten kan sättas i samband med att havsöringen detta år vanligen leker för första gången.

### Återfångsternas geografiska spridning

Flertalet av havsöringarna har återfångats i fjordsystemet i omedelbar anslutning till Anråsån, vilket framgår av figur 7 och 8. En hel del återfynd har även gjorts på Norges sydkust (fig 9). Den längst vandrande öringen har återfunnits utanför Bergen. De sydligaste återfynden har gjorts vid Varberg.

Vad gäller de som vuxna märkta havsöringarna är återfynden av dessa starkt koncentrerade till Anråsån och dess mynningsområde. Återfångsterna av öringen märkt som smolt är mera spridda i fjordsystemet och antalet återfynd utanför detta område är sett i förhållande till totala återfångsten väsentligt större för denna kategori än för de märkta vuxna havsöringarna (fig 9). Det kan därför antas att öringen, då den vandrar ut första gången från det vattendrag där den vuxit upp, gör längre vandringar i havet än den senare gör som vuxen fisk.

### Återfångsternas fördelning på fiskeredskap

Återfångsternas fördelning på olika redskap redovisas i tabell VI. För en fjärdedel av de återfynd som gjorts av de havsöringar som märkts som vuxna har ej angivits vilket fångstredskap som använts. Utgår man emellertid från att dessa återfångster fördelar sig proportionellt på redskapen, som i övrigt noterats, återfångas drygt hälften av havsöringarna med garn medan 20 procent återfångas i fällan vid Anrås kvarn och 15 procent med krokredskap.

Vad gäller de havsöringar som märkts som smolt, är antalet återfångster utan angivande av fångstredskap ännu större och uppgår till ca hälften av alla gjorda återfynd. Göres emellertid samma antagande som ovan vad gäller dessa återfångsters fördelning på olika redskap framkommer att närmare två tredjedelar återfångas med garn. I fällan vid Anrås kvarn återfångas 20 procent och antalet fångade med krokredskap uppgår endast till sju procent.



Antalet uppvandrande vuxen havsöring som passerat fällan vid Anrås kvarn

<u>År</u>	<u>Antal</u>
1965	1 145
1966	4 103
1967	1 311
1968	1 498
1969	1 844
1970	937
1971	616
1972	536
1973	1 400
1974	881
1975	770
1976	587

Tabell II

Antalet utvandrande havsöringsmolt som passerat fällan vid Anrås kvarn

<u>År</u>	<u>Antal</u>
1965	1 382
1966	844
1967	1 203
1968	4 775
1969	500
1970	435
1971	1 665
1972	2 219
1973	2 029
1974	144
1975	1 410
1976	1 585

Tabell III

Märkningsförsök med vuxen havsöring i Anråsån

Utsatta	Tid	Antal märkta	Medellängd (cm)	Återfångade							Totalt återfångade	Återfångst i procent	Vikt åter (kg)	Återfångst kg/1 000 utsatta	
				65	66	67	68	69	70	71					72
Nedströms An-rås kvarn	1965 apr-maj	280	38,9	109	29	3						141	51	127	453
Uppströms An-rås kvarn	1965 sept-nov	141	35,2	4	35	7						46	33	35	251
Nedströms An-rås kvarn	1966 apr-jun	185	38,3		62	15						77	42	81	438
Uppströms An-rås kvarn	1966 aug-nov	387	39,0		15	113	15					143	37	122	315
Uppströms An-rås kvarn	1969 okt-nov	348	39,0					64	10			77	22	68	195

Tabell IV

Märkningsförsök med havsöringsmolt i Anråså

Utsättnings- plats	Tid	Antal märkta	Medel- längd (cm)	Återfångade								Totalt åter- fångade	Återfångst i procent	Vikt åter (kg)	Återfångst kg/1 000 utsatta		
				65	66	67	68	69	70	71	72					73	
Nedströms An- rås kvarn	1965 maj-jun	269	16,3	11	7									18	7	8	29
"	1966 apr-jun	274	16,2	5	22	7	1							35	13	22	81
"	1967 apr-maj	386	16,1		8	24	10	1						43	11	28	72
"	1968 apr-maj	599	16,6			18	20	11	1					50	8	30	51
"	1970 maj	76	15,5					1						1	1	0	1
"	1971 maj	399	14,7						1	4	1			6	2	5	12

Tabell V

Längd och medeltillväxt vid återfångster av havsöring  
märkta som smolt vid Anrås kvarn

Märknings år	Återfångst första hösten		Återfångst andra året		Återfångst tredje året		Återfångst fjärde året		
	längd vid märkning	längd vid återfångst tillväxt medel-	längd vid märkning	längd vid återfångst tillväxt medel-	längd vid märkning	längd vid återfångst tillväxt medel-	längd vid märkning	längd vid återfångst tillväxt medel-	
1966	18,0 <sub>+3,6</sub>	27,1 <sub>+5,5</sub>	15,9 <sub>+1,6</sub>	36,2 <sub>+2,3</sub>	16,7 <sub>+1,6</sub>	41,5 <sub>+11,2</sub>	15	53	38
1967	15,7 <sub>+0,6</sub>	25,3 <sub>+2,9</sub>	16,7 <sub>+1,2</sub>	37,8 <sub>+4,1</sub>	16,1 <sub>+0,9</sub>	39,5 <sub>+3,2</sub>	16	51	35
1968	16,3 <sub>+1,5</sub>	25,2 <sub>+2,9</sub>	16,9 <sub>+2,0</sub>	36,4 <sub>+3,8</sub>	15,9 <sub>+1,1</sub>	44,8 <sub>+3,3</sub>	15,5	54	38,5
1970	15	21							
1971			16,5 <sub>+2,6</sub>	40,5 <sub>+5,8</sub>	14,0	46,0		32,0	

Tabell VI

Återfångstens fördelning på olika redskap vid  
märkningsförsök med vuxen havsöring i Annråsan

Tid för märkning	Antal märkta	Återfångade	Återfångstens fördelning på fångstredskap					Fällan vid Annrås kvarn
			Garn	Ryssjor	Krokredskap	Ej specificerat		
1965 våren	280	142	82	0	18	20	22	
1965 hösten	141	46	12	0	14	8	12	
1966 våren	185	77	21	1	8	13	34	
1966 hösten	387	143	49	3	28	32	31	
1969 hösten	348	77	28	1	5	43	0	

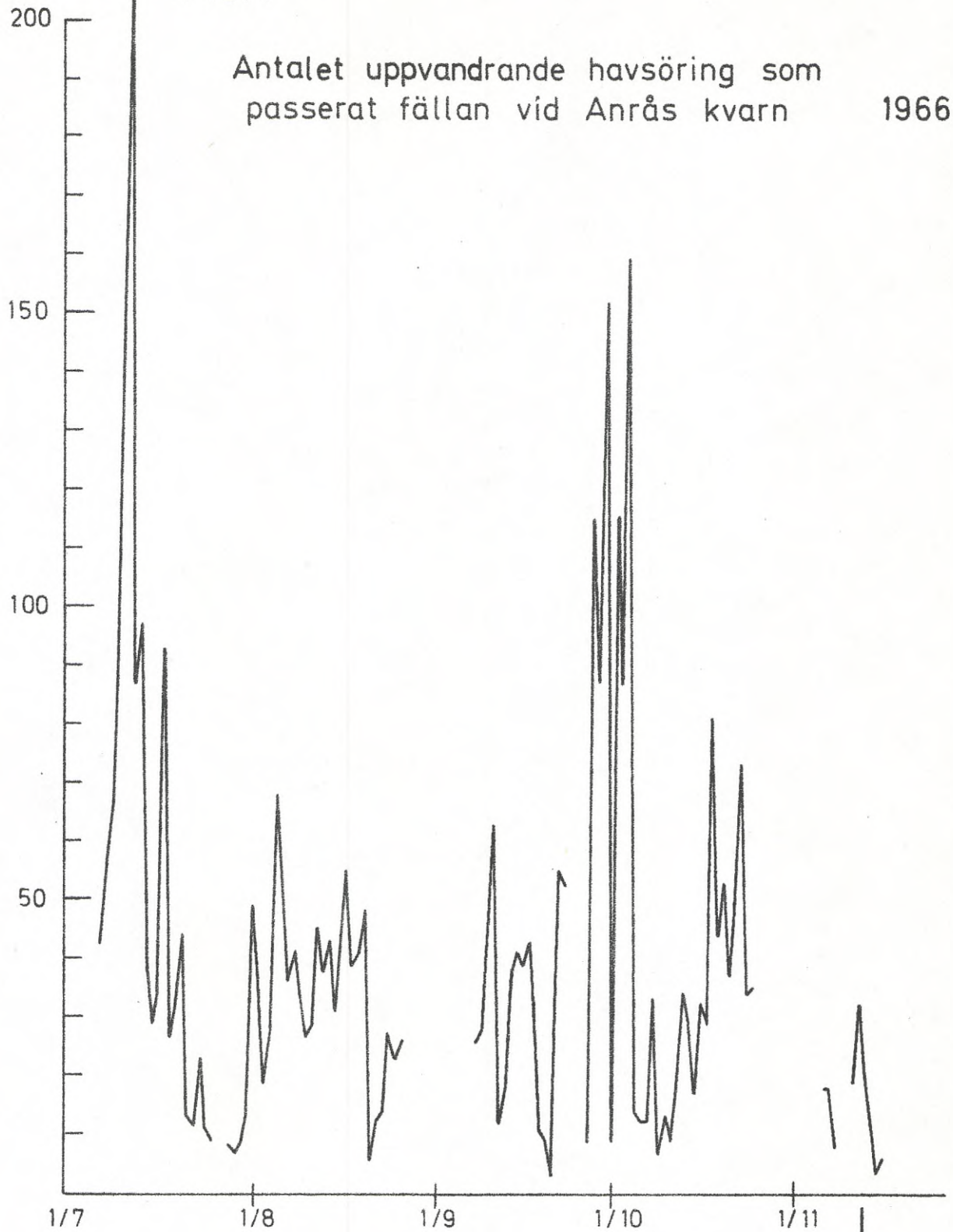
Återfångstens fördelning på olika redskap vid  
märkningsförsök med havsöringsmolt i Annråsan

1965 våren	269	18	7	1	1	3	6
1966 våren	274	35	15	1	2	11	6
1967 våren	386	43	16	0	2	22	3
1968 våren	599	50	11	1	4	34	0
1970 våren	76	1	0	0	0	1	0
1971 våren	399	6	3	0	1	2	0

Antal

FIG. 1

Antalet uppvandrande havsöring som  
passerat fällan vid Anrås kvarn 1966



mm

Uppmätt dygnsnederbörd vid Alvhem

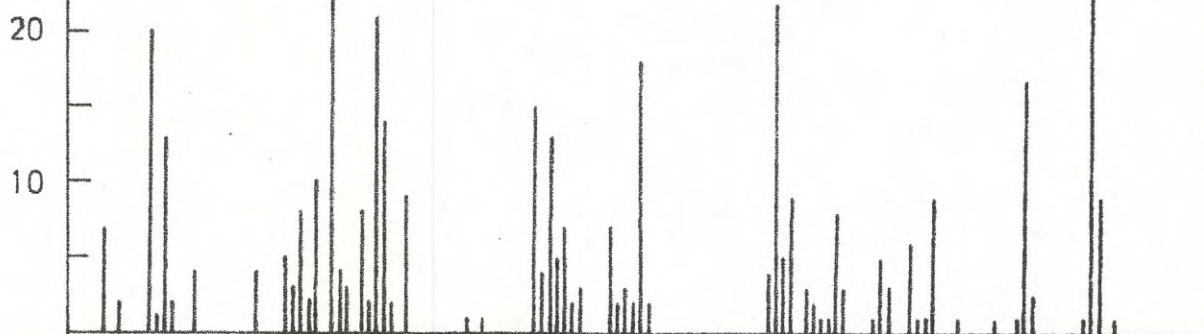


FIG. 2

Antalet utvandrande havsöringsmolt som passerat fällan vid Anrås kvarn 1965

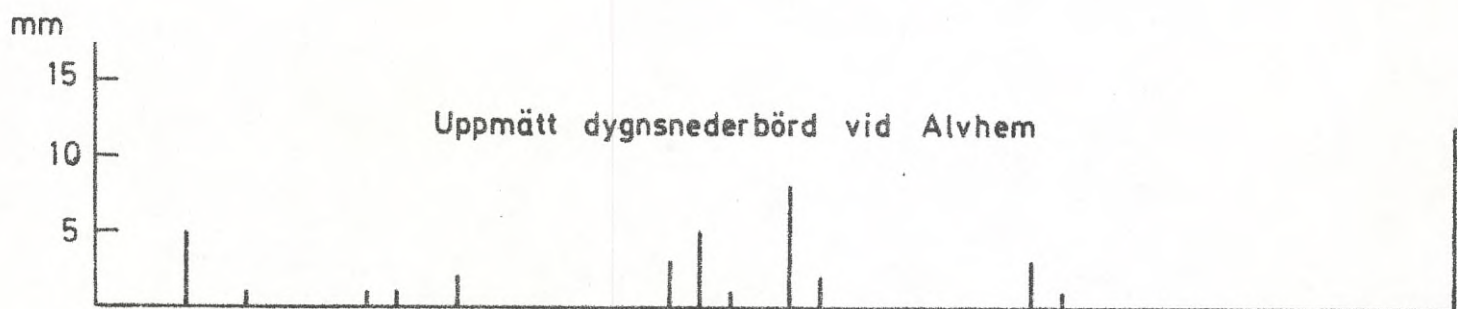
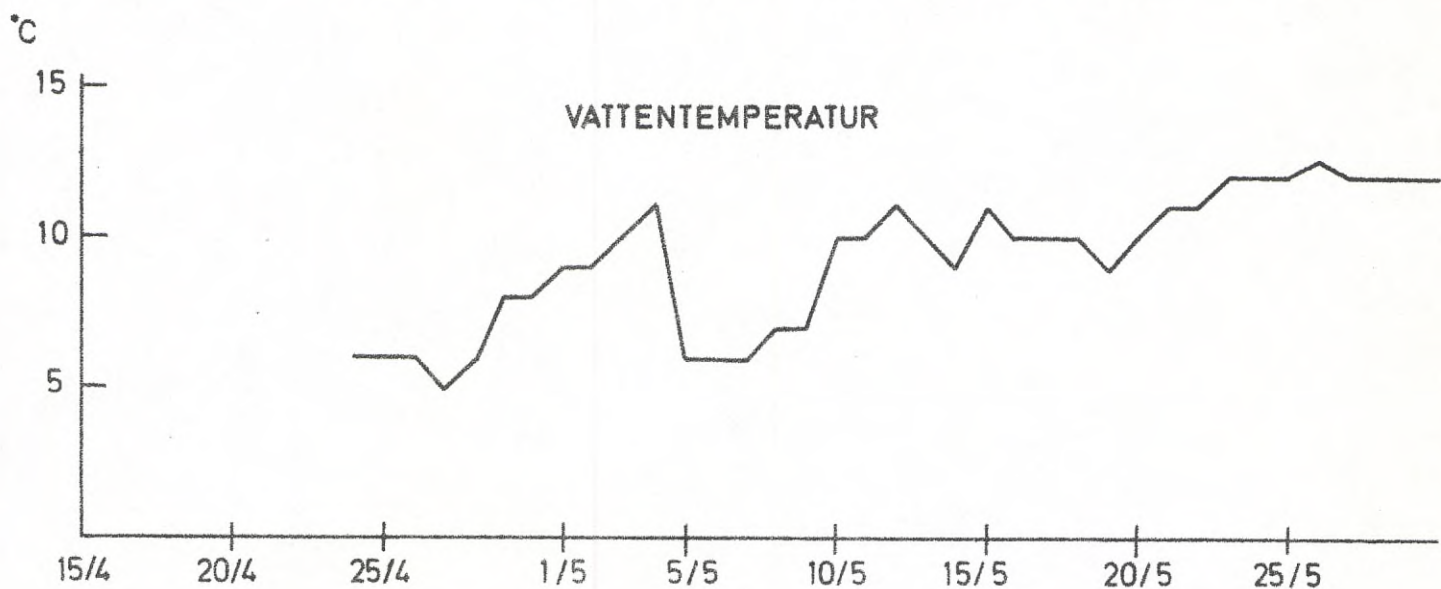
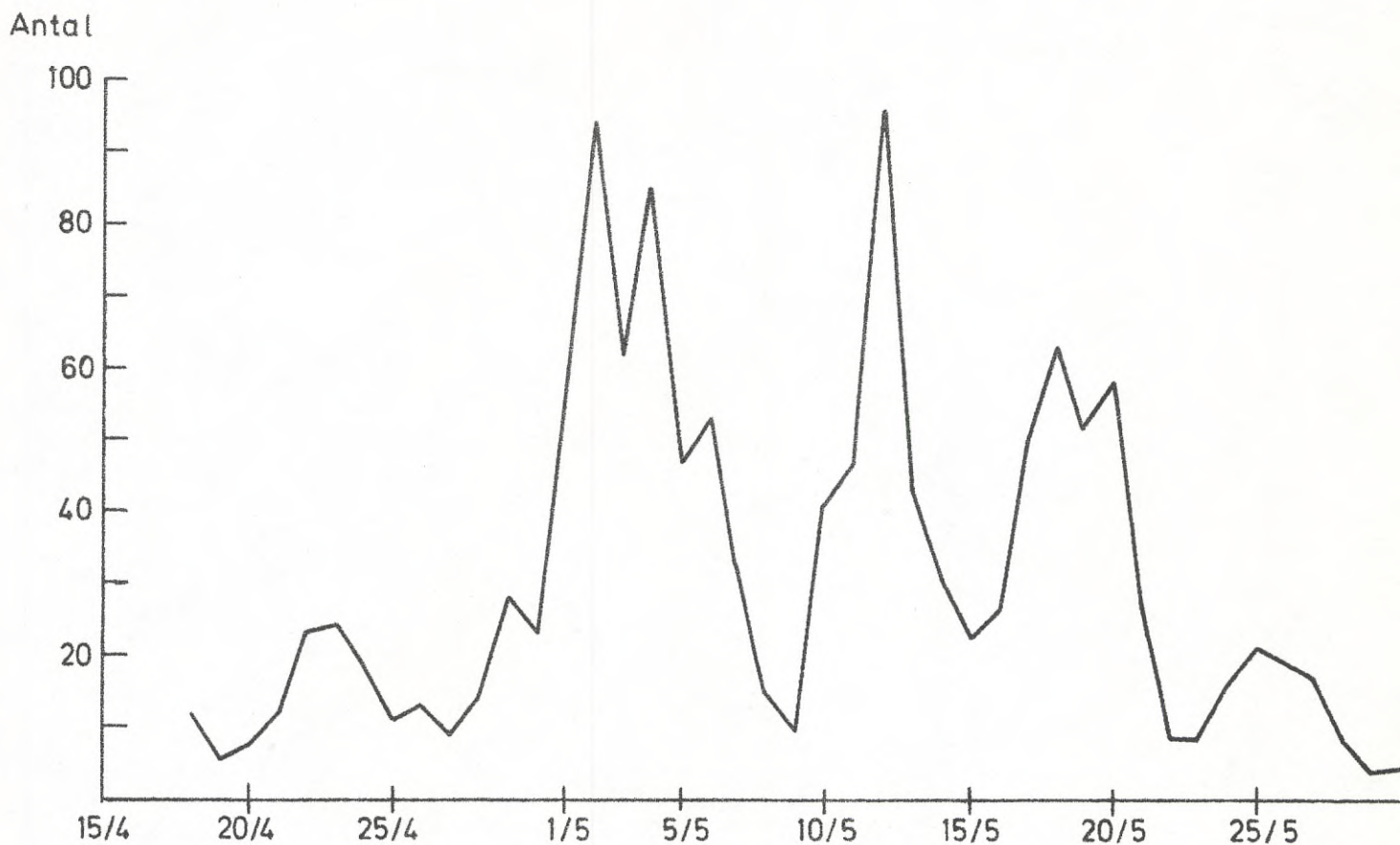


FIG. 3

Antalet utvandrande havsöringsmolt som passerat fällan vid Anrås kvarn

1967

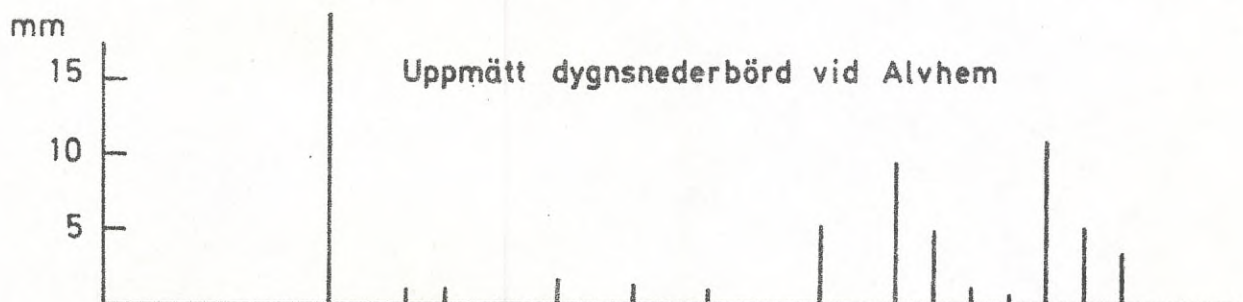
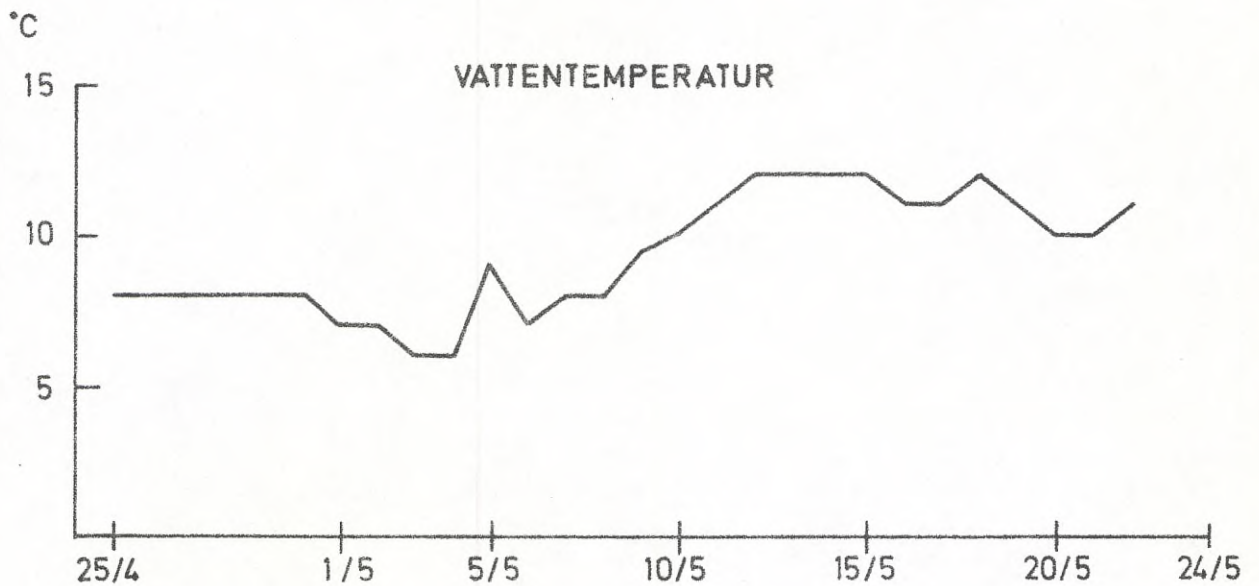
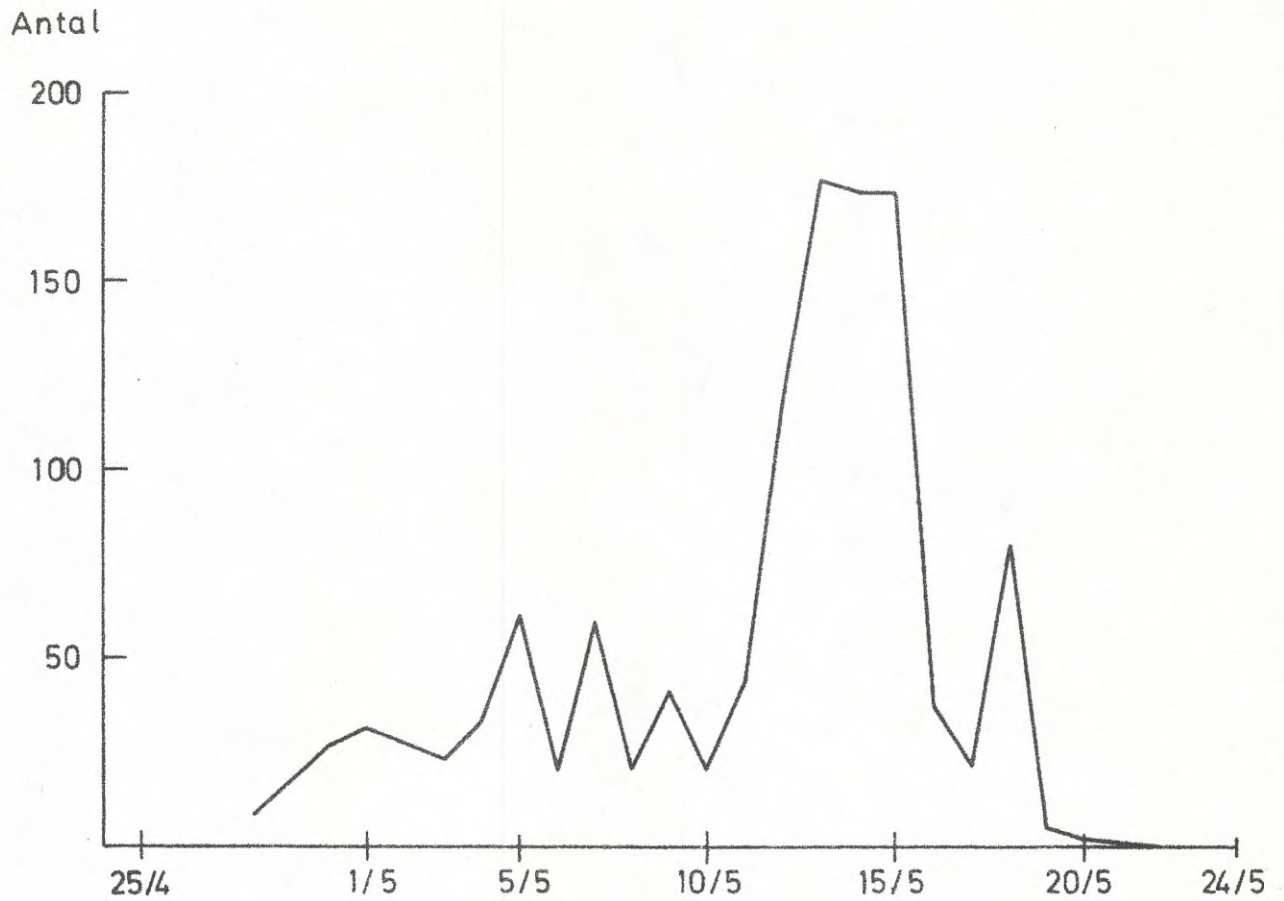




FIG. 4

Antalet utvandrande havsöringsmolt som passerat fällan vid Anrås kvarn 1968

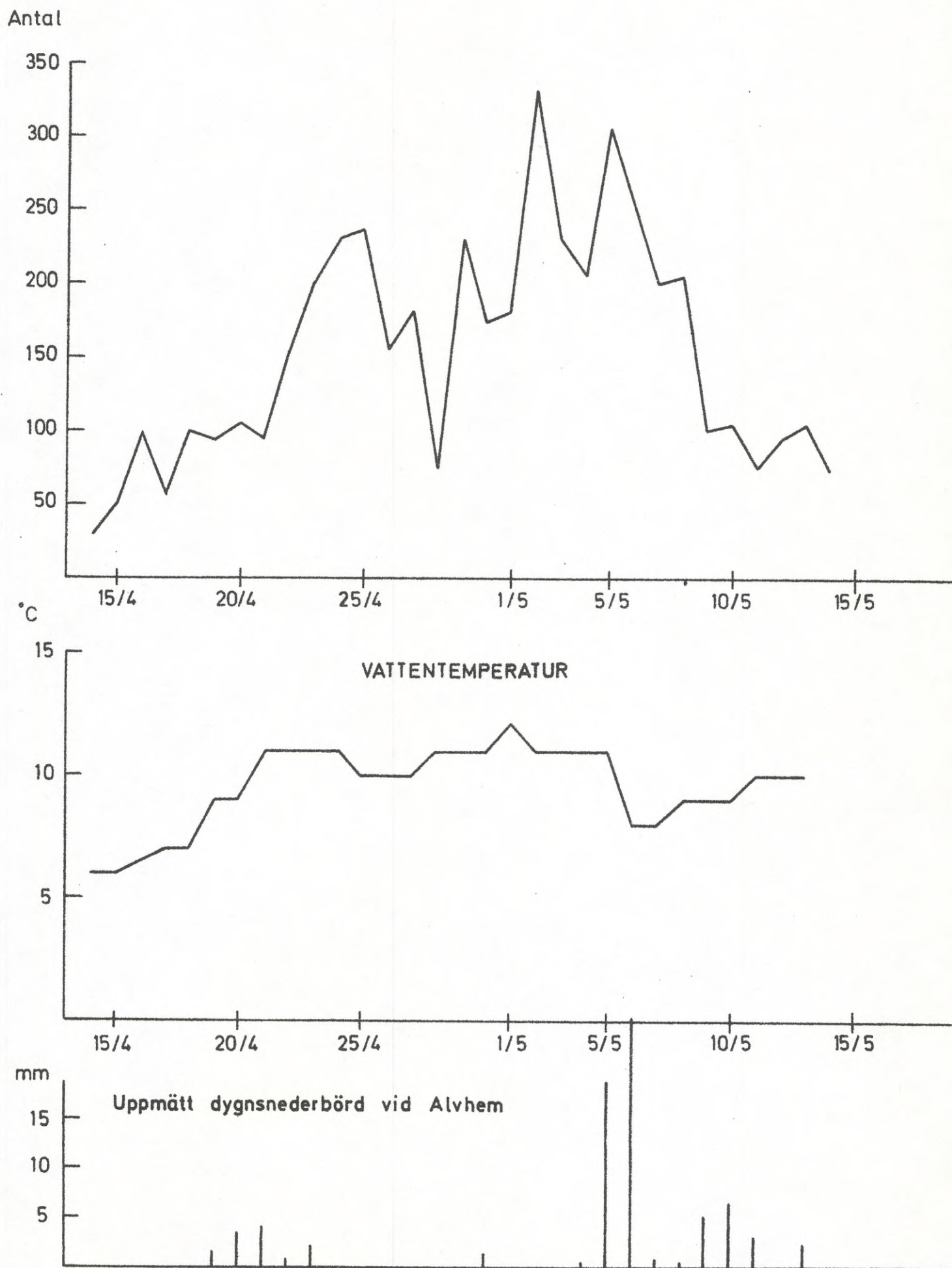


FIG. 5 Antalet utvandrande havsöringsmolt som passerat fällan vid Anrås kvarn 1971

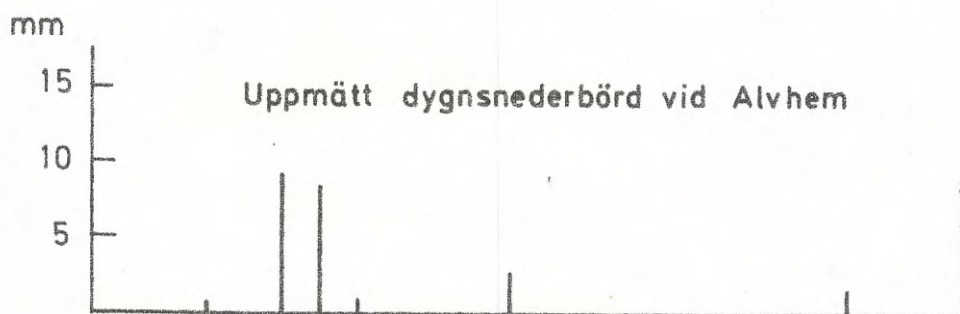
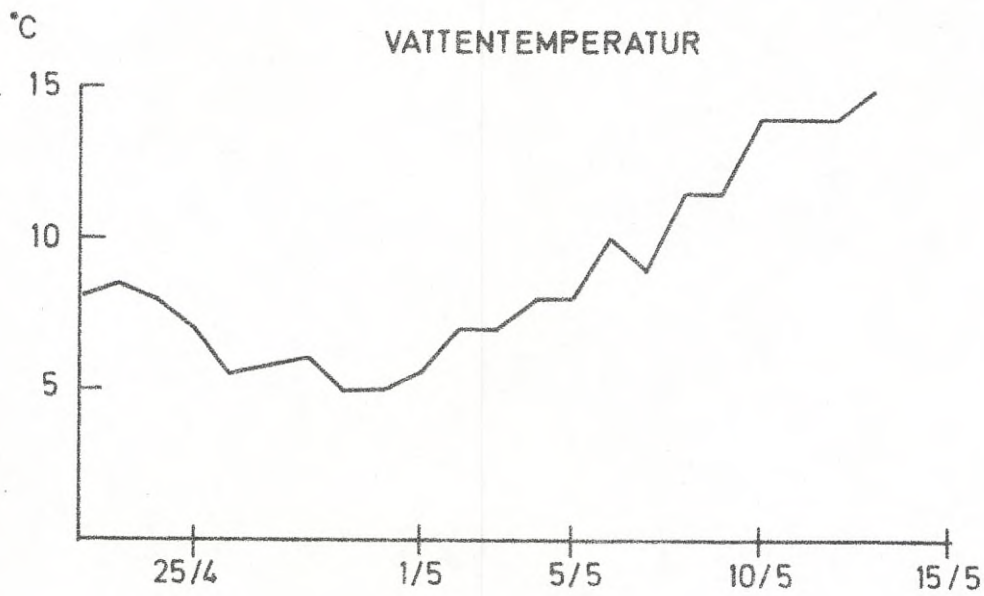
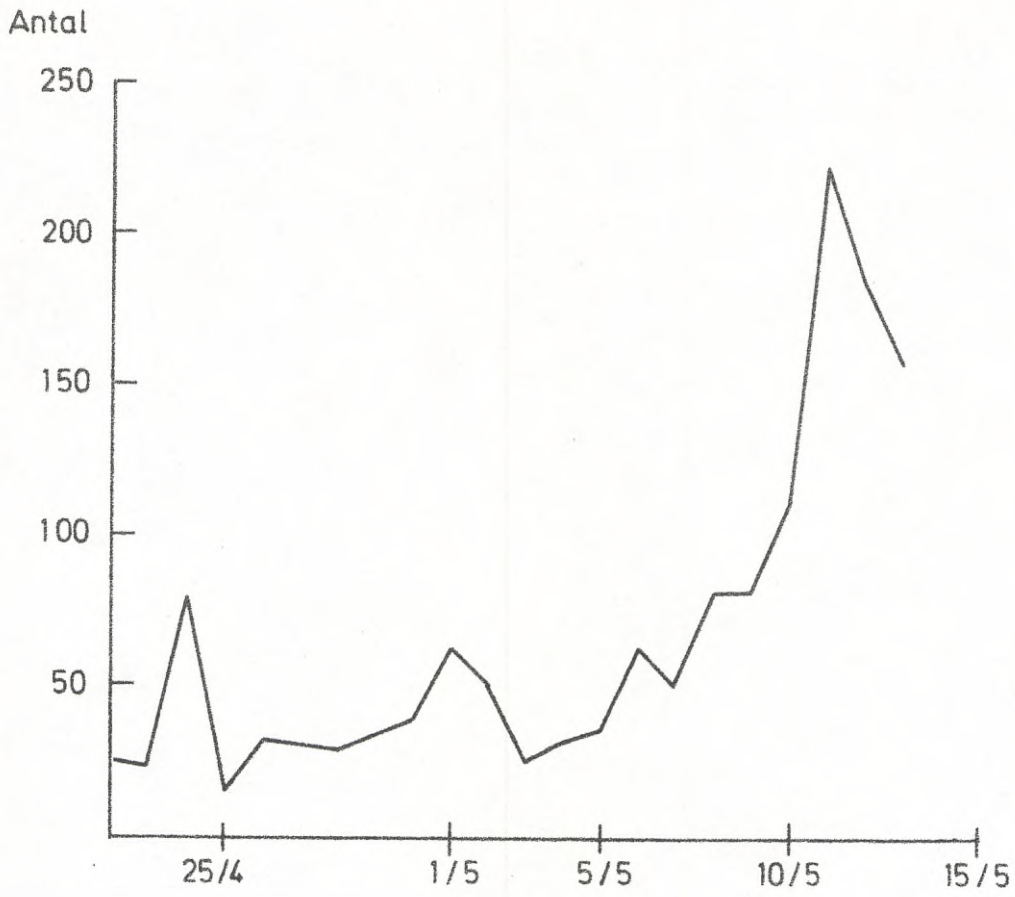


FIG. 6

Antalet utvandrande havsöringsmolt som passerat fällan vid Anrås kvarn 1972

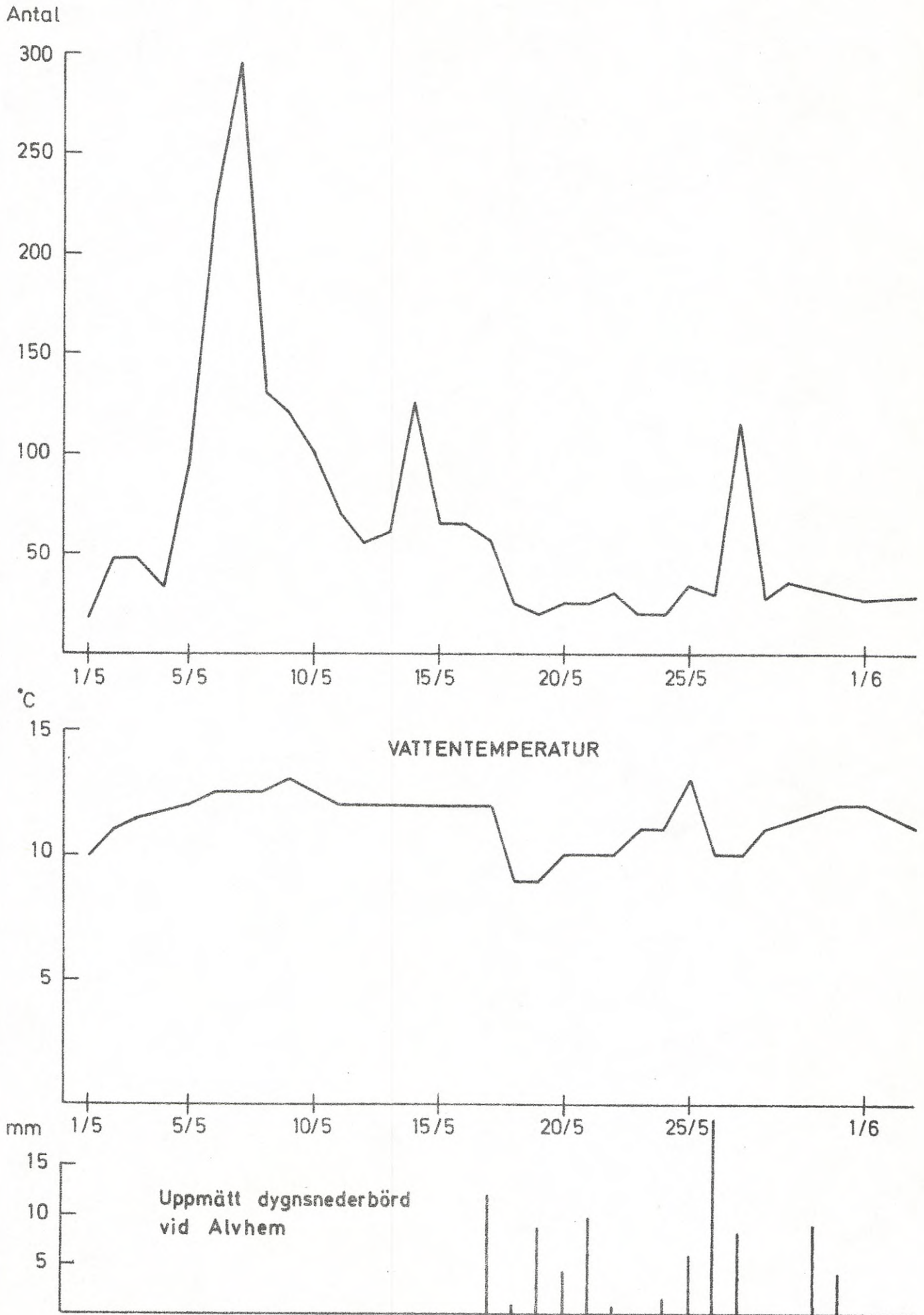
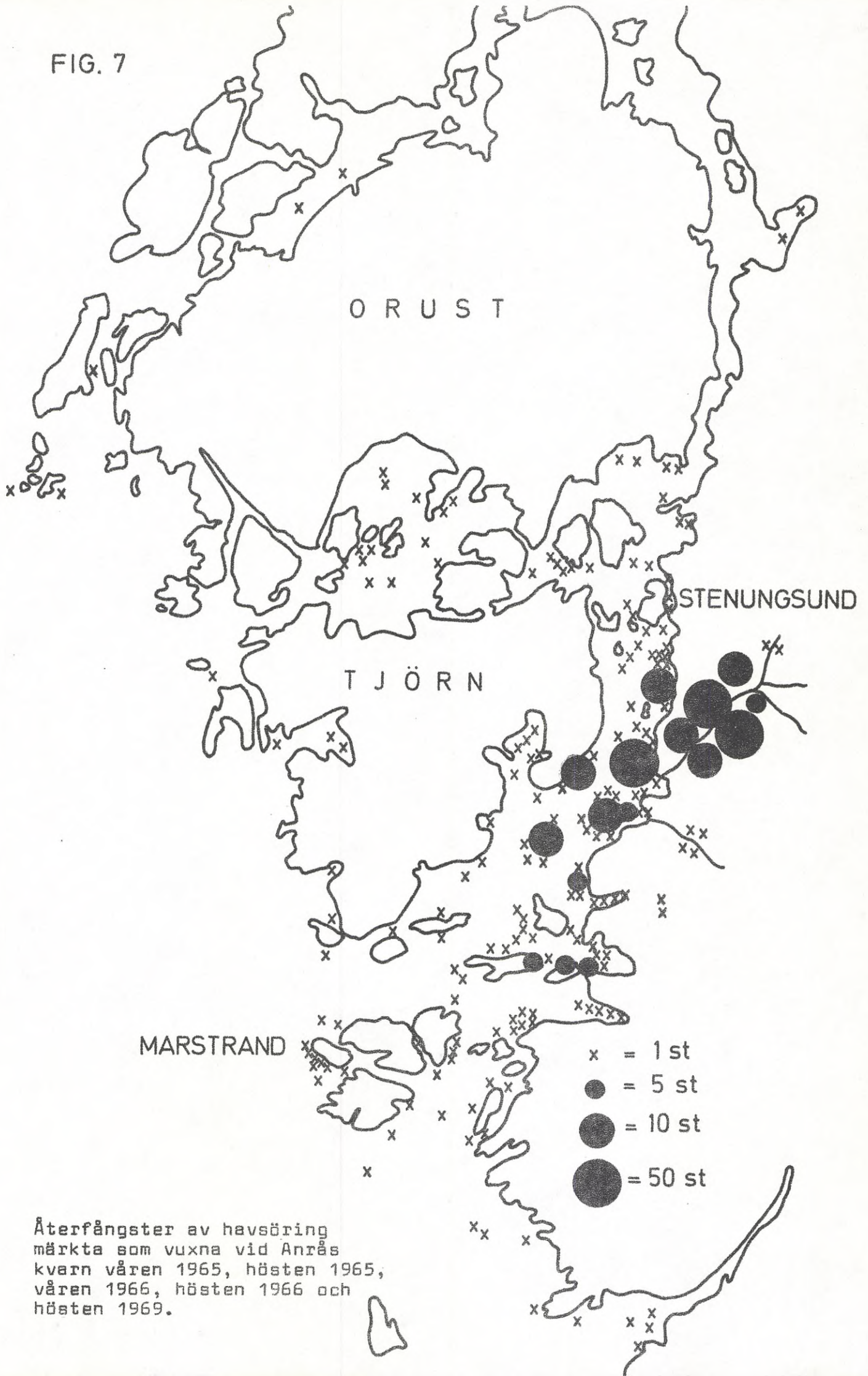
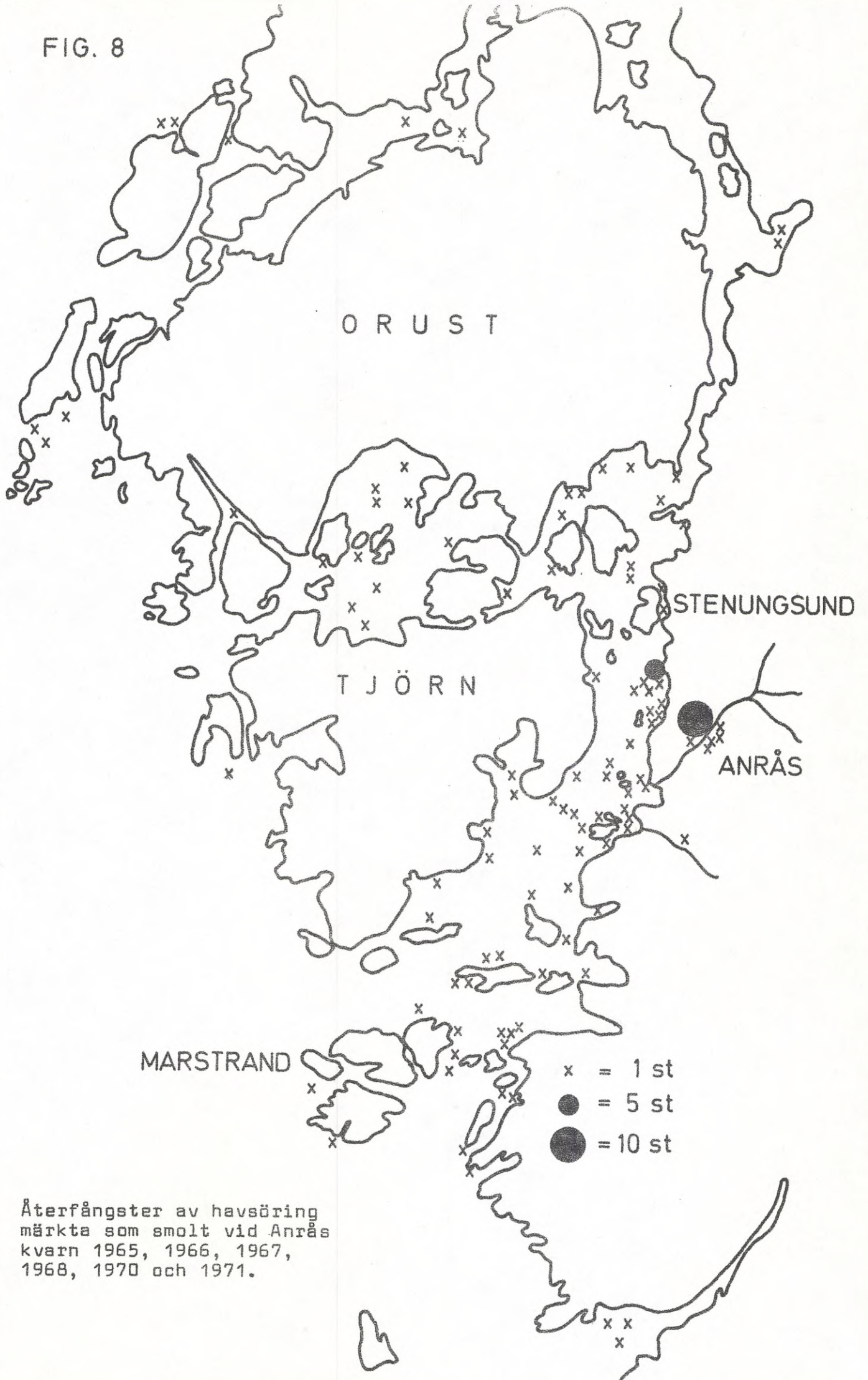


FIG. 7



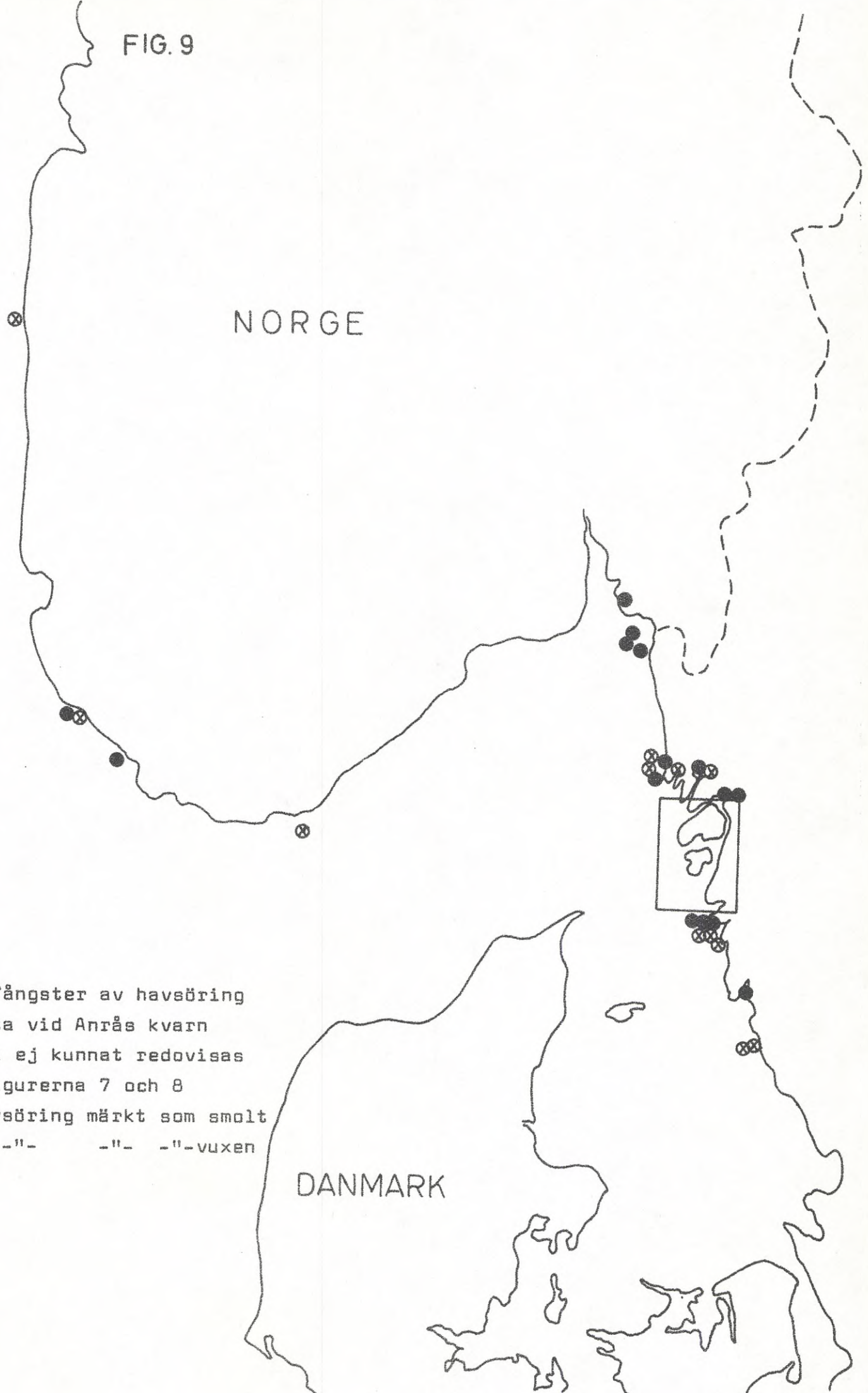
Återfångster av havsöring märkta som vuxna vid Anräs kvarn våren 1965, hösten 1965, våren 1966, hösten 1966 och hösten 1969.

FIG. 8



Återfångster av havsöring märkta som smolt vid Anrås kvarn 1965, 1966, 1967, 1968, 1970 och 1971.

FIG. 9



NORGE

DANMARK

Återfångster av havsöring  
märkta vid Anrås kvarn  
vilka ej kunnat redovisas  
på figurerna 7 och 8

- havsöring märkt som smolt
- ⊗ " " " " -vuxen

