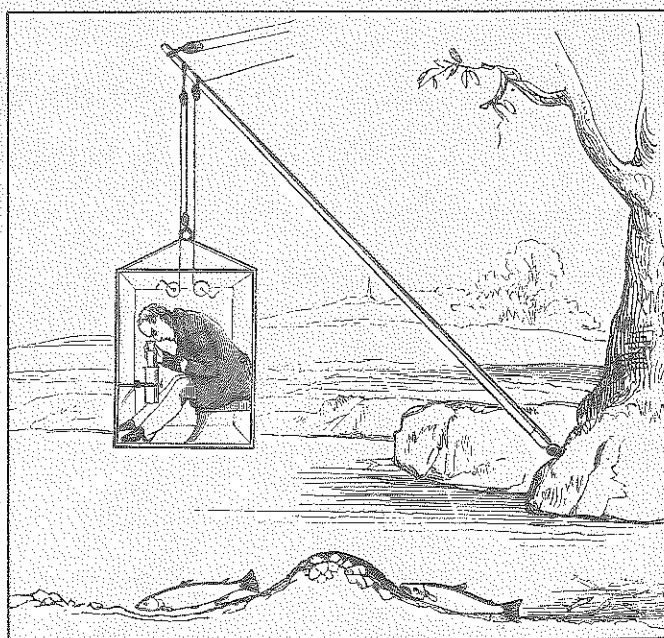


Information från

SÖTVATTENS- LABORATORIET Drottningholm



GÖSTA OLSSON

Sikvandringar i nedre delen av Ångermanälven
och närliggande kustområden

SIKVANDRINGAR I NEDRE DELEN AV ÅNGERMANÄLVEN OCH
NÄRLIGGANDE KUSTOMRÅDEN

Gösta Olsson

INLEDNING	2
MATERIAL OCH METODER	3
RESULTAT	3
DISKUSSION	5
LITTERATUR	7
SUMMARY: THE MIGRATION PATTERN OF WHITEFISH <i>COREGONUS LAVARETUS</i> (L.) SPAWNING IN THE LOWER PART OF THE ÅNGERMAN- ÄLVEN RIVER	8

INLEDNING

Genom ingående undersökningar av Svärdson (1957) har klarlagts att sikbeståndet i Bottenhavet är uppdelat i ett stort antal mer eller mindre väl avgränsade populationer tillhörande två arter, älvlekande sik (*Coregonus lavaretus* Linnaeus) och kustlekande sik (*Coregonus nasus* Pallas)^{x)}. Under uppväxten förekommer bägge arterna tillsammans i kustbandet. Lättast känner man igen dem på att *C. lavaretus* på vänstra främre gälbågen har i genomsnitt 33 gälträfsständer medan *C. nasus* har 24.

En stor del av den sik som fiskas i Ångermanlands skärgård har sina lek-områden i nedre Ångermanälven. Sedan gammalt är denna sik också föremål för fiske i älven. Fredningsbestämmelser för vandringsfisken har emellertid minskat älvfiskarens möjlighet att i full utsträckning beskatta detta sikbestånd.

Generell dispens för fiske med siknot under tiden 1-15 oktober lämnades dock av Länsstyrelsen för åren 1962-65. Fr.o.m. 1967 har det varit tillåtet att fiska sik t.o.m. 31 oktober, först efter dispens men fr.o.m. 1969 enligt ny fiskestadga. Ett villkor för dispenserna var, att fiskaren skulle lämna noggranna uppgifter om sitt fiske till fiskeriintendenten. Man kan därför utgå ifrån, att föreliggande undersökning, baserad på återfångster av märkt sik, speglar de faktiska förhållandena i fisket.

Genom vattenkraftutbyggnaden, speciellt genom tillkomsten av Sollefteå kraftverk 1965, skulle rekryteringen av den älvlekande kustsiken rimligtvis komma att minska. För att motverka skador på sikfisket ålades kraftverksägarna att tills vidare årligen sätta ut 3.7 milj. sikyngel i älven. Då visste man ännu mycket litet om sikens utbredning, vandrings- och ringtid m.m. inom det aktuella området. För att klarlägga dessa förhållanden utfördes av fiskeriintendenten i nedre norra distriktet under åren 1962-66 en serie märkningsförsök med sik i nedre Ångermanälven. Preliminära rapporter över dessa undersökningar har lämnats av G. Andersson (1964) och R. Holmberg (1967). Då inga återfångster rapporterats efter 1972 lämnas här en slutlig redovisning av märkningsresultaten.

Nyttan av yngelutsättningarna har på senare år ifrågasatts. På försök har man därför från och med år 1974 helt upphört med sikyngelutsättningarna i Ångermanälven. I stället sker en årlig utsättning av likvärdig mängd havsöringsmolt (5.000 st), vilka med hänsyn till i stort sett samma spridningsområde som siken anses komma samma fiskarekategorier tillgodo. Som visas i denna uppsats, kommer effekten av de utblivna sikyngelutsättningarna tidigast att kunna spåras någon gång på 1980-talet.

x) En revision av siknomenkulturen är under utarbetande av Svärdson,

MATERIAL OCH METODER

Under medverkan av fiskare på respektive platser gjordes märkningar vid Skarped, Tjäll, Lännäs, Undrom, Utnäs och Hammar (jfr. kartan Fig. 1). Vid Utnäs fångades siken med flytnät och på de andra platserna med not. Hammars notvarp visade sig vara det enda stället utefter älven där man på relativt kort tid kunde fånga ett större antal sik för märkning. Eftersom huvudparten av siken leker i de övre delarna av nedre Ånger-
manälven var det dock önskvärt med ett mer omfattande märkningsmaterial från de längst uppströms belägna platserna Tjäll och Skarped. Fisket på dessa platser bedrevs därför under en ganska lång tid, men resultatet blev ändå tämligen magert. Huvudparten (79 %) av märkningsmaterialet kommer därför från Hammar (Tabell 1). Utsättningarna av den märkta siken gjordes i anslutning till respektive märkningsplatser (Fig. 1). Sammanlagt utsattes 1.856 st märkta sikar. Medellängden för hela det märkta materialet uppgick till 35.8 cm. Gälträfständernas antal, som varierade mellan 28 och 32 st på vänstra främre gälbågen för ett mindre antal sik från fångst vid Utnäs och Tjäll antyder att märkningsmaterialet består av vandringsfik (*Coregonus lavaretus* L). Återfångade sikar har åldersbestämts med hjälp av fjällanalys delvis kompletterad med otolitbestämning. Åldersanalysen har utförts på Sötvattenslaboratoriet av fil. kand. Håkan Wickström.

RESULTAT

Efter avslutade försök har 591 st eller 31.8 % av de 1.856 utsatta sikarna återfångats. Helt naturligt har de flesta återfångsterna gjorts åren närmast efter respektive utsättningar. Strödda återfångster ingår därefter i fångsterna upp till sex år efter utsättningen. Vikten vid återfångsten ligger påfallande väl samlad kring genomsnittet 0.45 kg (max. 1.3 min. 0.3 kg). Av återfångsterna har 400 st (67.7 %) erhållits vid kusten och 191 st (32.3 %) i älven. Med kusten avses här vattenområdet utanför linjen Hornö-Veda (Fig. 1). Av den kustfångade siken har 256 st (64.0 %) erhållits vid Nora, Nordingrå och norrut medan 144 st (36.0 %) fångats vid Hemsö, Härnösand och söderut. Detta visar att siken har en tendens att vika av norrut då den lämnat älven. Uppenbarligen har utsättningsplatsen inte spelat någon roll i detta avseende.

En del sikar har vandrat tämligen långt, vilket följande exempel utvisar:

Utsättningsplats	Återfångstplats	Avstånd i km
62-10-09 Hammar	63-07-31 Köpmanholmen	96
62-10-10 Hammar	63-09-21 Johannesviken öster om Hörnefors	190
62-10-10 Hammar	65-07-26 Gullviksfjärden utanför Örnsköldsvik	104

Utsättningsplats	Återfångstplats	Avstånd i km
62-10-10 Hammar	63-08-03 Sörvåge utanför Örnsköldsvik	104
62-10-11 Hammar	64-05-02 Skommarskatan utanför Örnsköldsvik	105
62-10-11 Hammar	63-06-03 Jättholmarna utanför Jättendal	140
62-10-15 Hammar	64-07-12 Vitgrundet, Gävle	280
62-11-15 Utnäs	63-07-29 Lönnångersfjärden, Harmånger	150
62-11-02 Skarped	63-07-17 Ulvöarna	132
63-11-01 Tjäll	65-07-02 Allön, Trysunda	128
64-11-12 Hammar	65-06-15 Jättholmarna, Hälsingekusten	140
64-11-12 Hammar	Malmö utanför Örnsköldsvik	105
66-11-09 Hammar	67-07-12 Jättholmarna, Hälsingekusten	140

Detta tillhör dock undantagen. Mer än 90 % av återfångsterna har gjorts inom 100 km från utsättningsplatserna, d.v.s. inom en radie av 60 km från Ångermanälvens mynning (Jfr. Fig. 1).

I Fig 2 har upprättats ett månadssammandrag med avseende på återfångstplats för samtliga återfångster. Älvfångsterna dominerar under månaderna oktober och november, vilket verifierar uppfattningen bland fiskarena att siken är på uppgång under hösten. Under övrig del av fiskesäsongen fångas siken företrädesvis vid kusten.

Det kan vara värt att notera, att samtliga älvfångster skett i Ångermanälven. Inte i något fall har siken vandrat upp i "fel" älv, vilket utgör ytterligare en bekräftelse på sikens starka hemtrohet (jfr. Lindroth 1957, Petersson 1966 och Lind och Kaukoranta 1974).

En viss inblick i uppvandringstakten får man av följande exempel.

Utsättningsplats	Återfångstplats	Antal dygn	km	km/dygn
62-10-09 Hammar	62-11-10 Tjäll	32	30	0.9
62-10-11 Hammar	62-11-01 Utnäs	21	6	0.3
62-10-11 Hammar	62-10-27 Utnäs	16	6	0.4
	63-10-15 dubbel			
62-10-11 Hammar	62-10-14 Djuped	3	8	2.7
62-10-15 Hammar	62-11-09 Tjäll	30	30	1.0
62-10-15 Hammar	62-10-20 Utnäs	5	6	1.2
62-10-15 Lännäs	62-10-29 Lökom	14	4	0.3
63-10-26 Tjäll	63-11-04 Nyland	9 (ned- vand)	31	3.4
64-11-05 Hammar	64-11-15 Svanö	10	" 14	1.4

Inalles 431 sikar har kunnat åldersbestämmas av de totalt 591 återfångade. I flera återfångstrapporter saknas nämligen fjäll och några fjäll har dessutom befunnits vara oläsliga. Aldern vid återfångsten uppgår till mellan 4 och 13+ år, medelåldern på hela materialet ligger på 7.3 år (Fig. 3). Med + har markerats fiskar återfångade t.o.m. september månad, då den årliga tillväxten i huvudsak visat sig vara avslutad.

På sik som växer dåligt, vilket ofta är fallet med sikar som uppnått hög ålder, ligger zonerna mycket tätt och utmärkes endast av subtila detaljer. Tolkningen av sikfjällen kan därför vara ganska problematisk. För att få en uppfattning om felets storlek utfördes en jämförande åldersbestämning på fjäll och otoliter från ett femtiotal slumpvis utvalda sikar från Ångermanälven 1976. Som framgår av Tabell 2 kan upp till fyra års högre ålder avläsas på otoliterna än på fjällen (medelvärde + 0.8).

DISKUSSION

Ovanstående märkningsresultat visar således, att den population av älvlekande kustsik (*Coregonus lavaretus* Linnaeus) som finns i nedre Ångermanälven har sitt huvudsakliga spridningsområde inom 60 km från älvmyningen räknat. Längre vandringar förekommer visserligen, men hör till undantagen. Iakttagelsen, att siken är tämligen lokalt spridd kring sin lekplats stämmer väl överens med tidigare märkningar av kustlekande sik (*Coregonus nasus* Pallas) vid upplandskusten (Dahr 1947) och försök med älvlekande sik (*C. lavaretus* L) från Indalsälven (Lindroth 1957). Den sik, som har sina lekplatser i älvar utmynnande längre norrut i Bottniska viken, företar däremot längre, regelbundna vandringar söderut. Detta gäller exempelvis luleälvssiken (Petersson 1966) och uleälvssiken (Lind och Kaukoranta 1974) samt siken från Råne älv (Svärdson pers.medd.). Möjligen är dessa vandringar knutna till vissa yttre faktorer som temperatur och näringstillgång (Wikgren 1962). Han har genom märkningsförsök kunnat konstatera, att en mycket betydande andel av den sik som fångas i Ålands skärgård har sina lekplatser belägna ca 700 km längre norrut i Råne, Torne och Ule älvar.

Flera märkningsförsök ger stöd för teorin, att sikens vandringar i Bottniska viken följer de motsols riktade havsströmmarna (Fig. 4). Detta har fått till följd, att sik som märkts och utsatts på den svenska sidan i huvudsak fångats söder om respektive älvmyningar (jfr. Lindroth 1957), medan sik utsatt på den finska sidan i regel återfångats norr om sina hemälvar. Som exempel på den senare typen av vandring kan nämnas Wikgrens (1962) undersökningar av märkt sik från Luvia på den finska västkusten. Lind och Kaukoranta (1974) fann emellertid att siken från Uleälven i norra Finland efter leken söker sig söderut i riktning mot huvudströmmen. Detsamma gäller tydligen för Ångermanälvssiken, som ju till ungefär 65 % fångas norr om älvmyningen, även om förklaringen till dessa vandringsmönster inte behöver vara densamma.

Vandringssikens utbredning i Bottniska viken följer troligen nedärvda mönster, som grundläggs redan i samband med ynglens utvandring ur älvarna. Som Lindroth (1957) visat, sveps de nykläckta ynglen passivt ut ur Indalsälven under vårfloden i maj-juni och fångas sedan upp av havsströmmarna, som för dem till uppväxtområdena i skärgården.

Säkerligen sker precis samma sak i Ångermanälven bara med den skillnaden, att en del av ynglen sveps söderut i sunden innanför Åbordsön - Hemsön - Lungön ned mot Härnösand, medan huvudparten åker rakt ut till havs. Här föreligger två möjligheter. Antingen förs de med under våren förhärskande sydliga vindar upp förbi Nordingrålandet mot Örnsköldsvik, eller också fångas de upp av den mindre motsolsriktade strömmen i Bottenhavet, som för dem över mot Finland och därefter i en vid båge tillbaka till skärgården norr om Ångermanälvens mynning. Bägge möjligheterna är i och för sig lika troliga, eftersom sikynglen under sin utvandring återfinnes i det allra översta ytskiktet (Lindroth 1957). Detta hypotetiska spridningsmönster har åskådliggjorts i Fig. 5.

Wikgren (1962) har uppmätt sikens vandringshastighet från uppväxtområde till lekplatsen till 4.1-15.0 km/dygn. Utvandringen efter leken sker betydligt långsammare, 1.3-3.6 km/dygn (Lind och Kaukoranta 1974). Den av oss uppmätta genomgående låga vandringshastigheten hos lekvandrande sik i Ångermanälven 0.3-2.7 km/dygn, kan tyda på att siken nått sina lekplatser redan i nedre delen av älven. Detta leder till slutsatsen, att ett minskat tillskott av sikyngel uppi från älven inte skulle få så stor inverkan på sikfisket som man tidigare räknat med. Som Wikgren (1962) påpekat kan emellertid uteblivna sikutsättningar på sikt leda till ökad hybridisering med ett ökat inslag av kustsik. Detta kan i sin tur resultera i en försvagad vandringslust och ett försämrat fiske i älvarna. De från och med 1974 inställda yngelutsättningarna i Ångermanälven (åläggande 3.7 miljoner sikyngel/år) kan därför, om man så vill, betraktas som ett gigantiskt "märkningsförsök". Med tanke på att siken, då den fångas, är i genomsnitt drygt 7 år, kan den eventuella effekten av denna åtgärd visa sig i fångsterna tidigast 1980.

LITTERATUR

- Dahr, E. 1947. Biologiska studier över siken, *Coregonus lavaretus* Linné vid mellansvenska Östersjökusten. Rep.Inst.Freshw.Res. Drottningholm. 28. 79 p. (English summary.)
- Lind, E.A. och E. Kaukoranta. 1974. Characteristics, population structure and migration of the whitefish, *Coregonus lavaretus* L, in the Oulujoki River. Ichtyol.Fenn.Borealis (4):160-217.
- Lindroth, A. 1957. The whitefish of the Sundsvall bay district. Rep. Inst.Freshw.Res. Drottningholm 38:70-108.
- Petersson, Å. 1966. Resultat av sikmärkningar i Norrbotten. Svensk Fisk.Tidskr. 75(1/2):6-8.
- Svårdson, G. 1957. The coregonid problem. VI. The Palearctic species and their intergrades. Rep.Inst.Freshw.Res. Drottningholm. 38:267-356.
- Wikgren, B.-J. 1962. Resultaten av sikmärkningar inom Åland och vid Luvia. Medd. Husö biologiska station. 3:1-34.

SUMMARY: THE MIGRATION PATTERN OF WHITEFISH *COREGONUS LAVARETUS* (L.),
SPAWNING IN THE LOWER PART OF THE ÅNGERMANÄLVEN RIVER

During the years 1962-66 a total of 1,856 specimens of whitefish were tagged (Carlin tags) on their spawning migration in the lower part of the Ångermanälven River. The experiment is now terminated and 591 (31.8 %) tagged whitefish have been recaptured.

Recoveries were reported from the river during the same or later spawning runs or from the coast. Most of the river recoveries were made in October-November while those on the coast were made in May-August (Fig. 2). 400 recoveries or 67.7 % of the total were reported from the coast.

The daily migration rate upstream was found to be as low as 0.3-2.7 km/day, which might indicate, that whitefishes have reached their spawning areas already in the lowest part of the river. The descending fishes moved 1.4-3.4 km/day.

More than 90 % of all recoveries were made within a radius of 100 km from the place of tagging and release, or 60 km upstream from the river mouth. The majority of finds on the coast were made north of the river (65 %) at Nora, Nordingrå or further north, while a minority (35 %) of tagged whitefish were found to the south at Hemsö, Härnösand or further south (Fig. 1). The record distance was to Gävle, some 280 km to the south along the Baltic coast.

The general dispersal pattern seems to be influenced by the currents of the Baltic Sea (Fig. 4). The newly hatched fry are flushed out of the river and probably dispersed according to Fig. 5. From the feeding and fattening areas the whitefish probably return to their home river. Not a single tagged fish indicated a failure of homing.

Weight at recapture was 0.45 kg (max. 1.3 kg and min. 0.3 kg). According to scale-reading the age at recapture was 4 to 13+ years, mean 7.3 years. As a check of this method a sample of 48 fishes from the 1976 catch of whitefish from the River Ångermanälven were aged, by means of both scales and otoliths. The age was found to be higher when otoliths were used. The otolith age/scale age was as follows:

-2	-1	0	+1	+2	+3	+4	years
0	4	14	21	7	1	1	specimens

Average age according to scale-reading was 6.3+ and according to otoliths 7.1+.

Gillraker counts verified that the species studied was the normal river-ascending whitefish of the Baltic, i.e. *Coregonus lavaretus* (L.).

Tabell 1. Siktmarkningar i nedre Angermanälven 1962-66 fördelade på märkningsplats.

År	Plats	Antal utsatta	Antal åter	Procent åter	Sista åter
1962	Skarped	19			
	Tjäll	99			
	Lännäs	30			
	Undrom	20			
	Hammar	<u>645</u>			
		956	287	30.1	68-01-29
1963	Tjäll	67	25	37.3	hösten-65
1964	Hammar	511	177	34.8	68-08-12
1966	Hammar	322	102	32.0	72-08-23

Tabell 2. Åldersbestämning av sik från Ångermanälven 1976

Sik nr	Ålder enligt		Differens
	otoliter	fjäll	
1	6+	6+	0
2	6+	7+	-1
3	7+	8+	-1
4	6+	6+	0
5	12+	8+	+4
6	11+	9+	+2
7	6+	6+	0
8	5+	4+	+1
9	7+	7+	0
10	6+	5+	+1
11	6+	5+	+1
12	8+	7+	+1
13	7+	7+	0
14	7+	7+	0
15	8+	6+	+2
16	6+	6+	0
17	7+	7+	0
18	6+	5+	+1
19	7+	6+	+1
20	7+	6+	+1
21	7+	5+	+2
22	7+	6+	+1
23	6+	6+	0
24	6+	6+	0
25	6+	5+	+1
26	7+	6+	+1
27	9+	7+	+2
28	6+	7+	-1
29	7+	6+	+1
30	8+	8+	0
31	10+	7+	+3
32	7+	6+	+1
33	7+	6+	+1
34	7+	7+	0
35	6+	5+	+1
36	8+	6+	+2
37	9+	9+	0
38	10+	9+	+1
39	6+	5+	+1
40	6+	7+	-1
41	8+	7+	+1
42	8+	6+	+2
43	6+	5+	+1
44	6+	4+	+2
45	5+	4+	+1
46	7+	6+	+1
47	7+	6+	+1
48	7+	7+	0
Medelvärde	7.1+	6.3+	+0.8

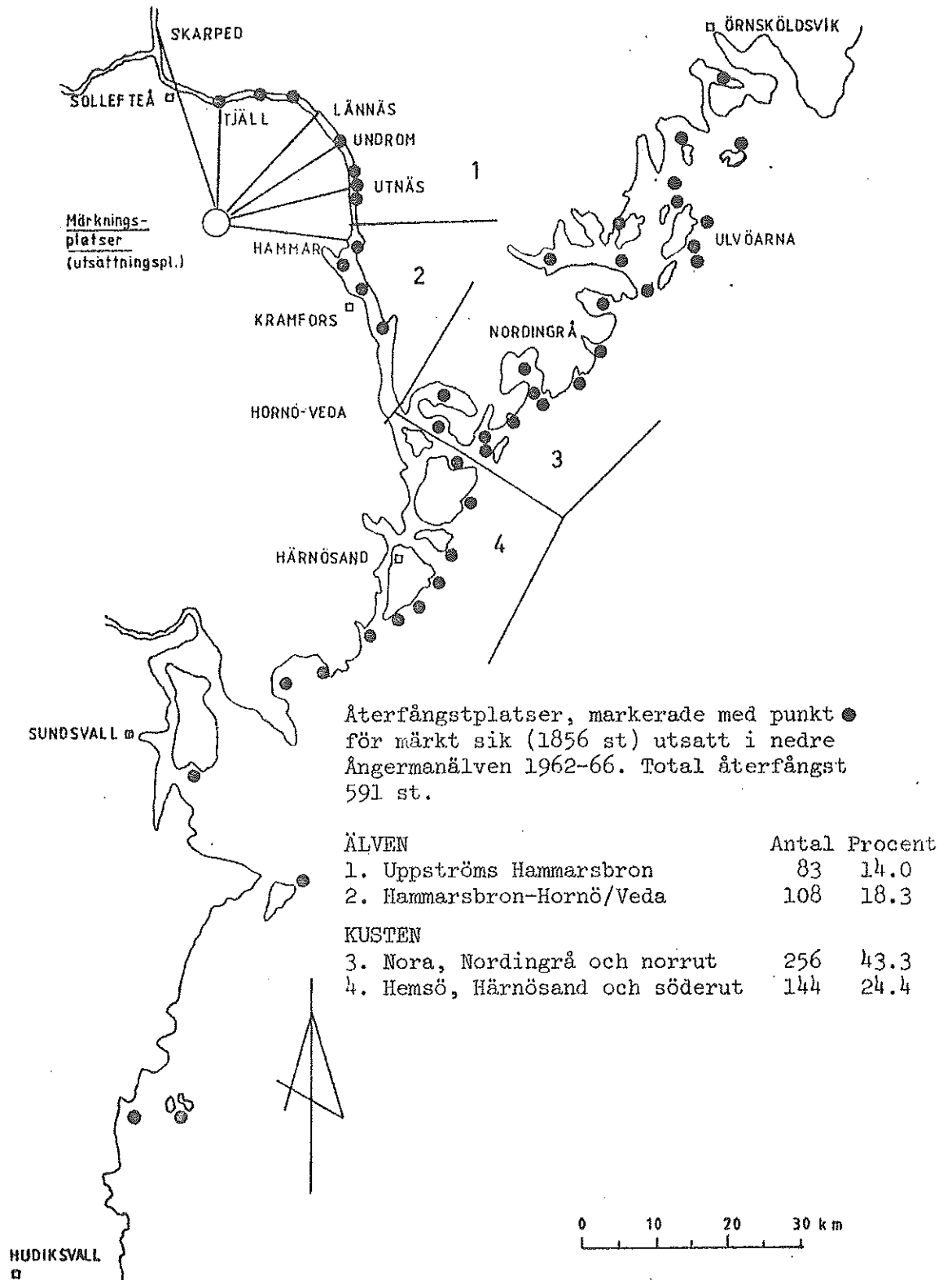


Fig. 1. Sikmärkningar i nedre Ångermanälven 1962-66.

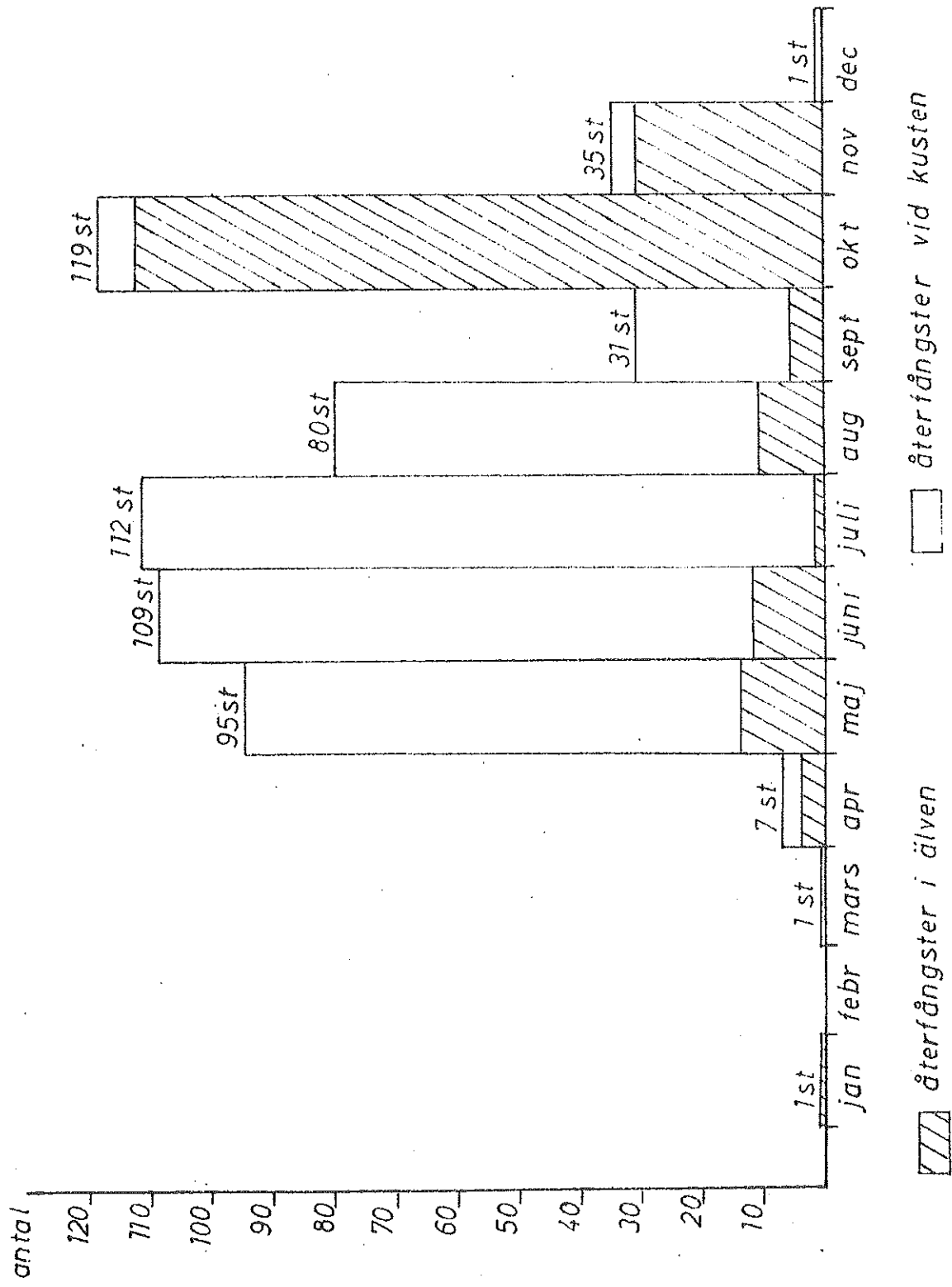


Fig. 2. Månadssammandrag med avseende på återfångstplats för samtliga (591) återfångade sikar.

ANTAL

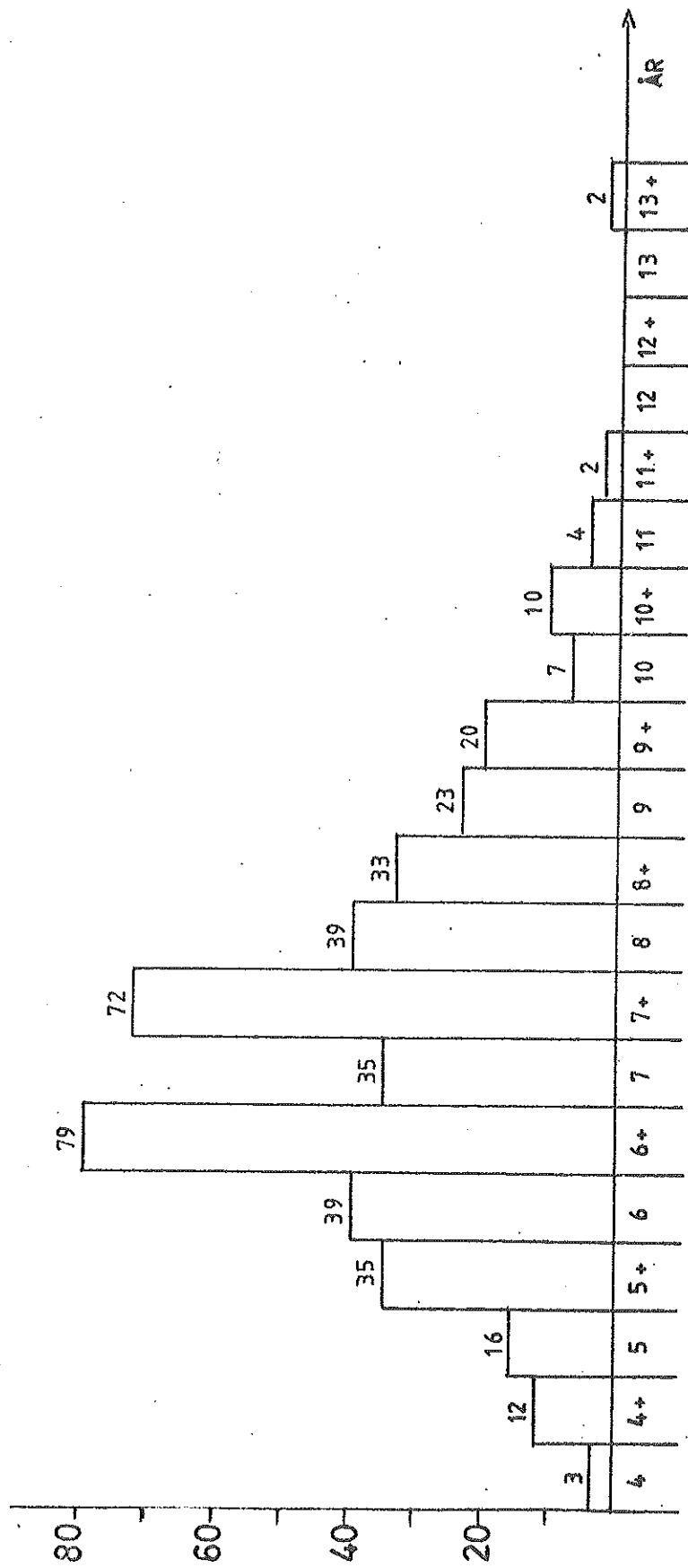


Fig. 3. Alder vid återfångsten hos sik märkt och utsatt i Ångermanälven 1962-66. Med + har markerats fiskar återfångade t.o.m september månad.

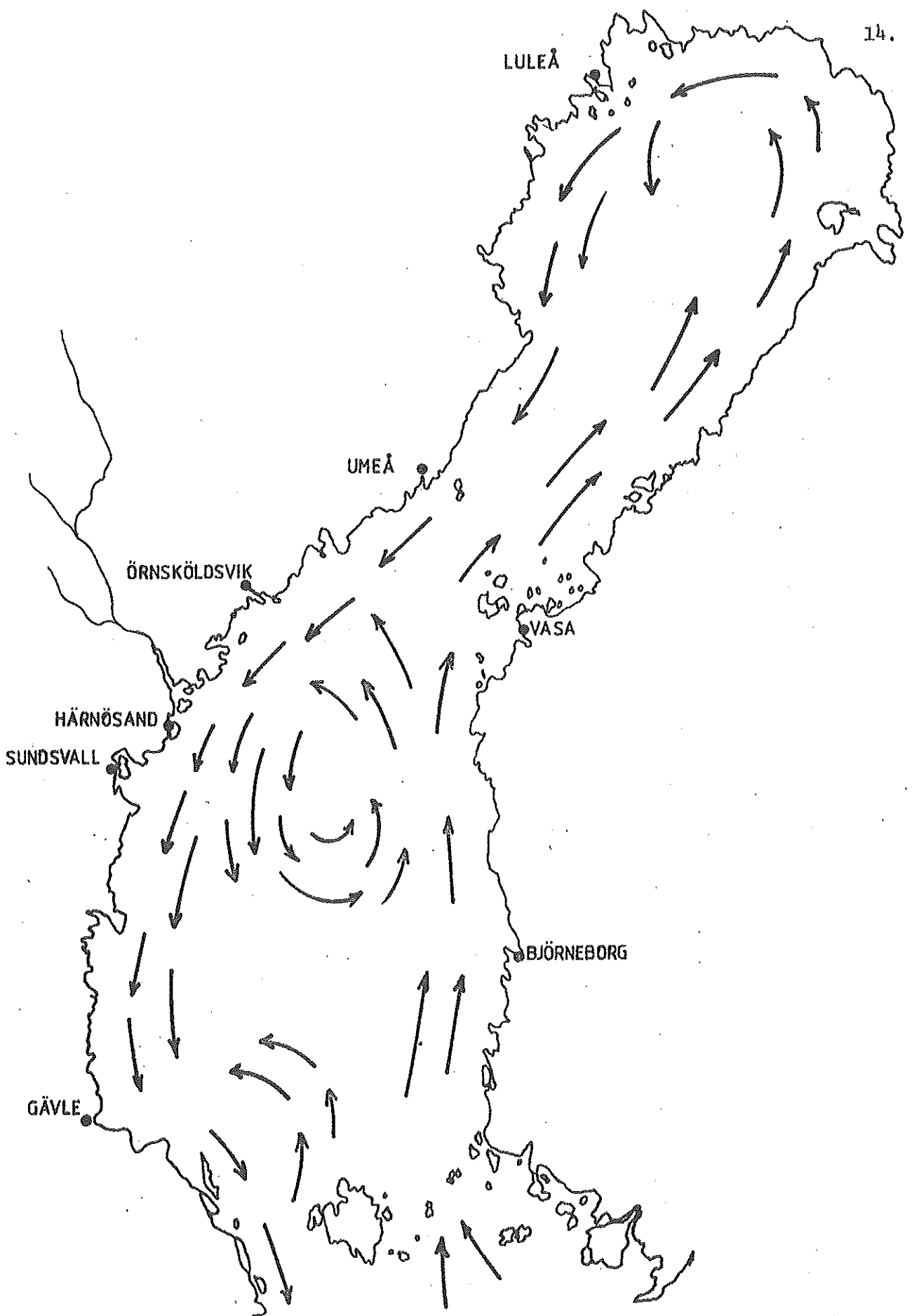


Fig. 4. Förhärskande strömmar i Bottniska viken.

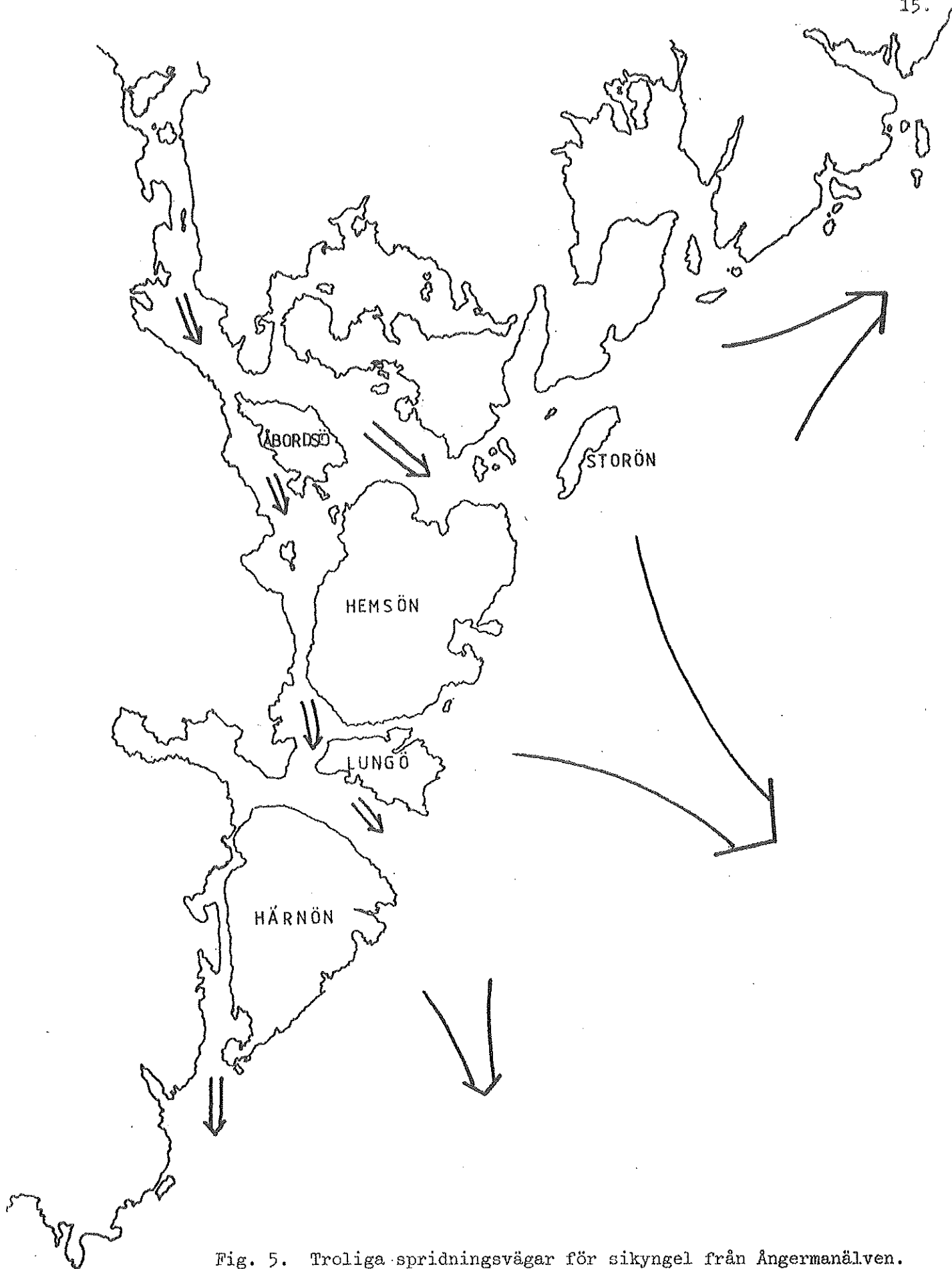


Fig. 5. Troliga spridningsvägar för sikkyngel från Ångermanälven.