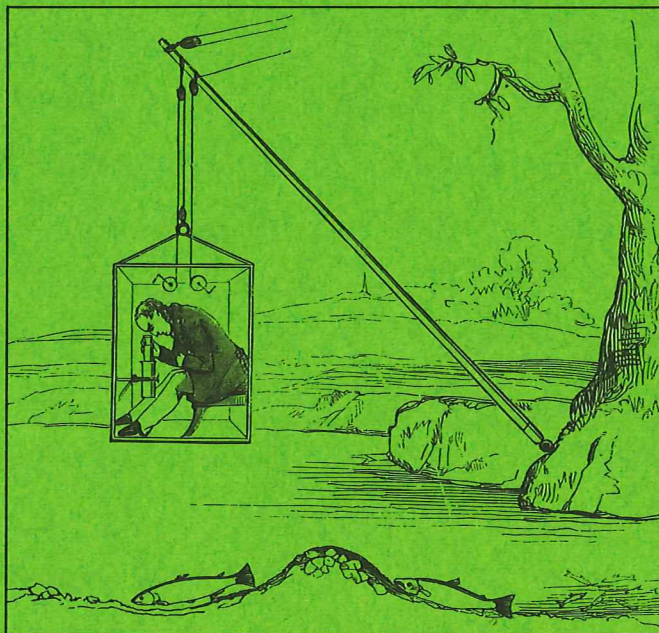


Information från  
**SÖTVATTENS-  
LABORATORIET**  
Drottningholm



## TRE SIKLÖJEMÄRKNINGAR

Olof Enderlein

INLEDNING	2
MATERIAL OCH METODER	2
Piteå skärgård	2
Vänern	2
Mälaren	2
RESULTAT	3
DISKUSSION	3
Tillväxt	3
Vandringar	4
Dödlighet	4
Populationsuppskattning	5
SLUTSATS	5
LITTERATUR	5

## INLEDNING

Går siklöja att märka? I så fall vilka resultat kan påräknas?

De klassiska resultaten från en märkning är tillväxt, vandringar, dödlighet och populationsuppskattningar.

Alla dessa resultat skulle jag gärna vilja ha vad gäller siklöjan i Bottenviken, men kan man få dem genom märkningar? För att försöka få svar på denna fråga har tre äldre siklöjemärkningar gått igenom. Vid genomgången har lagts mer vikt vid kvaliteten och utförandet för att kunna tillämpa resultaten vid mina egna märkningsförsök än vid resultaten som sådana.

## MATERIAL OCH METODER

### Piteå skärgård

Materialet har ställts till förfogande av fiskeriintendent Åke Petersson, Luleå. Märkningen ingick som del i målet angående utsläppande av industriellt avloppsvatten i Pite älv och i Bredängsviken vid Vargödraget (A 39/1959). Märkningen utfördes av Åhrén, Malm och Hillergren 1965 med Carlin-märken.

Fisken erhöles från ryssja vid Renö fiskehamn och utsattes: A) vid mynningen av ASSI:s avloppstub i Vargödraget (498 st) den 14 oktober 1965. B) vid nordsidan av Bondön (280 st) och öster om Bondöns östra udde (220 st) den 18 oktober 1965. C) I yttre Pitfjärden mitt för Höglandsnäs (499 st) den 15 oktober 1965.

### Vänern

Materialet har ställts till förfogande av fiskerikonsulent Brodde Almer, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Märkningen ingår som del i Vänerprojektet och utfördes av Gertrud Sarbäck med Carlin-märken. Fisken erhöles från en ryssja vid Laxeskär, Kållandsö och utsattes ca en kilometer utanför ryssjan den 21-25 maj 1973 (939 st) och den 27-29 maj 1974 (1000 st).

### Mälaren

Materialet har ställts till förfogande av fiskerikonsulent Hugo Rundberg, Stockholm. Märkningen utfördes av Hans-Gunnar Andersson och Hugo Rundberg med Carlin-märken. Fisken erhöles från en storryssja vid Götön och utsattes vid bryggan på Götön den 29 oktober 1973 (200 st).

## RESULTAT

Det totala antalet återfångade siklöjor t o m maj 1976 redovisas i Tabell 1 för de tre vattenområdena och över tid i Fig. 1 och 2.

Återfynden finns markerade på Karta 1-6.

Vid studiet av fiskens dödlighet är graden av förändring av intresse. Denna kan uttryckas med den ögonblickliga totala dödlighetskoefficienten  $z$  från ekvationen  $N_t = N_0 \cdot e^{-z \cdot t}$ , där  $N_0$  är antalet levande fiskar vid tiden 0,  $N_t$  vid tiden  $t$ . Om tiden  $t$  är ett år blir  $z$  lika med 1,04 för siklöjan i Piteå skärgård. (Utsättningarna den 14 och 18 oktober 1965 använda för beräkningen.) Av den totala dödligheten hänför sig ca 14 % till fiske.

Fiskedödlighetens fördelning på för fisken olika dödsfallor redovisas i Tabell 2 i den mån uppgifter har förelegat.

Könsfördelningen i procent över tid är uppställt i Tabell 3 för materialet från Piteå skärgård. För Vänern och Mälaren var uppgiftslämnandet alltför dåligt för att medge en sådan uppställning.

Längdfördelningen av märkta siklöjor har jämförts med utsättningslängden av de återfångade för Piteå skärgård och Vänern. (Fig. 3.)

Värdet av ett märkningsförsök beror på mängden och kvaliteten av de uppgifter som åtföljer återfyndet. Mängden av sådana uppgifter återfinns i Tabell 4. Ett försök att mäta kvaliteten visas i Fig. 4 där den rapporterade längden vid återfyndet har ställts i relation till utsättningslängden.

## DISKUSSION

### Tillväxt

I Fig. 4 visas på ett komplicerat sätt att fiskaren och fiskeribiologen har olika sätt att mäta en fisks längd. Fisken är som regel återrappor- terad betydligt mindre än vid utsättningen under första året för att sedan långsamt öka i längd, men även tre år efter utsättningen rappor- teras en del fiskar som mindre än vid märkningen.

Det kan alltså klart sägas att för tillväxtstudier av siklöja är märk- ning inte en bra metod i den mån man är beroende av fiskares hjälp. Annars är dock längd en av de uppgifter som är lättast att få. (Tabell 4.)

## Vandringar

Datum och återfångstplats är de uppgifter som är absolut lättast att få från fiskaren vid återfyndet. (Tabell 4.)

Det är också denna del av ett märkningsförsök som oftast ger det bästa resultatet.

Speciellt intressant är Piteå-märkningen (Karta 1-4). Här har fisk tagits från en ryssja vid Renön, område A, under oktober månad (lekmanad), märkts och utsatts på fyra olika platser. Efter utsättningen har siklöjan omedelbart begivit sig tillbaka till område A med i vissa fall (Karta 2) stora förluster på vägen (område F och G). De påföljande åren har fisken återkommit till område A för lek efter att under sommaren ha varit spridd över större delen av skärgården (Karta 4). En viss del, ca 10 %, har tydligen, när de före märkningen fångades i ryssjan varit på väg till lek-område eller områden i ruta D. Detta skulle alltså betyda att siklöjan är spridd över hela skärgården under sommaren men år efter år återvänder till ett bestämt lek-område på hösten. Detta skulle i sin tur kunna betyda att vi har bestämda lekpopulationer av siklöja som kanske blandas under sommaren men återgår till ursprungspopulationen på hösten. Karta 2 stöder denna teori genom att ingen siklöja fångats under 1966 eller senare i område F där dock fisketrycket är stort (jämför 1965 års fångst av den märkta siklöjan) och alltså riktad efter en annan population än den som leker i område A och D. Jag har försökt att göra en liknande analys av resultatet från Vänern och Mälaren (Karta 5 och 6), men inte i något fall har vi det för Norrbotten så typiska fisket efter "romlöja". I fallet Vänern har märkningen dessutom skett på våren varför antagligen en blandning av lekpopulationer har brickmärkts. Dock kan sägas att siklöjans lek-områden i Vänern inte ligger i område 5E och 5F utan troligen i 3E, 3F, 4D, 5D, 5B och 5C för de siklöjor som märkts (Karta 6).

I Mälaren (Karta 6) har märkningen dock skett under lektid men dess storlek var alltför liten för att ge en klar bild. Alla tre märkningarna visar att siklöjan under sommaren kan sprida sig över stora områden vilket visats tidigare (Svärdson 1974, Almer och Larsson 1974).

## Dödlighet

Den ideala situationen för beräkning av dödligheten hos en population skulle vara om ett riktat fiske förekom under en kort och samma tid år efter år. Denna situation har vi i de tre fallen endast i Piteå skärgård där man under slutet av september och hela oktober fiskar efter siklöja för rommens skull. Jag har därför bara räknat fram dödlighetskoefficienten som blev 1.04 för detta område. Dödligheten på grund av fiske är ca 14 % av den totala dödligheten.

Dessa siffror får nu tas med reservation då vi inte vet något om dödlighet omedelbart efter märkningen, ofullständig återrapportering, märkesförlust och ökad dödlighet p g a märket. Däremot kan vi få en viss uppfattning om den ökade dödligheten på grund av att märket fastnar i redskap ej avsedda för siklöja (Tabell 3). Det bästa exemplet är i Mälaren där samtliga fiskar återfångats på nät och minst 54 % på nät avsedda för gös.

Det har också varit av betydelse för mig att veta om någon använd storleksklass skulle ha högre dödlighet än en annan. Fig. 3 visar att så ej är fallet varken för Piteå- eller Väner-märkningarna.

Könet på de återfångade fiskarna var en av de uppgifter som sämst återrapporterades. Ett litet försök har dock gjorts att se huruvida någon olikhet mellan könen förelåg i överlevnad. Tabell 3 visar en större dödlighet för hannar men denna får betraktas som högst osäker och kan bero på t ex sorteringen av siklöjan i "romlöja" och "annan fisk" som slängs medan "romlöjan" bearbetas vidare varvid märket har större möjlighet att upptäckas.

#### Populationsuppskattning

Denna sida av ett märkningsförsök har ej behandlats här.

#### SLUTSATS

Siklöja går mycket bra att märka, men resultatet kan variera starkt, mest beroende på vilken typ av fiske som bedrivs och stor hänsyn måste tas till detta vid planeringen av ett märkningsförsök.

#### LITTERATUR

- Almer, B. och T. Larsson. 1974. Fiskar och fiske i Väneren. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (8). 117 p.
- Svärdson, G. 1974. Översikt av laboratoriets verksamhet med plan för år 1974. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm (1). 26 p.

Tabell 1. Återfynd från respektive märkning

	Utsatta den	Antal återfynd	% av utsatta
Piteå skärgård	14.10.65	93	18.8
	15.10.65	113	22.7
	18.10.65	88	17.6
Vänern	21-25.5.73	96	10.2
	27-29.5.74	114	11.4
Mälaren	29.10.73	20	10.0

Tabell 2. Fångstredskap i procent av lämnade uppgifter

	Trål	Ryssja	Not	Sköt	Nät	Nät avsedda för				Ej ang.
						Siklöja	Sik	Gös	Strömming	
Piteå skg	1.2	63.5	-	1.7	33.6	4	10	-	2	84
Vänern	1.0	3.2	1.0	1.6	93.2	-	5	11	-	84
Mälaren	-	-	-	-	100.0	15	-	54	-	31

Tabell 3. Den procentuella könsfördelningen hos återfångade siklöjor i Piteå skärgård

	1965	1966	1967	1968 <sup>x)</sup>	1969 <sup>x)</sup>
♂	59	43	33	60	20
♀	41	57	67	40	80

<sup>x)</sup> 1968 och 1969 enbart fem siklöjor per år

Tabell 4. Antalet fall då följande data erhöles uttryckt i procent av insända märken

	Datum	Återfångst- plats	Redskap	Längd	Vikt	Kön
Piteå skärgård	99.7	94.6	54.1	83.7	56.8	60.9
Vänern	98.0	100.0	94.5 <sup>x)</sup>	61.2	40.5	27.4
Mälaren	100.0	95.0	70.0	100.0	95.0	55.0

<sup>x)</sup> Här har ofullständiga uppgifter kompletterats genom telefonsamtal

ANTAL ÅTERFÅNGADE SIKLÖJOR  
MED ANGIVET FÅNGSTDATUM

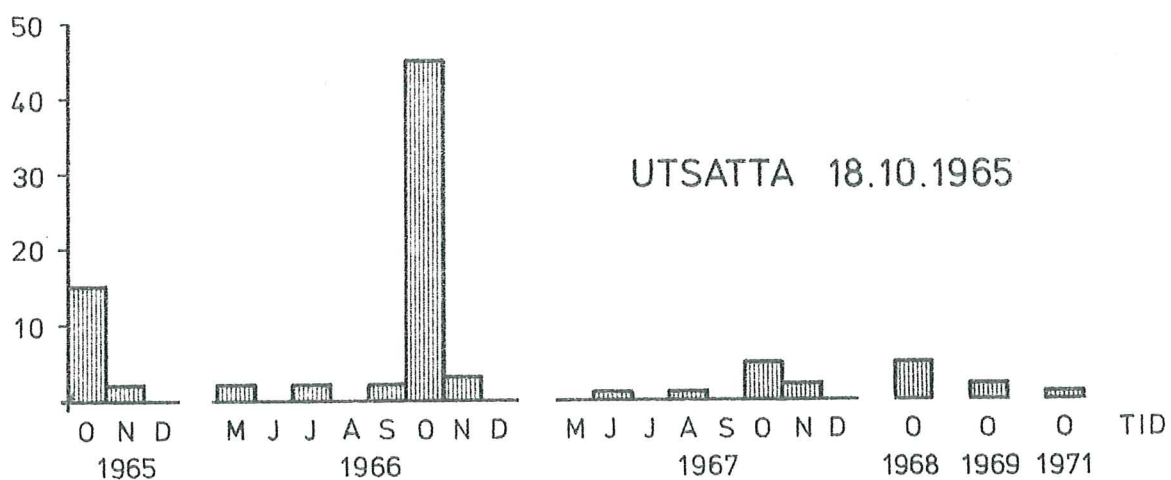
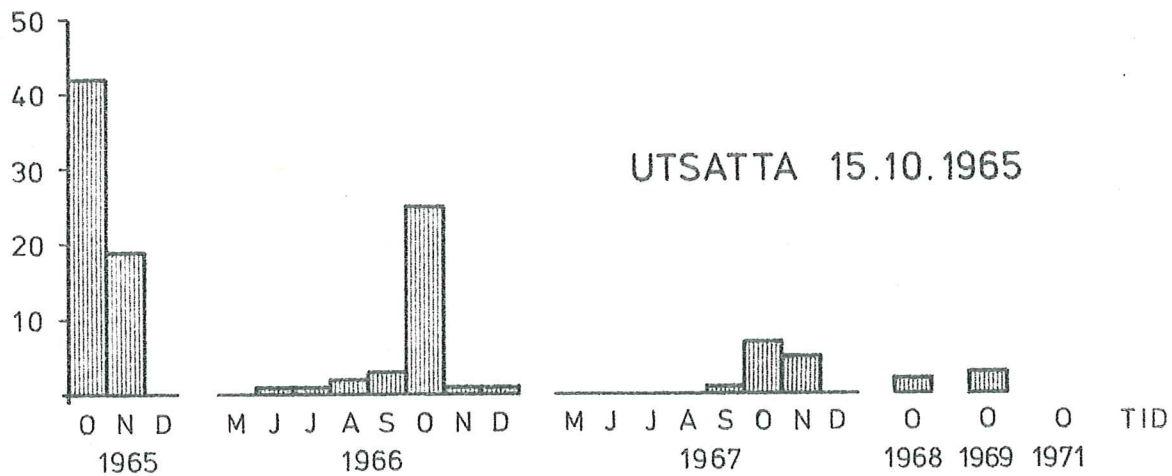
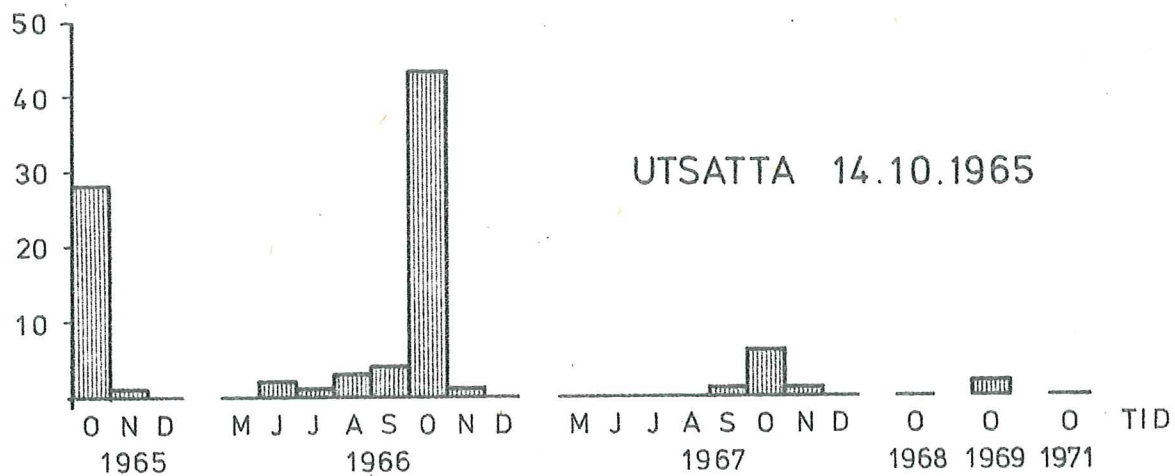


Fig. 1 Återfångsten av märkt siklöja över tid i Piteå skärgård.



ANTAL ÅTERFÅNGADE SIKLÖJOR  
MED ANGIVET FÅNGSTDATUM

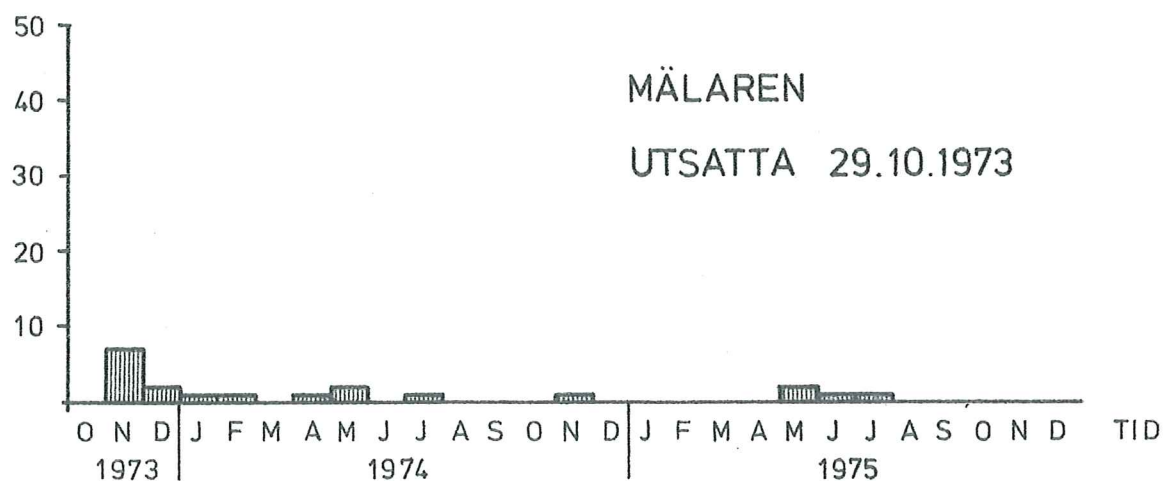
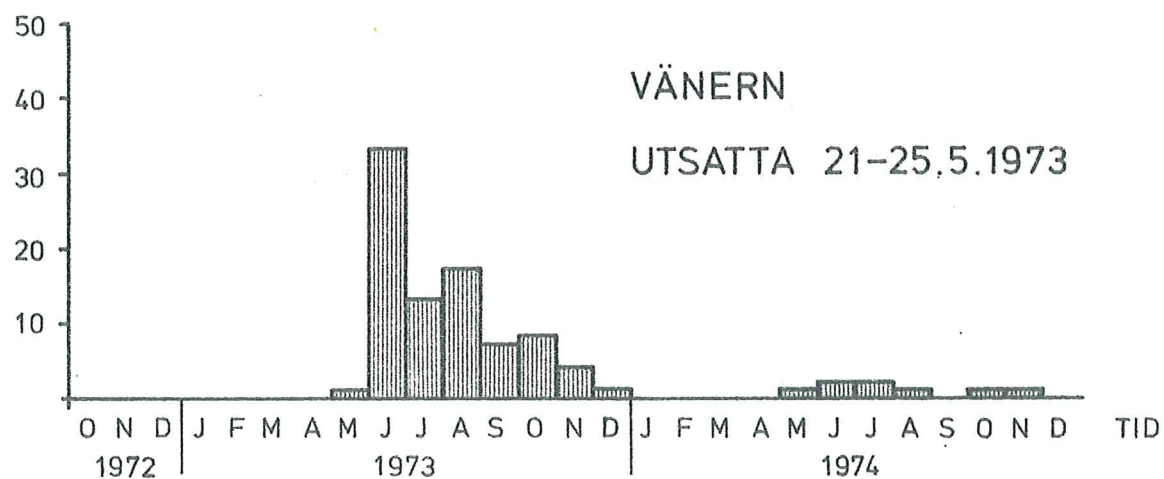
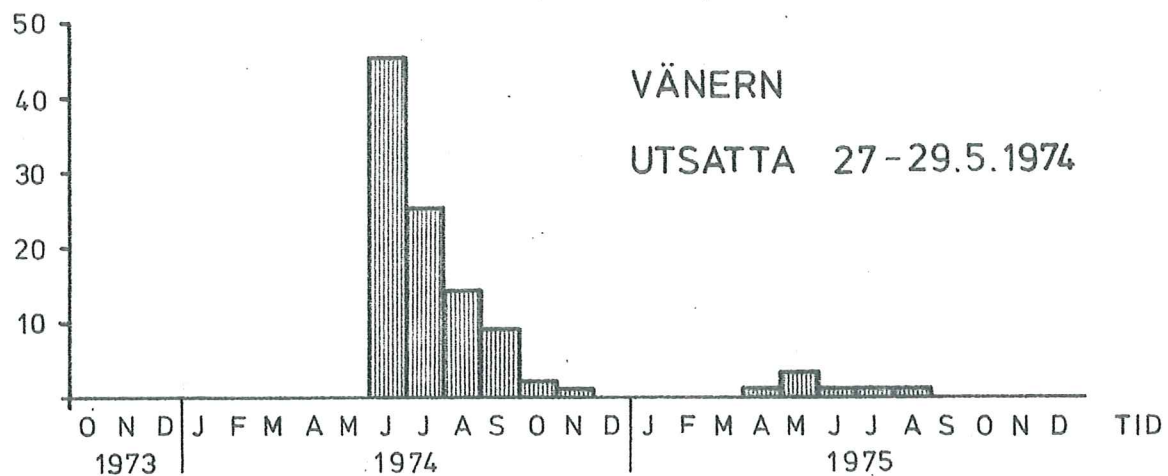


Fig. 2 Återfångsten av märkt siklöja över tid i Vänern och Mälaren.

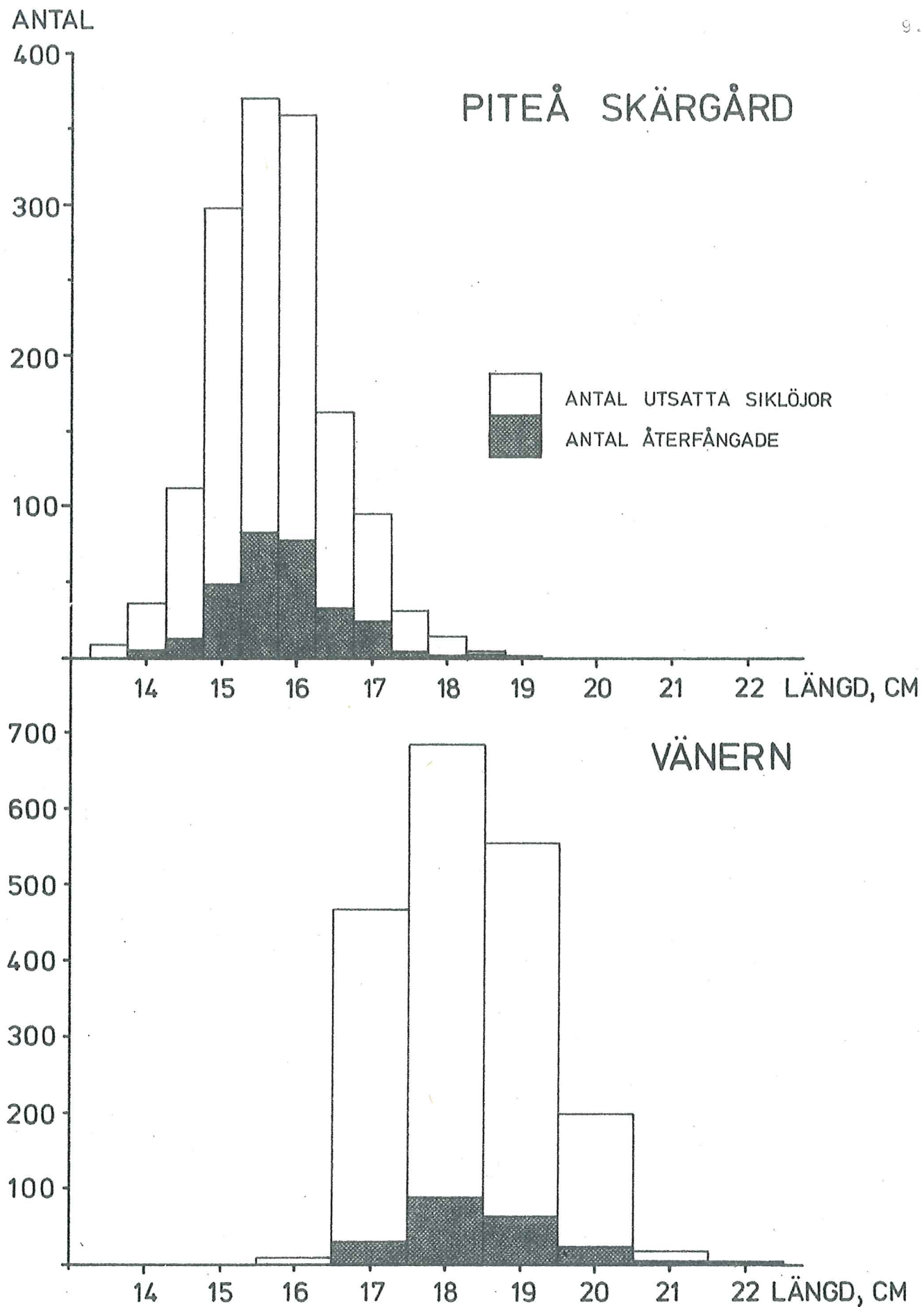


Fig. 3 Längdfrekvensen av utsatta respektive återfångade märkta siklöjor i Piteå skärgård och i Vänern.

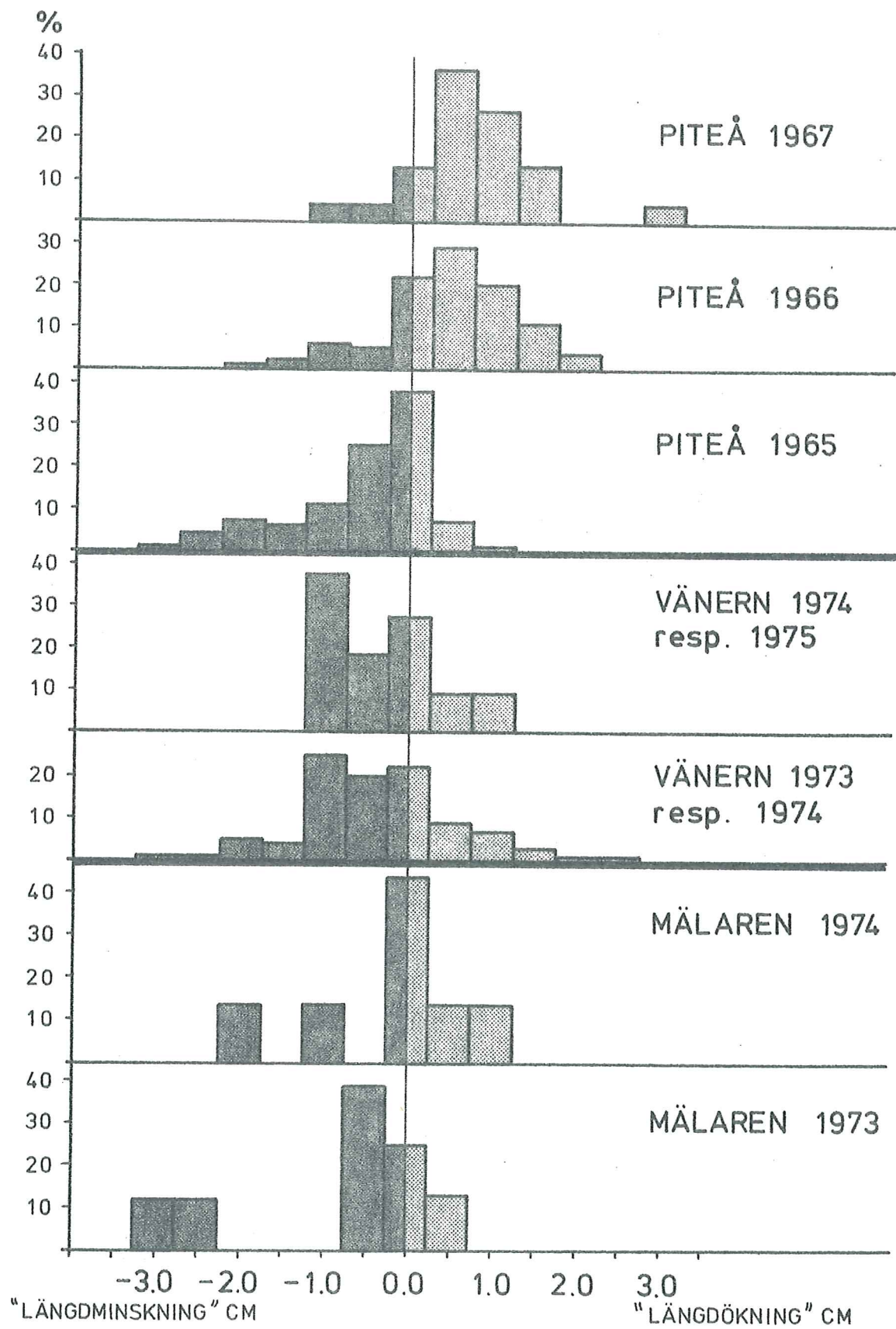
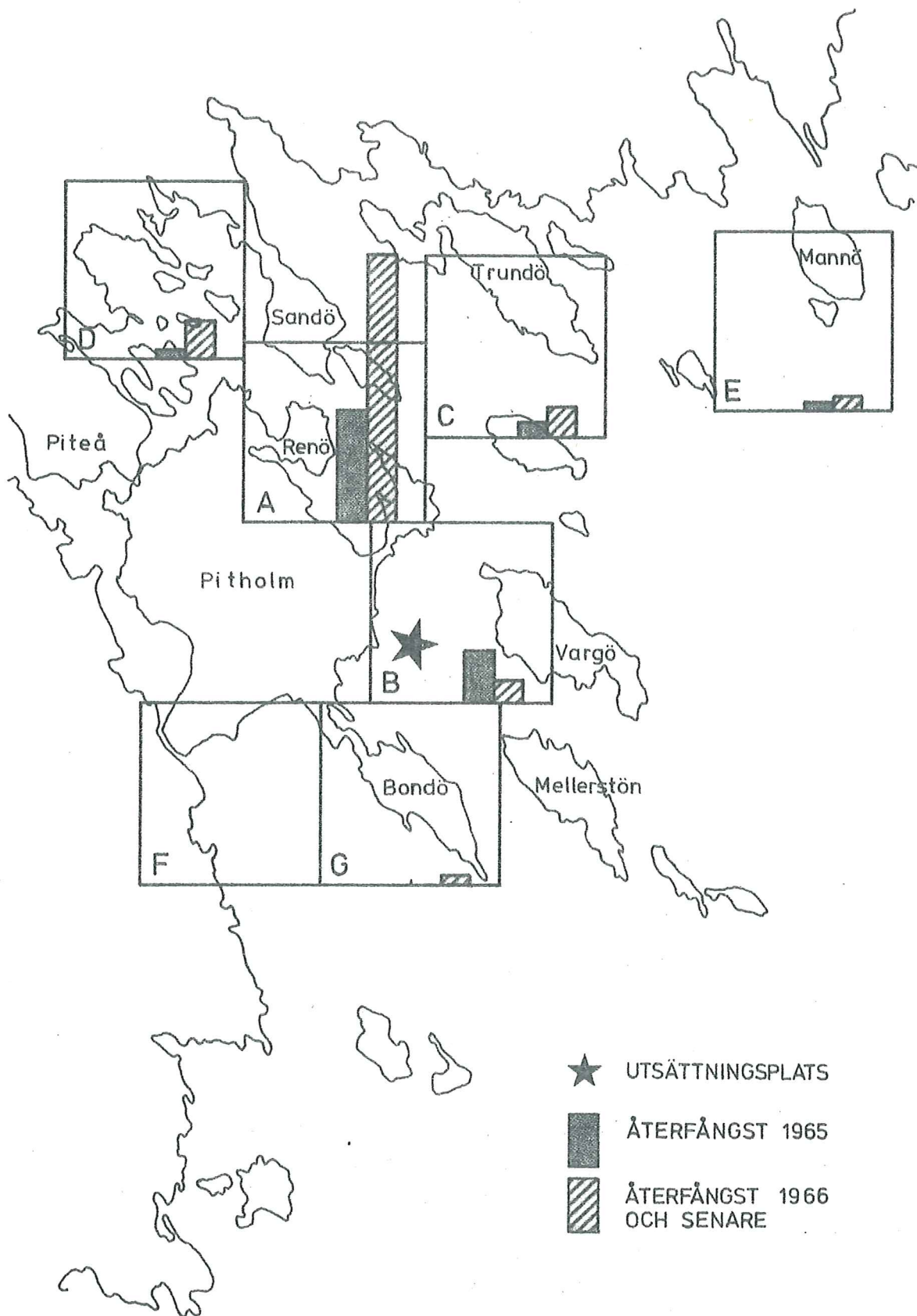
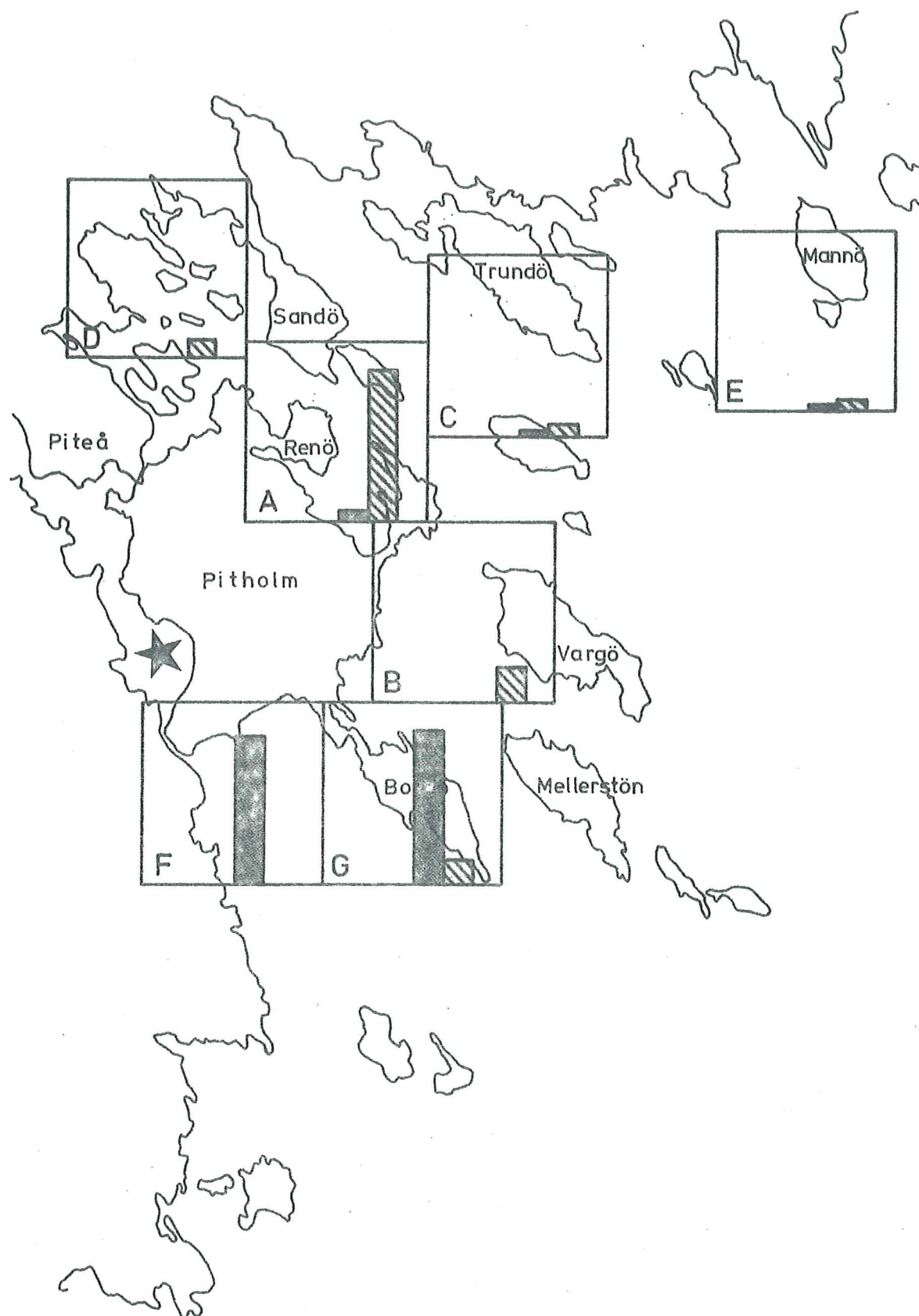


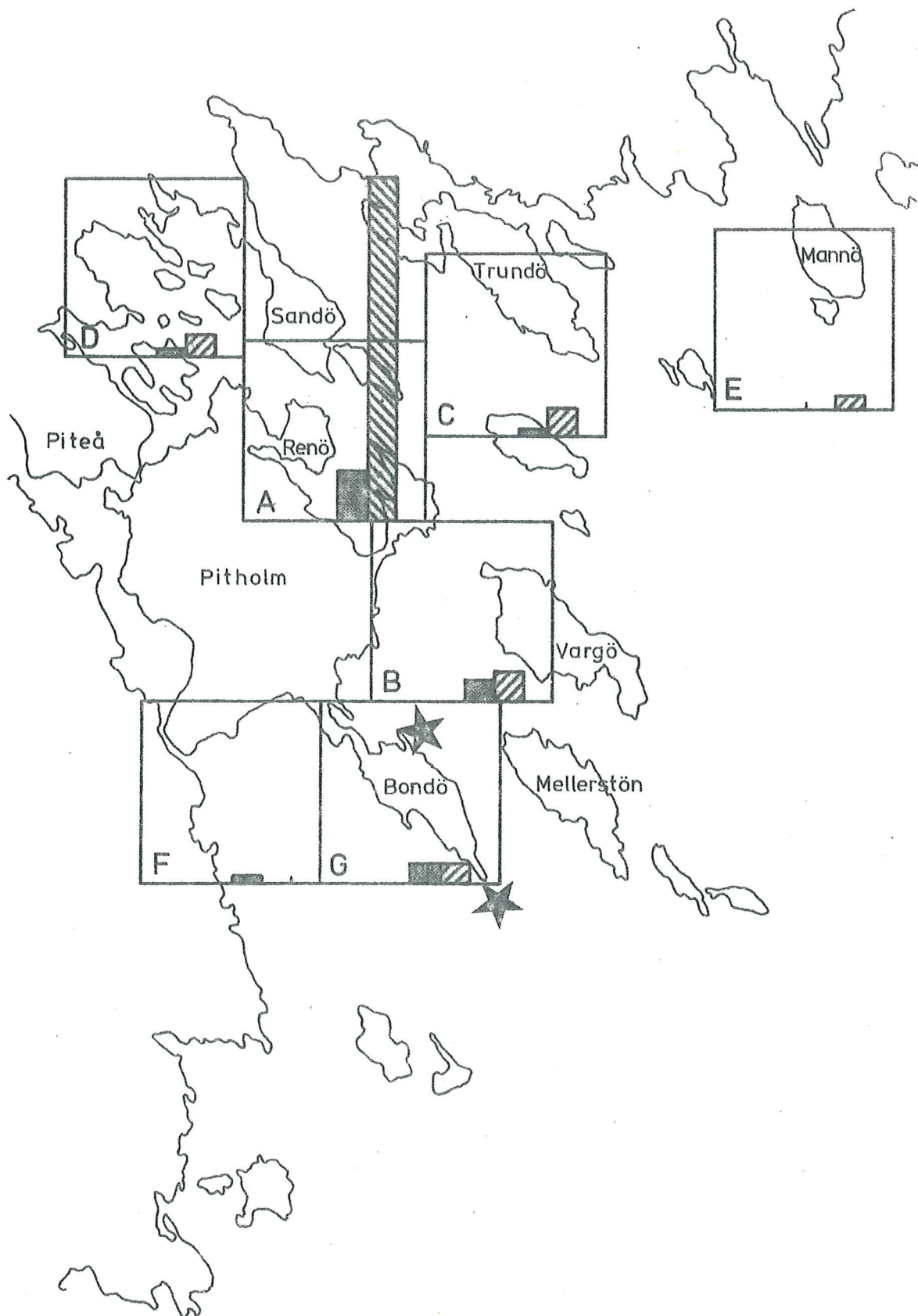
Fig. 4 Differensen i längd vid utsättningen gentemot den rapporterade längden vid återfyndet uttryckt i procent av det under respektive år återfångade märkta siklöjorna för Piteå skärgård, Vänern och Mälaren.



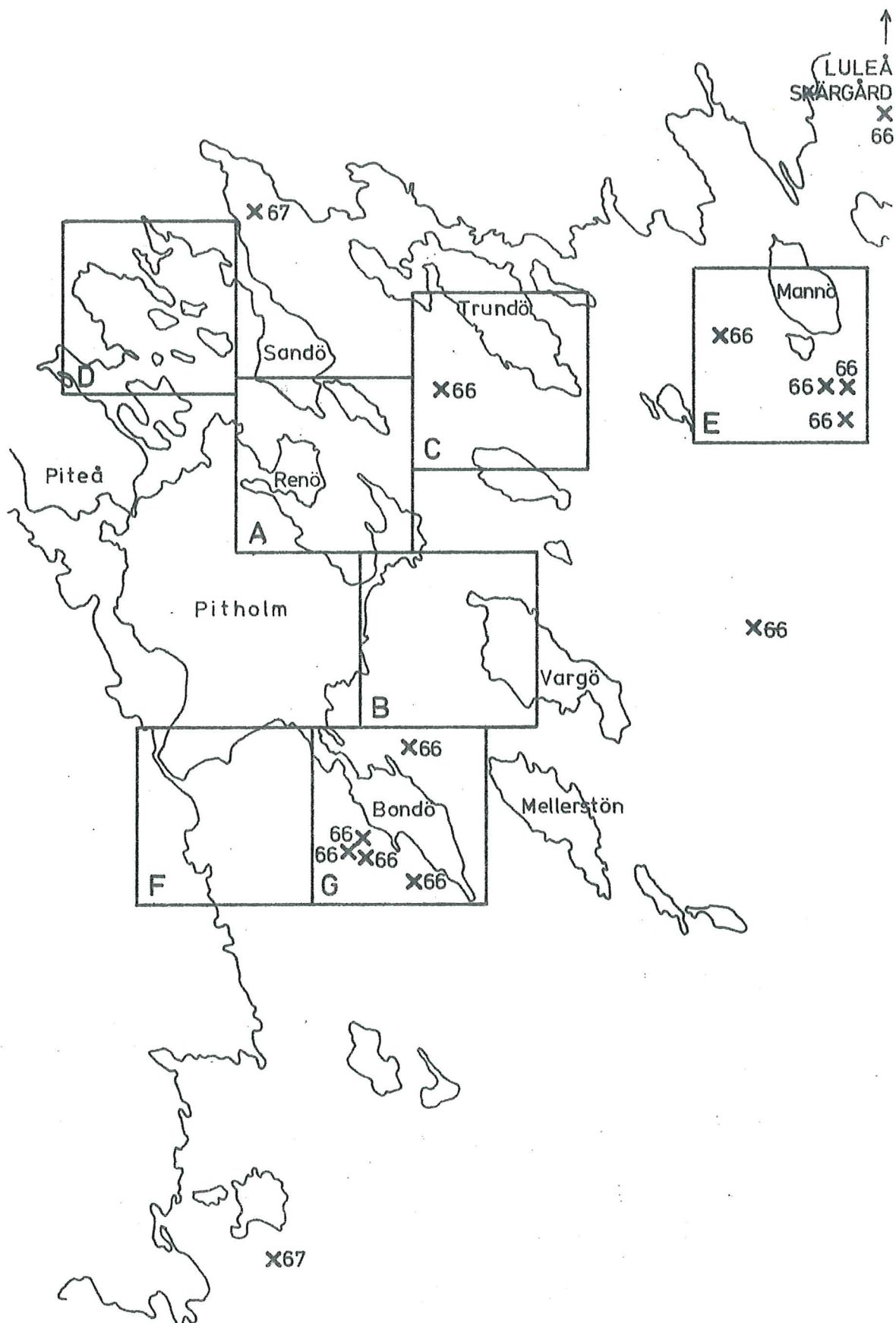
Karta 1 Piteå skärgård. Märkt siklöja utsatt den 14 oktober 1965. För varje område (ruta) och för åren 1965 respektive 1966 och senare, har återfynden angetts som procent av utsättningsens totala återfångst.



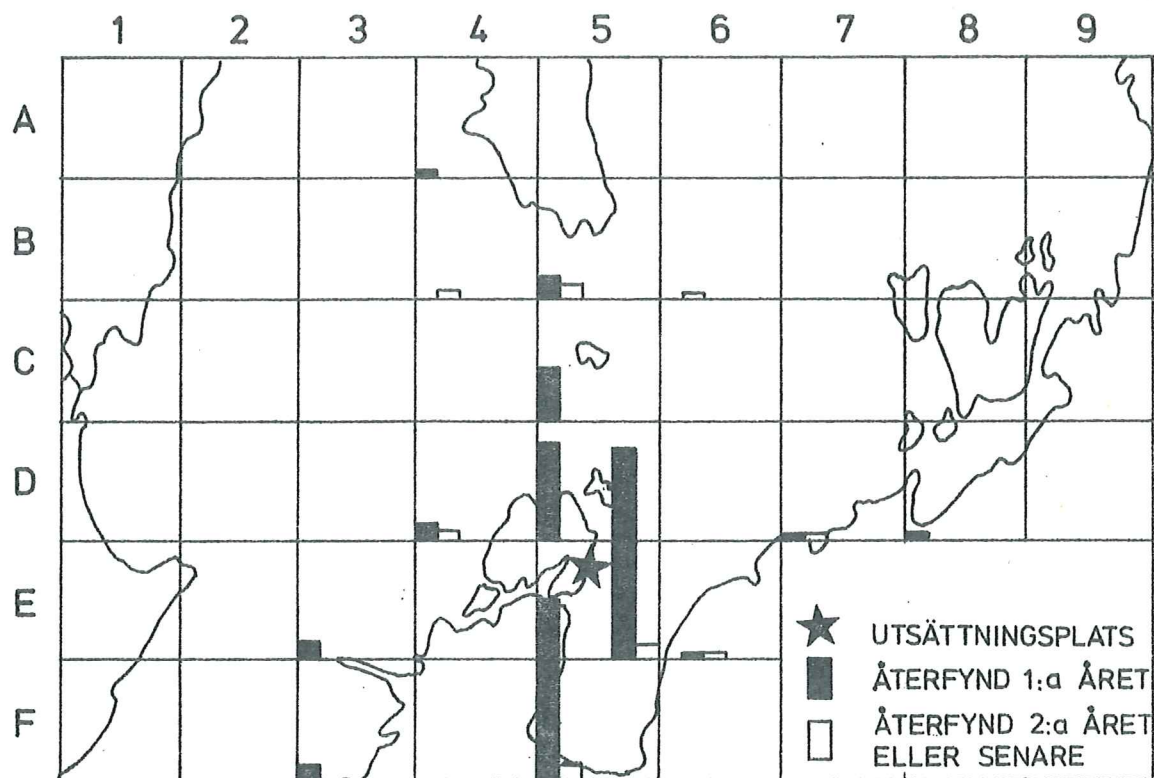
Karta 2 Piteå skärgård. Märkt siklöja utsatt den 15 oktober 1965. För varje område (ruta) och för åren 1965 respektive 1966 och senare, har återfynden angetts som procent av utsättningens totala återfångst.



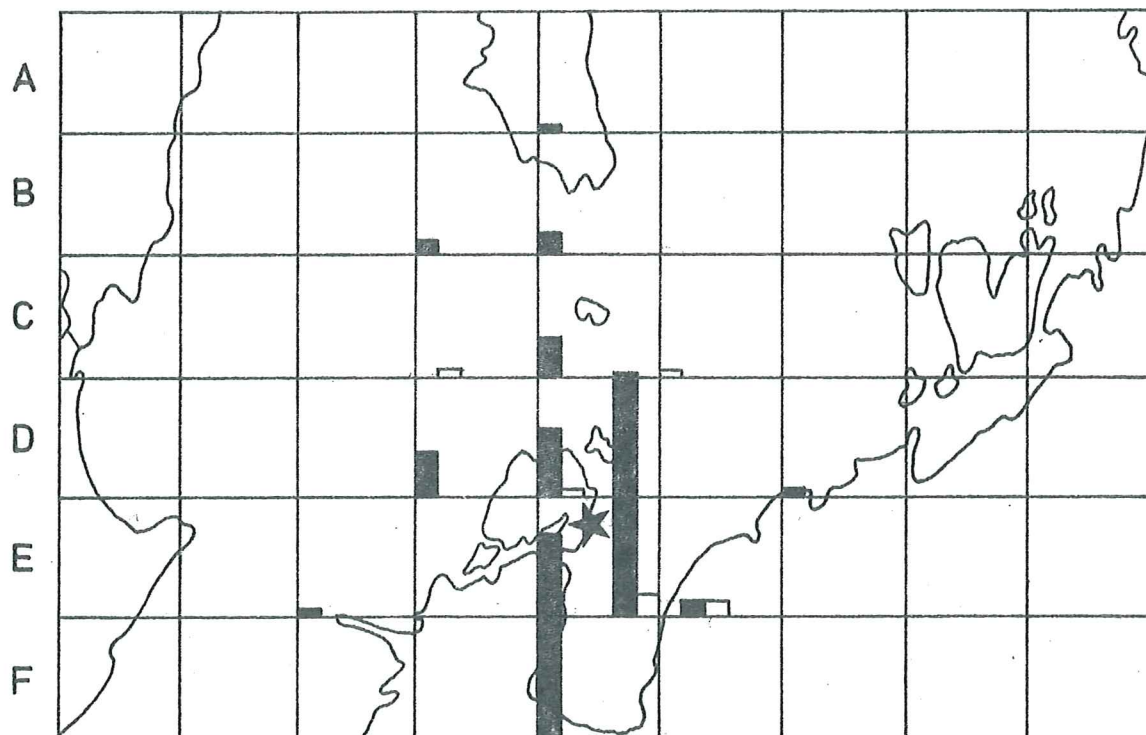
Karta 3 Piteå skärgård. Märkt siklöja utsatt den 18 oktober 1965. För varje område (ruta) och för åren 1965 respektive 1966 och senare, har återfynden angetts som procent av utsättningsens totala återfångst.



Karta 4 Piteå skärgård. Varje kryss markerar återfynd av en märkt siklöja under månaderna maj t.o.m. augusti från samtliga utsättningar. Siffran invid krysset är återfångståret.

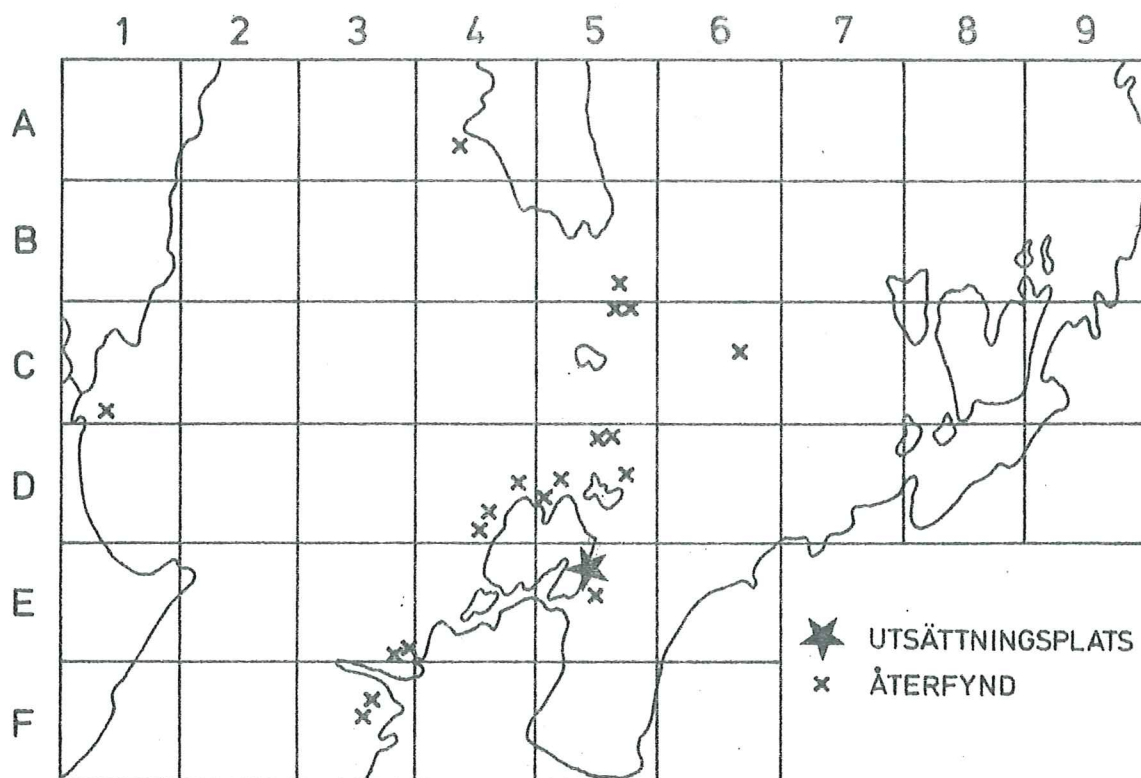


Karta 5A Vänerne. Märkt siklöja utsatt i maj 1973. För varje område (ruta) och för åren 1973 respektive 1974 och senare, har återfynden angetts som procent av utsättningsens totala återfångst t.o.m. mars 1976.

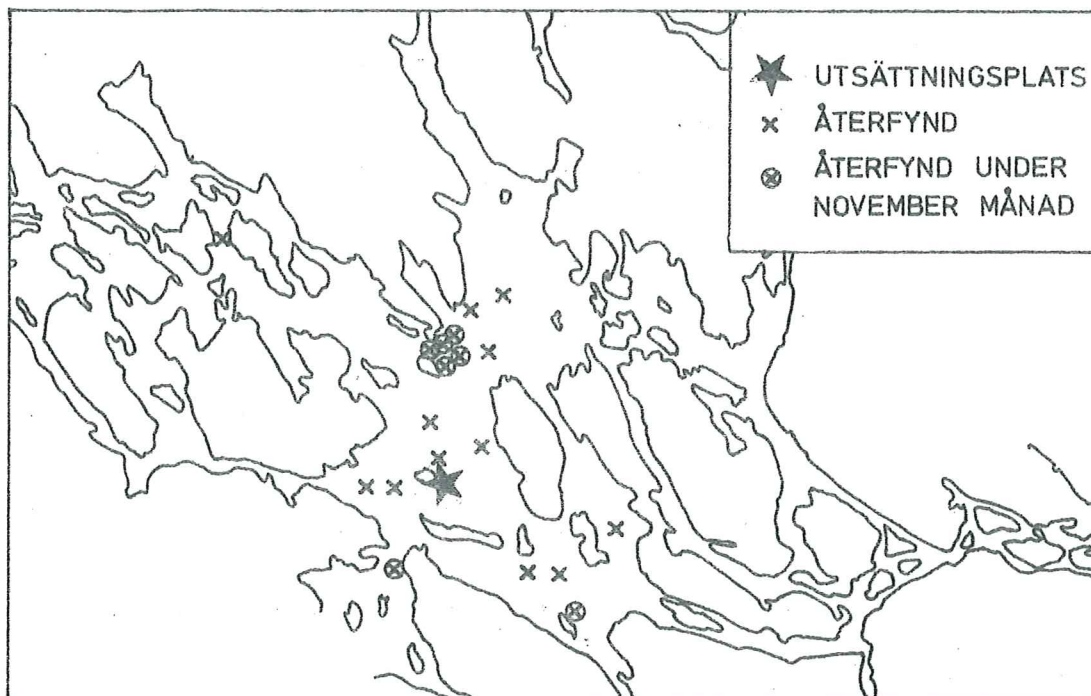


Karta 5B Vänerne. Märkt siklöja utsatt i maj 1974. För varje område (ruta) och för åren 1974 respektive 1975 och senare, har återfynden angetts som procent av utsättningsens totala återfångst t.o.m. mars 1976.





Karta 6A Vänern. Varje kryss markerar återfynd av en märkt siklöja (ca 0.5 procent) under månaderna oktober t.o.m. december. Utsättningarna 1973 och 1974 är sammanslagna.



Karta 6B Mälaren. Varje kryss markerar återfynd av en märkt siklöja från utsättningen den 29 oktober 1973 t.o.m. mars 1976. Kryss med en cirkel omkring markerar återfångst under november månad.

