



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.



Ödamål, Kville an, Bohuslän

Hällristning
Fiskare från
bronsåldern

Rock carving
Bronze age
fishermen



**MEDDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL**

**nr
247**

Ungströmmingundersökningar i Östersjön
(Investigations on young Baltic herring)

1976 - 1977

Magnus Bergström

Mars 1979

Ungströmmingundersökningar i Östersjön
1976 - 1977.

av

Magnus Bergström
Havsfiskelaboratoriet
453 00 Lysekil

(Investigations on young Baltic herring
1976 - 1977.
With abstract in English.)

Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil. Nr. 247

Sammanfattning

I denna rapport redovisas och diskuteras resultaten av ungströmmingundersökningar utförda längs den svenska ostkusten från Kalmarsund till Arholma under åren 1976 och 1977. De väsentliga resultaten är att inga markanta tillväxtskillnader kan påvisas hos ungströmming längs kuststräckan mellan Kalmarsund och Almagrundet, medan däremot ungströmmingen i Stockholms skärgård och norr därom synes ha en långsammare tillväxt. Dessutom ges ytterligare belägg för att ungströmmingen i denna del av Östersjön i huvudsak är kustbunden. I rapporten diskuteras även några av problemen med att göra en uppskattning av årsklassstyrka, samt lämnas synpunkter på hur en sådan undersökning kan genomföras.

Abstract

This paper presents and discusses results from young herring investigations carried out along the Swedish east-coast between Kalmarsund and Arholma during 1976 and 1977. The main results are that no marked differences in growth in young herring can be shown along the coast between Kalmarsund and Almagrundet, while the young herring inside the Stockholm archipelago and more northerly seem to have a slower growth. More facts demonstrating the tendency that young herring in this part of the Baltic are found mainly in coastal waters, are presented. The report also discusses some of the problems connected with estimation of year-class strength, and gives some opinions of how to carry out such a survey.

	Sid.
1. <u>Projektbeskrivning.</u>	1.
1.1. Inledning.	1.
1.2. Frågeställningar och arbetsmetoder.	1.
1.3. Beskrivning av undersökningsområdet.	3.
2. <u>Vad räknas som ung (=juvenil) strömming?</u>	5.
3. <u>Är några områden längs kuststräckan viktigare än andra som uppväxtområden?</u>	7.
3.1. Resultat av analys av fångstdata och ekolodningar.	8.
3.2. Sammanfattning av observationer av förekomster och fångster.	9.
4. <u>Tillväxt hos juvenil strömming.</u>	10.
4.1. Ungströmming 5 - 15 månader.	10.
4.2. Går det att påvisa några skillnader i tillväxt hos strömming i olika områden?	13.
5. <u>Företager de juvenila strömmingarna någon omfattande förflyttning/vandring?</u>	15.
6. <u>Diskussion.</u>	16.
Referenser.	19.
Kommentarer till kartor och tabeller.	21.
Figurer.	
Kartor.	
Tabeller.	

1. Projektbeskrivning

1.1. Inledning.

Kunskaper om den unga strömmingen är en nödvändig ingrediens vid uppskattning av strömmingsbeståndets storlek. Genom att fungera som underlag för bedömning av årsklassers styrka, kommer sådana kunskaper till nytta vid planering av det framtida fisket. De medel som AMS år 1976 ställde till Fiskeristyrelsens förfogande för beredskapsåtgärder för västkustfiskare, möjliggjorde projekt F:25, "Ungströmmingundersökningar i Östersjön", som redovisas här. Undersökningen har utförts enligt direktiv av Gunnar Otterlind Havsfiskelaboratoriet, Lysekil.

Det mycket omfattande och arbetskrävande laboratoriearbetet med fiskanalyser har utförts huvudsakligen av May Carlsson och Stefan Hult. Vid sammanställning av materialet har Gunnar Otterlinds och Bengt Sjöstrands råd och kunskaper varit till mycket god hjälp. Till samtliga dessa riktas ett stort tack.

1.2. Frågeställningar och arbetsmetoder.

Projektet startades i oktober 1976 i syfte att samla information om ungströmming vid svenska ostkusten från Kalmarsund till Arholma, med avseende på förekomst, uppväxtområden, tillväxt och eventuella omfattande förflyttningar. Följande frågeställningar kunde formuleras:

1. Är några områden längs kuststräckan viktigare än andra för strömmingslarvernas och ungströmmingens utveckling och uppväxt, i fråga om antal producerade fiskar?
2. Skiljer sig ungströmmingens tillväxthastighet avsevärt mellan olika områden?
3. I vilken mån är den juvenila strömmingen stationär, dvs uppehåller den sig hela tiden i det område där den föds, eller företager de juvenila strömmingarna någon till avstånd och antal individer omfattande förflyttning/vandring?

För att söka besvara dessa frågor genomfördes försökstrålningar och ekolodningar efter ungströmming under fyra olika årstider, längs kuststräckan från Kalmarsund vid Blekingekusten till Arholma utanför norra delen av Stockholms skärgård. Omkring 35 trålstationer kunde besökas varje period. (Se även karta över trålstationer, fig.1.1.)

Kuststräckan besöktes följande perioder: oktober - november 1976, januari - februari 1977, maj - juni 1977 och augusti - september 1977. Fältarbetet pågick c:a fem veckor varje period.

Längdmätningar av strömmingar gjordes för varje fångst, och prover från c:a 20 fångster per period togs till Havsfiskelaboratoriet för analys av längd, vikt, ålder, kön och lekmognadsstadium. Efter åldersbestämning av fiskarna i proverna kunde med hjälp av längd/åldersnycklar, medellängder vid olika tider och för olika lokaler beräknas för strömming av åldersgrupperna 0 och 1 samt 2, dvs väsentligen för årsklasserna 1975 och 1976, samt för några undersökningsperioder även årsklasserna 1974 och 1977.

Under fältarbetet genomfördes hela tiden vid körning med fiskebåtarna ekolodsregistreringar och -observationer. Det var för att försöka få en bild av strömmingsförekomsternas huvudsakliga utbredning vid olika tider, och även för att kunna lokalisera områden med höga tätheter av strömming.

För undersökningarna har utförts parflyttrålning med hjälp av västkusttrålare som varit förhyrda av Fiskeristyrelsen. Följande båtar med respektive besättning har medverkat:

GG 449	Stjärnvik	Styrsö	(två perioder.)
GG 617	Fortuna	Fiskebäck	
GG 318	Dyning	Fiskebäck	
GG 934	Monsoon	Donsö	
GG 504	Orion	Styrsö	
GG 460	Kungsö	Fiskebäck	
GG 239	Altuna	Fiskebäck	

För trålningarna har använts båtarnas egna parflyttrålar med skarp-sillstrut, maskstorlek i cod-end 10-11 mm stolpe. Sovjetiska (Treschov & Shevtsov, 1978) och engelska (Johnsson, 1970) selektivitetsförsök har visat att 50 %-längden, dvs den längd då endast 50 % av individerna fångas, för en cod-end med 10-11 mm maskstolpe, för skarpsill är c:a 75-85 mm. Det är rimligt att antaga att selektiviteten är likartad för ungströmming. Under den sista undersökningsperioden (aug. - sept. 1977) hade dessutom lyftet invändigt försetts med en tobisduk med maskstolpe 5 mm. Det var för att försöka fånga fiskar i 0-grupp, som vid denna tidpunkt kunde förväntas vara mycket små. Larver ingår dock ej i nämnvärda mängder i fångsterna. De

använda trålredskapens storlek har varit dels s k "20-famnare" dels s k "23-famnare", vilka har en trälöppning med måtten c:a 46x46 m resp c:a 50x50 m, vid trålning en effektiv öppningshöjd av c:a 20 resp 23 meter.

1.3. Beskrivning av undersökningsområdet.

I stort gäller för kuststräckan Kalmarsund - Arholma att skärgårdszonen successivt blir bredare ju längre norrut man kommer. Det innebär att de landnära områdena längs kuststräckans södra del i allmänhet är mera exponerade lokaler än motsvarande djupområde längs kuststräckans norra del. Eller annorlunda uttryckt: längs den norra delen av kuststräckan finns betydligt större vattenområden som ligger i skydd av öar och skär, än längs den södra delen.

De land- och skärgårdsnära vattnen har hela vägen mycket ojämna bottenar: höga undervattensklippor omväxlande med djupa hålor. Att skärgårdszonen blir bredare norrut innebär också att möjligheterna till att kunna förlägga tråldrag verkligen inomskärs blir större mot norr. Kuststräckan har därför delats in i ett antal avsnitt efter belägenhet och "exponeringsgrad":

- A) Kalmarsund - Storkläppen
- B) Storkläppen - Landsort
- C) Landsort - Söderarm
- D) Stockholms skärgård (inre vatten)
- E) Söderarm - Arholma

Denna områdesindelning används nedan vid jämförelser av fångster i olika områden.

Inga trålstationer var förlagda till området Almagrundet - Söderarm, pga de för trålning svåra bottenförhållandena där. I område A) har samtliga tråldrag (utom de i fjärdarna Gamlebyviken och Gudingen, som behandlas separat) gjorts på skärgårdens utsida, även de grunda lokalerna är belägna där. I område B) var och är möjligheterna till verklig inomskärs trålning betydligt större. Områdena C) och E) avser stationer på utsidan av Stockholms skärgård medan område D) är hela insidan av Stockholms skärgård. Fig 1.1 visar samtliga lokaler som under projektet har besökts 1 - 4 gånger, samt områdesindelningen.

Vid några tillfällen besöktes dessutom en station W. Ölands Södra Udde, och under vinterperioden även några lokaler vid Gotlands ostside. De ungströmmingar som fångades W. Ölands Södra Udde var dock så starkt avvikande i storlek från alla nordligare fångade, att det bedömdes som olämpligt att sammanföra dessa (jämför fig 4.2.a och 4.3). Det är emellertid värt att notera, att de ungströmmingar som fångades W. Ölands Södra Udde i medeltal var klart större än alla de nordligare fångade, och att de därför kan misstänkas höra till de bestånd som växer upp huvudsakligen utanför Blekinges sydkust. Redan vid Knolls Grund (NE Ölands Norra Udde) synes de unga fiskarna ha en mindre längd, även om enstaka större individer där återfinns av fiskar i sitt första år. Vidare gav en fångst öster om Gotland fiskar av den mindre storleken, men eftersom Gotlands vatten bara besöktes en gång, har inte heller de medtagits.

Det skulle alltså kunna vara så att Kalmarsund och Öland och de djupa vattnen mellan Öland och Gotland utgör ett hinder för utbytet av ungströmming mellan norr och söder. Det finns dock inte tillräcklig information från områden söder om Kalmarsund för att bevisa detta.

2. Vad räknas som ung (=juvenil) strömming?

Genom att studera lekstadiefördelningen bland strömmingar vid olika ålder, kan man få en uppfattning om vid vilken ålder strömmingen längs kuststräckan Kalmarsund - Arholma når könsmognad och övergår från att vara juvenil (=icke köns mogen), till adulta stadier. Se fig 2.1. Av diagrammen i fig 2.1 kan man utläsa att endast en liten del av strömmingarna leker under sitt tredje levnadsår, dvs vid c:a 24-27 månaders ålder. Detta kan man komma fram till genom att jämföra lekstadieutvecklingen hos fiskar i sitt tredje år med den hos fiskar i sitt fjärde år, resp. äldre fiskar. Man finner därvid att lekstadieutvecklingen hos fiskar i sitt tredje år starkt avviker från övriga, på så sätt att en betydligt mindre andel av individerna i sitt tredje år befinner sig i lekmognadsstadier. Av strömmingar i ålder c:a 24 mån har totalt endast c:a 14 % av individerna hunnit så långt i lekstadieutveckling att de med säkerhet kan förväntas leka samma sommar. Övriga 86 % av individerna har vid 24-27 månaders ålder ännu inte påbörjat lekmognad.

Slutsatsen blir därför att på denna kuststräcka högst 15-20 % av strömmingarna kan förmodas leka vid c:a 24-27 månaders ålder. Under det tredje levnadsåret könsmognar flertalet strömmingar så att vid c:a 36 månaders ålder 90-95 % av individerna leker. Inte förrän från c:a 36 månaders ålder kan alltså så gott som samtliga individer kallas adulta. Strömmingspopulationen som helhet kan i detta område kallas juvenil fram till åtminstone c:a 24-25 månaders ålder, då andra vinterlingen kan synas anlagd på fjällen, dvs fram till maj-juni månad två kalenderår efter födseln. Medellängden hos sådana fiskar är c:a 132-141 mm (se avsn 4.2.). Detta kan jämföras med den av ICES (Anon.1975) preliminärt angivna separationslängden för att särskilja juvenil och adult strömming: för det här aktuella område 27 har man satt gränsen vid 15 cm, dvs fiskar mindre än 15 cm räknas som juvenila. Men av fig 4.2.d sant tab 10 och 11 framgår att 15 cm är den längd som de flesta strömmingsindivider kommer att passera under sin tredje tillväxtperiod, dvs vid ålder 24-30 månader. Med gränsen 15 cm hänföres alltså till adult strömming även fiskar i sitt tredje år, vilka endast till o-betydlig del har deltagit i lek. Den medellängd som strömmingarna i område 27 har vid c:a 36 månaders ålder, då huvuddelen leker första gången, är c:a 16-17 cm (tab. 11). I praktiken skiljer ICES nu vid uppskattning av lekbeståndets storlek i Östersjön ut adulta fiskar

på så sätt att man räknar endast fiskar med tre eller flera vinter-
ringar som tillhörande lekbeståndet (Anon., 1978.).

3. Är några områden längs kuststräckan viktigare än andra som uppväxtområden?

För att försöka besvara denna fråga kan man studera trålfångsternas storlek i antal per timma, årsklassvis. Genom områdesvis indelning av trålstationerna och jämförelse av fångstdata från olika områden framkommer de tendenser som redovisas under avsnitt 3.1 och 3.2. Som områdesindelning har använts dels indelning i nord-sydlig led, områden A till E, dels indelning så att kustnära trålstationer har jämförts med de längst ifrån kusten belägna trålstationerna, se fig.1.1. Jämförelsen har gjorts med en Mann-Whitney U--test, som inte förutsätter någon särskild fördelningsform hos grundmaterialet. (Sokal/Rohlf. 1969.).

Som helhet är tendensen att man i medeltal finner större tätheter av juvenil strömning kustnära än på utsjöstationer. Tendensen går dock inte att belägga statistiskt för alla årstider. Att påvisa områdeskillnader kan ibland vara svårt emedan variationen i fångststorlek är så stor att antalet tråldrag inte är tillräckligt, om inte skillnaden mellan fisktätheten i olika områden är mycket stor.

Stationerna har alltså efter avstånd från kusten delats in i tre grupper enligt fig. 1.1, där I = skärgårdsnära stationer, M = mellanzon och Y = utsjöstationer. I Mann-Whitney -testet har jämförts stationer i områden I gentemot område Y, men även så att mellanzonens stationer har kombinerats dels med de skärgårdsnära och jämförts med utsjöstationerna, dels med utsjöstationerna och jämförts med de skärgårdsnära stationerna. Det visade sig att för våren 1977 gav testet för alla årsklasser högre signifikans om mellanzon hänfördes till de skärgårdsnära stationerna än till utsjöstationerna, medan under vintern testet gav högst signifikans för de skärgårdsnära stationerna separat. Detta indikerar att strömningen - även den unga - var som starkast koncentrerad inomskärs och i kustbandet under vintern.

Att göra någon uppskattning av de absoluta mängderna juvenila fiskar i skärgården i förhållande till i öppna Östersjön ställer sig mycket svårt, emedan de låga värdena utomskärs på fångststorlek i antal/per tråltimme ju kan bero på spridning över en större yta och ett större djupintervall. Hur stor förekomsten av ungströmning verkligen är och hur den är fördelad ute på öppna Östersjön är för närvarande inte föga känt. Tidigare erfarenheter (Otterlind, muntligen) indikerar dock att förekomsterna av juvenil strömning verkligen är mycket små ute på öppna Östersjöns mellersta och norra delar.

3.1. Resultat av analys av fångstdata och ekolodningar.

Erfarenheten av ekolodningarna visar att dessa ensamma inte kan tjäna som underlag för en bedömning av förekomsternas relativa storlek i olika skärgårdsområden. De är däremot ett bra komplement till och ett stöd för de tendenser som framgår av beräknade fångster per tråltimme. Baserat huvudsakligen på information från Mann-Whitney-testet, och med stöd av ekolodsobservationer, kan följande noteras:

Under den första undersökningsperioden (okt-nov 1976) visade ekolodningarna att de totalt strömmingsförekomsterna var relativt jämnt fördelade, både längs med kusten i nord-sydlig led, och mellan skärgårdens inre delar och skärgårdens utsida. Man kunde av Mann-Whitney-testet endast se att i området Blå Jungfrun - Storklappen var åldersgrupperna 0 och 1 något rikligare representerade (95 % konf-grad). Där var också fångsterna av adult strömning något mindre än i områdena Storklappen - Almagrundet (98 % konf-grad).

Under vintern (jan-feb 1977) kunde några markanta skillnader i nord-sydlig utbredning längs kuststräckan inte påvisas. Men mycket stora koncentrationer av fisk registrerades då vid ekolodningar långt inne i Stockholms skärgård, som tyvärr var delvis istäckt så att trålning där var omöjlig. Samtidigt pågick i skärgården väster om Landsort en undersökning som där påvisade stora vinterkoncentrationer av strömning (Aneer, Håkansson, Lindquist, Westin, 1977). Det yrkesmässiga strömningfisket i Stockholms skärgård hade varit mycket bra under senhösten 1976 och förvintern 1977, dvs tiden omedelbart före isläggningen, och fångsterna bestod mestadels av stor strömning. Även i maj 1977 kunde relativt stora fångster göras i Stockholms skärgård. Man kunde alltså vid ekolodningar under vintern se en klar tendens till större, och vad beträffar Stockholms skärgård betydligt större, förekomster av fisk inomskärs. Dessa utgjordes dock sannolikt till huvuddelen av adult fisk. Eftersom skärgårdszonen är bredare i den norra delen av kuststräckan, kan den vid denna tid totalt ha rymt mera strömning än den södra delen av kuststräckan. Sammantaget pekar det ovan sagda på att det fanns rikligt med strömning inomskärs i hela området Arholma - Arkö under vintern 1977. För den juvenila strömningen är de kustnära fångsterna vid våra undersökningar under vintern signifikant större både för 0-, 1- och 2-åringar (98,98 resp 95 % konf-grad).

Även under våren (maj-juni 1977) visade det sig att fångsterna av både 0-, 1- och 2-åringar i medeltal var signifikant större på kustnära än på utsjö-stationer (99,99 resp 98 % konf-grad). Tendensen var dock inte lika starkt för den adulta fisken, som till stor del befann sig mitt i lek (fig 2.1.). Den undgick därför delvis att trålfångas, emedan en del individer då befann sig på mycket grunda områden, och en del individer påbörjat återvandringen söderut. Även ekolodningarna visade under våren en viss spridning av de största koncentrationerna, men ännu relativt stora mängder fisk i Stockholms skärgård.

Under sensommaren (aug-sept 1977) kunde man inte finna några signifikanta skillnader i fångstmängd varken i nord-sydlig led eller inomskärs gentemot utomskärs, för vare sig årsklass 1976 eller 1975. För äldre strömming - i huvudsak adult:- befanns den sydliga hälften av kuststräckan ge större fångst i antal per timma (98 % konf-grad.).

3.2. Sammanfattning av observationer av förekomster och fångster.

För den adulta strömmingen synes under vintern och våren 1977 en förskjutning av förekomsterna mot norr och in i skärgården, under sensommaren följda av en viss utjämning så att bilden då liknar den från hösten 1976, med relativt jämnt spridda strömmingsförekomster. Detta speglar till en del strömmingens sedan länge kända vandringsbeteende (Otterlind, 1978 och tidigare arbeten).

För ungfiskar av årsklass 1975 gäller att de under alla årstider under perioden okt 1976 - sept 1977 var mest förekommande i fångster i områden inomskärs eller i skärgårdsanknutna vatten. Denna tendens kan statistiskt beläggas endast när den är som starkast, dvs vinter och vår. Vattnen mellan Ölands Norra Grund och Häradsskär samt mellan Gunnarstenarna (ost Landsort) och Almas Grund får med avseende på trålmöjligheter och exponeringsgrad anses vara mera öppna och mindre skärgårdsanknutna vatten än övriga delar av kuststräckan.

För ungfiskar av årsklass 1976 är det - som diskuteras under avsnitt 4 - osäkert om de kunde fångas på ett rättvisande sätt hösten 1976. Under vintern och våren 1977 visade sig ungefär samma bild för årsklass 1976 som för årsklass 1975: de kustnära gjorda tråldragen uppvisade i medeltal en större fångst av årsklass 1976 än de i utsjön gjorda tråldragen. Under sommaren 1977 kunde en sådan skillnad inte statistiskt beläggas.

4. Tillväxt hos juvenil strömming.

Genom att följa hur längd-frekvensens-diagram för juvenil strömming förändras med tiden, kan man få en uppfattning om eventuella skillnader i tillväxthastighet mellan olika områden. I fig 4.2.a-d redovisas längd-frekvens-diagram för områdesvis summerade längd-frekvens-fördelningar från ett antal tråldrag. De visar fångster av strömming vid olika tider, dvs olika ålder, från c:a 8 månaders till c:a 24 månaders ålder. Dessa diskuteras under avsnitt 4.2. För fiskar yngre än c:a 8 månader har sådana summerade längd-frekvens fördelningar inte redovisats. Det skulle inte gå att göra på ett rättisande sätt, av följande anledningar: de strömmingar av åldersgrupp 0 som fiskades i oktober-november 1976, dvs endast 4-5 månader gamla, visade sig vara så små att en del individer troligen var mindre än trålens nedre selektionsgräns, och därför kan en del av årsklassen saknas genom att de helt enkelt inte fångades i trålen. Eftersom individerna ännu var så små, kan man dessutom räkna med att de minsta och i årsklassen senast födda ännu befann sig på grundare vatten och närmare land, så att de därigenom var omöjliga att fiska.

Exempel på längd-frekvens-fördelningar för dessa 4-5 månader gamla fiskar kan ses i fig 4.1.a.

4.1. Ungströmming 5 - 15 månader.

För fångsterna av unga fiskar i ålder 5-15 månader uppvisar längd-fördelningarna, särskilt för de yngsta fiskarna, skillnader som inte tycks vara någon nord-sydlig "längdgradient", utan även kan ses mellan olika tråldrag i samma område, skillnader som synes försvinna med tiden. Detta framgår särskilt väl av fig 4.1.a-d, som visar längd-frekvens-fördelningar i olika fångster av årsklass 1976 inom området Fällbådan - Gunnarstenarna, årstidsvis från 5 till 15 månaders ålder. Man kan se att det i flera av fångsterna finns två maxima inom längd-frekvens-fördelningar för åldersgrupp 0. Det tycks också som om avstånden mellan olika maxima skulle bli mindre ju äldre fiskarna blir, så att vid 15 månaders ålder skillnaderna är små. Storleksspridningen minskar också - det avspeglas i de med ökande ålder minskade standardavvikelserna.

Den första frågan man ställer sig är om detta kan vara ett resultat av redskapets selektivitet. Som nämnts under avsnitt 1.2.visar

selektivitetsförsök att den fisklängd vid vilken 50 % av individerna fångas, bör vara c:a 80 mm vid de maskstorlekar som använts vid våra undersökningar (10-11 mm stolpe.). Det är alltså säkerligen så att de minsta individerna är underrepresenterade, men särskilt fångsten från Mysingen 3/11 - 76 (fig 4.1.a) visar att fiskar åtminstone ned till c:a 6 cm ju kan fiskas. En sådan selektivitet förklarar alltså inte en minimumförekomst för individer i detta område i storlek c:a 8.5 - 9.0 cm, med högre frekvens av både större och mindre individer.

Det område som har valts att redovisa här, är det där skillnaderna för de yngsta fiskarna är som tydligast. Det är också det område som har bredast skärgårdszon (bortsett från Stockholms skärgård, som inte besöktes denna årstid.). Därmed leker strömmingen förmodligen under en längre tidsrymd i detta område än i de andra besökta områdena. Detta bör ge den nya årsklassen en större storleksvariation här. Dessutom var möjligheterna bättre att här fiska i skärgårdens innervatten, och alltså även chansen större att fånga de allra minsta individerna. Det är därför möjligt att skillnaderna lättare blir påvisbara i detta område. Det visade sig också vid den sista undersökningsperioden, aug-sept 1977, att det huvudsakligen var här som åldersgrupp 0 kunde fångas så tidigt på året. (Se tab. 1.).

Att skillnaderna synes minska med tiden, och vara nästan försvunna redan vid c:a 15 månaders ålder - efter drygt halva andra tillväxtperioden - skulle kunna förklaras med dels att fiskarna inom ett område då genom kortare förflyttningar har hunnit "blandas" mer, dels också som ett resultat av s k kompensatorisk tillväxt, här hos ung fisk som är född sent under säsongen. Sjöblom (1961) visade att de strömmingar som hade växt minst under den första tillväxtperioden, hade den största tillväxten under den andra tillväxtperioden. Detta leder till en minskning av storleksvariationen inom årsklassen.

Meddellängderna i våra prover närmar sig alltså varandra. Detta talar för att det sker en "omblandning" av individerna. Men eftersom standardavvikelsen inom årsklassen i fig 4.1.a-d samtidigt minskar så kraftigt, är "ikappväxande" - en snabbare tillväxt - hos de mindre individerna i årsklassen förmodligen en lika viktig delförklaring till längdfördelningarnas utseende.

Om man på grund av vad som sagts ovan kan acceptera att fig 4.1 speglar verkligheten, återstår frågan: "varför finns här så få individ av en viss storlek i 0-gruppen?" Denna fråga knyter an till problematiken kring sill/strömmingslarvernas utveckling och överlevnad.

Flera författare har diskuterat olika möjliga anledningar till en periodvis lägre överlevnad hos sill/strömmingslarver. Tex Ojaveer & Simm (1975) säger att "Emedan strömmingslarver lever huvudsakligen av copepod-nauplier och copepoditstadier I-III då födointag påbörjas ..
..... minskar strömmingslarvernas överlevnadsgrad markant om zooplanktonreproduktionen är av låg intensitet, eller om tidpunkten för maximumförekomst av nauplier och copepoditstadier I-III inte sammanfaller med tidpunkten för strömmingslarvernas övergång till näringsupptag utifrån." Lisivnenko (1961) fann en korrelation sådan att
".. årsklassens abundans beror hos vårlekande bestånd på koncentrationen av planktonorganismer i lekområdet vid tidpunkten för larvernas övergång till födointag utifrån." Dragesund (1971) säger om den norska vårlekande sillen att detta är en bidragande orsak till årsklassens styrka/svaghet: "Årsklassens styrka.....tycktes vara en funktion av 1) lekområdets utbredning, 2) leksäsongens utsträckning i tid, och 3) larvernas spridningsgrad från lekområdena med ett därtill hörande framgångsrikt sammanfallande i tid av tillgång till föda för larverna under och just efter gulesäcksstadiet." Bl a Blaxter (1965) säger att "Larver upp till 20 mm lever av nauplier och copepoditer."

Om man alltså kan finna någon tid i planktonproduktionen, med ett minimum som är sådant att man kan misstänka att larverna under en period utsätts för en näringsbrist som nedför en tids lägre överlevnad, så vore detta ett stöd för längd-frekvens-fördelningar med två maxima i 0-grupp. Om en sådan svältperiod verkligen förekommer för sill/strömmingslarver är ännu ej bevisat (Saville 1971). May (1974) säger som slutsatser av en genomgång av arbeten i ämnet att
"... tillgängliga överlevnadskurvor....visar antingen att mortaliteten inte ökar vid absorption av gulesäcken, eller så tillåter de olika tolkningar. ... Sålunda kan födotillgång, larvöverlevnad och årsklassstyrka vara mera sammanlänkade i vissa områden än i andra. ... Det är uppenbart från tillgänglig information, att födotätheten kan påverka larvöverlevnaden: emellertid behöver födotillgången inte vara den avgörande faktorn i alla situationer."

En annan anledning till en period med lägre överlevnad skulle kunna vara predation av maneter på unga larver. Tyska undersökningar (Möller, 1977) i Kielbukten har funnit ett samband mellan ökning av antal Aurelia medusor och minskning av antal fisklarver. Man säger att "I Kielbukten är huvudsakligen larver av vårlekande sill, gobider och plattfisk utsatta, eftersom de uppträder som plankton under samma period som Aurelia medusor". För den svenska ostkustens skärgårdar har detta dock förmodligen ringa betydelse, eftersom Aurelia här uppträder huvudsakligen i september-oktober.

Ytterligare en aspekt är den hydrografiska: kanske förekommer vissa år under en del av den period då ägg och unga larver utvecklas, en tid med mycket ogynnsamma hydrografiska förhållanden. Det skulle kunna vara t ex starka frånlandsvindar som för ut det varma ytvattnet med näringsorganismer plus en del larver ifrån kusten, samt bringar upp kallare vatten till bottnar med ännu icke kläckta ägg. Sådana faktorer kan också starkt påverka mängden överlevande larver vid olika tider.

4.2. Går det att påvisa några skillnader i tillväxt hos strömming i olika områden?

För att försöka se om det finns några skillnader i tillväxthastighet hos juvenil strömming i olika områden, kan man summera längd-frekvensfördelningar områdesvis så som gjorts i fig 4.2.a-d. Av dessa framgår att man under första vintern, dvs då fiskarna är 7-9 månader gamla, inte kan urskilja några större skillnader i längdfördelningarna mellan olika områden. Men senare under året, i maj-juni, då fiskarnas andra tillväxtperiod just har börjat och fiskarna närmar sig c:a 12 månaders ålder (fig 4.2.b) är det möjligt att med en Student's t-test finna signifikanta skillnader. Man finner att längd-frekvensdiagrammen för kuststräckan Kalmarsund - Almas Grund är mycket lika med en medellängd 103.0 ± 1.2 mm (95 % konfidens intervall), medan i det nordligaste området längdfördelningen avviker något och medellängden är mindre - 95.8 ± 1.6 mm - och inne i Stockholms skärgård markant mindre - 86.1 ± 1.9 mm. Längdintervallet för dessa individer, som är 11 - 12 månader gamla och just anlagt sin första vinterring, visar att en strömmingsindivid med L_1 -värde mellan c:a 65 mm och c:a 135 mm kan vara född och uppväxt var som helst längs kuststräckan mellan Kalmarsund och Almagrundet. I Stockholms skärgård bör L_1 dock inte vara större än 110 mm om fisken skall vara född och uppväxt där. Nordligare än Söderarm bör L_1 heller

inte vara större än c:a 110 mm. De ovan nämnda medelvärdena bör kunna tjäna som riktmärken för medel- L_1 hos fiskar uppväxta i respektive område. Dessa L_1 -värden är alltså beräknade som medellängden hos 11 - 12 månader gamla fiskar.

Detta mönster, med små skillnader i längdtillväxt mellan Kalmarsund och Almas Grund, och strömmingen i Stockholms skärgård markant mindre, upprepas vid några provtagningstillfällen. För fiskar av ålder 24 månader (fig 4.2.d) finns underlag också för längd-frekvens-diagram från de relativt slutna fjärdarna Gamlebyviken och Gudingen. Det visar sig att dessa strömmingar i sin tur har en betydligt långsammare tillväxt än strömmingen i alla andra provtagningsområden. Man kan också med hjälp av fig 4.2.d ange ungefärlig medellängd för strömmingar vid c:a 24 månaders ålder, i olika områden. Någon gång under den därpå följande tillväxtperioden påbörjar flertalet strömmingsindivider sin första lekmognadscykel.

Område	\bar{L}_2 (med 95 % konf. intervall)
Kalmarsund - Storkläppen	- (otillräckligt underlag)
Storkläppen - Almagrundet	141.3 \pm 1.5 mm
Söderarm - Arholma	131.6 \pm 1.4 mm
Stockholms skärgård	121.2 \pm 2.5 mm

För Gudingen och Gamlebyviken finns från denna tidpunkt bara en fångst från vardera av fjärdarna, men prover från andra tider visar på samma låga tillväxthastighet. L_2 är här i medeltal:

Gudingen	103.8 \pm 1.2 mm
Gamlebyviken	97.2 \pm 0.7 mm

De efter fig 4.3 följande kartor och tabeller visar medellängder för olika årsklasser vid olika tidpunkter och på olika lokaler, i den mån tillräckligt material funnits.

5. Företager de juvenila strömmingarna någon omfattande
förflyttning/vandring?

Denna frågeställning är viktig att kunna besvara för att man skall kunna välja rätt tidpunkt och område för en kvantitativ årsklassuppskattning.

För att finna ut om juveniler förflyttar sig i stor omfattning, kan man analysera tillväxten hos mycket unga fiskar. Om man därvid i t ex nord-sydlig led finner en tillväxtskillnad, vilken "raderas ut" medan fiskarna ännu är juvenila, är en möjlighet att detta beror på vandring och "omblandning" av fiskarna. Om t ex fiskarnas längd vid anläggning av första vinterringen på fjällen (vid ung 12 månaders ålder), = L_1 , var olika i norr resp södra delen av kuststräckan, skulle man kunna följa eventuella förändringar i L_1 inom en årsklass hos fiskar i olika områden, under andra och tredje levnadsåren. Det visar sig emellertid att skillnaderna i L_1 som är beräknade på 11-12 månader gamla individer inte är så stora längs kuststräckan Kalmarsund - Almagrundet att några förändringar där skulle kunna urskiljas och följas. Däremot är L_1 i Stockholm skärgård lägre, och ännu vid 24 månaders ålder har fisken där, liksom nordligare än Söderarm, en mindre medellängd än fiskarna i området Kalmarsund - Almagrundet. (Se fig 4.2.). Detta kan tyda på att utbytet av ungströmming mellan dessa områden inte är särskilt omfattande.

En annan angreppsvinkel är att se om tätheterna ungströmming vid alla årstider är större i vissa områden än i andra. Som framgår av avsnitt 3, synes därvidlag inga skillnader i nord-sydlig led. Däremot visar Mann-Whitneytestet ju (avsn 3.2) att de kustnära vattnen hyser större tätheter juvenila fiskar än öppna Östersjön, särskilt vinter och vår. Även sommar och höst är medelfångsterna av juveniler större i kustnära vatten men skillnaderna är inte statistiskt signifikanta. Som förut nämnts indikerar också tidigare erfarenheter att åtminstone i mellersta och norra Östersjön endast små mängder ungströmming återfinns ute på öppna havet. Detta talar för att juvenil strömming efter ostkusten verkligen är relativt kustbunden.

6. Diskussion

Det väsentligaste med information om juvenil strömning måste i fiskeribiologiska sammanhang vara: hur kan informationen användas som hjälp i prognosarbete, vilka möjligheter har man att förutsäga en årsklass storlek med hjälp av information om juvenil strömning?

Om man genom någon form av provfiske vill göra en kvantitativ uppskattning av strömmingsårsklassernas styrka längs den svenska ostkusten, så är tre viktiga frågor:

1. Vilket område är väsentligast att arbeta i ?
2. Vid vilken tidpunkt är det lättast att fiska på ett rättvisande sätt ?
3. Vilket redskap är bäst att använda för att få en så kvantitativt riktig bild som möjligt av förekomster ?

Frågorna kan inte besvaras helt var för sig, eftersom valet av redskap eller åtminstone redskapets utformning (t ex maskstorlek) beror på när man kan fiska rättvisande. Redskapets utformning är också beroende av det område man vill arbeta i, dess bottenkonfiguration t ex. - Liksom omvänt, att undersökningsområdet delvis kan begränsas av hur ett redskap kan användas. Undersökningsområde, -tidpunkt och -redskap får vägas samman till bästa möjliga kombination. (Självfallet får därvid det undersökta området inte begränsas så att det blir icke-representativt för hela det väsentliga området)

Om området kan sägas att hela kuststräckan Kalmarsund - Arholma är väsentlig att täcka upp åtminstone till en början, så man får en noggrannare bild av ungströmningens utbredning i skärgården och ut till åtminstone territorialvattensgränsen, helst ytterligare c:a 8 nm.

Den tidigaste tidpunkten att fiska bör för att man ska få god information vara så snart alla storlekar av individer i årsklassen kan fås representerade i samma redskap. Det är möjligt att så inte är fallet förrän i april - maj påföljande år, då fiskarna är c:a 10 - 12 månader gamla. Fördelen att fiska då är också att ungströmningen helt har passerat sin första tillväxtperiod och sin första vinter då dödligheten kan misstänkas vara hög. De problem med otillräckliga kunskaper om larvöverlevanden som nämnts under avsnitt 4.1, talar också för att en prognos grundad på larv- eller andra kvantitativa ungfiskundersökningar under första hösten kan vara mycket svårare att göra rättvisande. Ett årsklassindex bör därför bli mera rättvisande om det är

grundat på individ som är 10-12 månader eller äldre, än på yngre fiskar.

En annan möjlighet är att fiska i oktober-november, då fiskarna är 15-17 månader gamla. Förmodligen är de då något mer jämspridda och lättare åtkomliga med en kommersiell trål. Att någon omfattande vandring har påbörjats är inte troligt men kan heller inte uteslutas, varför ett större område utanför skärgården då måste avsökas. Att fiska i oktober-november innebär naturligtvis också att man får den önskade informationen om ungströmmingen ungefär ett halvår senare än vid fiske i maj-juni.

Det största problemet är att finna ett bra trålredskap. Typ av trål och trålen storlek begränsas av den besvärliga bottenkonfiguration som man finner längs hela ostkusten. Att få redskapet kvantitativt rättvisande vid trålning inomskärs, då ibland endast mycket korta tråltider - 10-20 minuter - är möjliga, är en annan viktig fråga. Trålen måste också kunnas sättas i, dragas och tagas upp på mycket grunda områden, särskilt vid fiske av 10-12 månaders fiskar helst vid botten djup av endast 15-20 m. Lämplig maskstorlek torde vara 8-11 mm stolpe i cod-end, och för fiske av 10-12 månader gamla fiskar dessutom i hela eller åtminstone en del av lyftet 5 mm maskstolpe. Detta för att försäkra sig om att individer mindre än 70-80 mm verkligen fiskas om de finns. Vi har visserligen fiskat sådana individer med vanlig skarp-sillstrut, men en trål med 11 mm maskstolpe fångar inte effektivt vid de minsta längderna.

Med tanke på problemen med att konstruera ett redskap som går att fiska rättvisande med även på de grundaste områdena, torde det alltså vara lättast att genomföra en undersökning i oktober-november med fiske efter 15 - 17 månader gamla fiskar, med hjälp av vanlig kommersiell parflyttrål med skarpsillstrut, maskstolpe 11 mm. För god åtkomlighet i grunda områden behövs dock ett mindre redskap.

En annan möjlighet kan vara att med ett litet redskap fiska i inner-skärgården, och med ett något större redskap fiska utomskärs. Fördelen med ett litet lättarbetat redskap är att man på den tid som finns tillgänglig kan hinna med att besöka ett större antal inomskärs stationer. Men man får då istället problemet att jämföra de båda redskapens effektivitet.

Sådana problem som tillförlitlighet av årsklassindex, och nödvändigt antal tråldrag för att uppnå en viss tillförlitlighet, diskuteras av bl a Pennington & Grosslein (1978). De beskriver möjligheter att med hjälp av resultat från praktiska försök med ett trålredskap kunna bestämma hur långa tråldragen bör vara, och hur stort antal tråldrag som behövs för att uppnå en viss önskad/godtagbar precision.

Om man vill göra en kvantitativ undersökning sådan att man kan ange ett index på årsklass-styrka, genom att fiska strömmingar vid förslagsvis 15-17 alternativt 10-12 månaders ålder, måste man alltså försäkra sig om ett välfungerande redskap. Det måste vara väl anpassat till geografien i undersökningsområdet samt fiska strömmingsindivider väl över hela det förväntade storleksintervallet. När man under en period har använt ett sådant redskap, bör man med utgångspunkt från trålresultaten kunna bestämma hur god tillförlitligheten är och om man med en rimlig arbetsinsats i fortsättningen kan få sådan tillförlitlighet att ett meningsfullt årsklassindex kan anges.

Referenser:

- Ancer, Håkansson, Lindquist, Westin, 1977:
Ekointegreringar och ringnotskast -en jämförande undersökning.
- Medd. fr. Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, Nr. 221.
- Anon. 1975: Report of the Working Group on Assessment of Pelagic
Stocks in the Baltic. Rostock 18-22 August. - ICES C. M.
1975/P.18.
- Anon. 1978: Report of the Working Group on Assessment of Pelagic
Stocks in the Baltic. Lysekil, 3-12 May 1978.
- ICES C. M. 1978/J:4.
- Blaxter, J.H.S., 1965: The feeding of herring larvae and their
ecology in relation to feeding. - Rep. Calif. coop. oceanic
Fish. Invest. 10: 79-88.
- Dragesund, O., 1971: Factors influencing year-class strength of
Norwegian Spring-spawning herring. - Rapp. P.-V. Réun. Cons.
Int. perm. Explor. Mer. 160: 74-75.
- Johnson, P. O., 1970: The Wash Sprat Fishery. - Fishery
Investigations, Series II. Volume XXVI, Number 4.
- Lisivnenko, L. N. 1961: Plankton and the food of larval Baltic
Herring in the gulf of Riga. - Trudy nauch. Inst. Ryb. Khoz.
3: 105-138. Translation: Fish. Res. Bd. Canada Translation
Series Nr. 444. 1963.
- May, R. C., 1974: Larval mortality in Marine Fishes and the Critical
Period Concept - The Early Life History of Fish, Springer-
Verlag 1974. Även Contribution 437, Hawaii Institute of
Marine Biology.
- Möller, H., 1977: Significance of Coelenterates in Relation to
other Plankton Organisms. - ICES C. M. 1977/L:3

- Ojaveer, E. and Simm, M., 1975: Effect of zooplankton abundance and temperature on time and place of reproduction of Baltic Herring Groups. - Merentutkimuslait. Julk./Havsforskningensinst. Skr. No. 239: 139-145.
- Otterlind, G., 1978: Sill/strömning i svenska fiskezonen i Östersjön. - Yrkesfiskaren årg 2. nr 6: 6-7 och nr. 7: 4-6, 1978.
- Pennington, M. R. and Grosslein, M.D., 1978: Accuracy of abundance indices based on stratified random trawl surveys. - ICES C. M. 1978/D:13
- Saville, A., 1971: The Larval Stage. - Rapp. P.-V. Réun. Cons Int. perm. Explor. Mer. 160: 52-55.
- Sjöblom, V., 1961: Wanderungen des Strömlings in einigen Schären - und Hochseegebieten der Nördlichen Ostsee. - Institut für Meeresforschung, Helsinki, 1961. OSA 23. No 1.
- Sokal, R.R., and Rohlf, F. J., 1969: Biometry - State University of New York at Stony Brook. W H Freeman & C.o, San Fransisco.
- Treschov, A. I., & Shevtsov, S. E., 1978: Selectiveness of trawls cod-ends for Baltic Sprat harvesting. - ICES C. M. 1978/B:10

Kommentarer till kartor och tabeller.

De följande kartorna visar medellängder för strömmingar av olika årsklasser, fångade vid olika tidpunkter och på olika lokaler. Medellängder har redovisats endast för de lokaler där längd-ålders-nycklar har visat att den aktuella längdmätningsserien innehåller minst 30 individ av årsklassen. Övriga besökta lokaler har markerats med o.

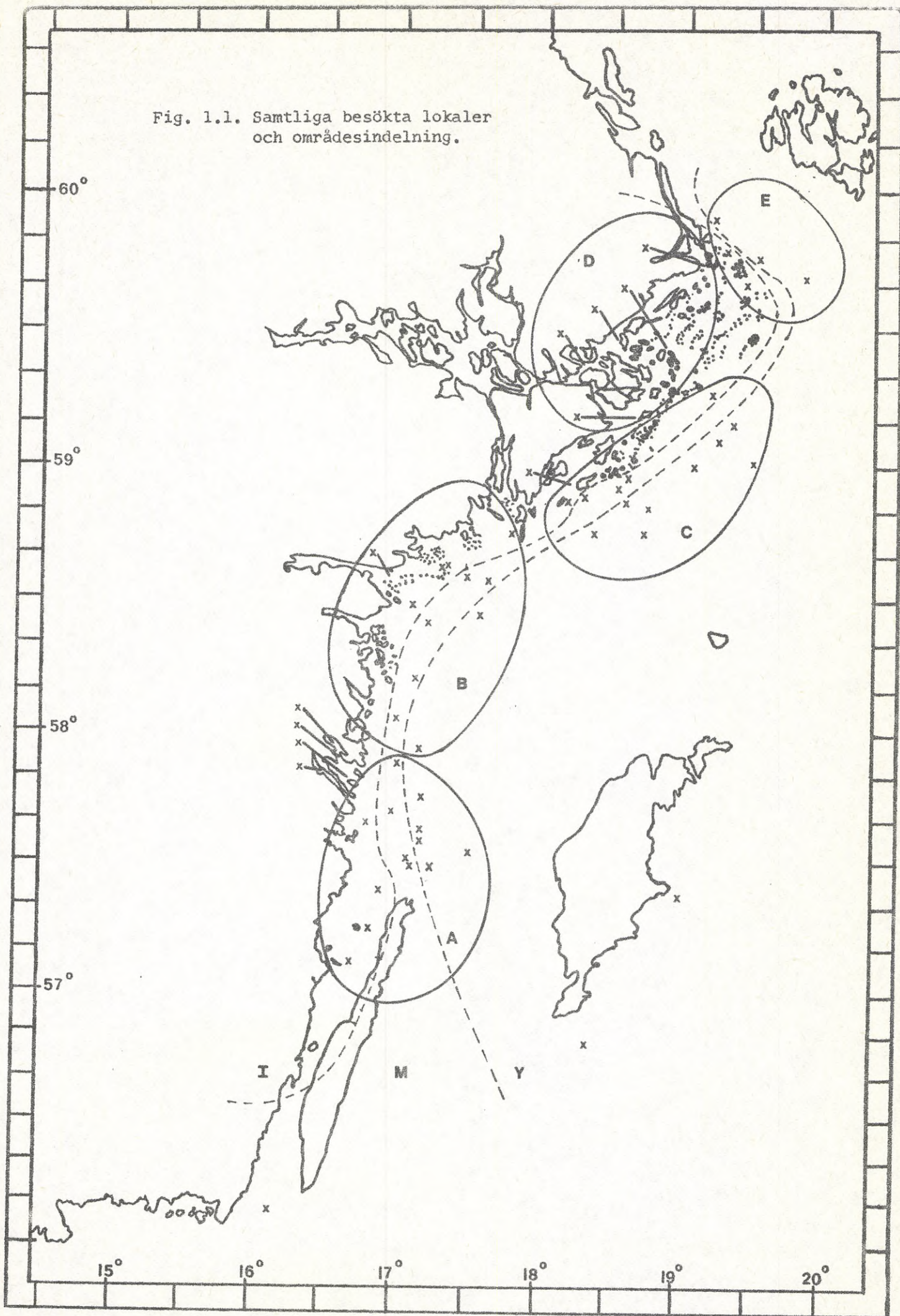
Tabellerna visar trålpositioner och strömmingarnas av olika årsklasser medellängd, samt standardavvikelse och det antal individ som medelvärdena baseras på. Även här gäller att endast medelvärden som är baserade på mer än 30 individ har redovisats.

Sifferhänvisningarna i tabellerna har följande betydelse:

- 1: Inga eller endast ett fåtal individer av årsklassen i fångsten, mindre än 30 individ av årsklassen är längdmätta. Detta innebär att årsklassen utgör c:a 6 % eller mindre av totala antalet individer i fångsten .
- 2: Två tråldrag har gjorts på samma station.
- 3: Maskstolpe i lyftet 5 mm.
- 4: Provet av mycket dålig kvalitet, men stor andel 0-grupp.

Observera att vid undersökningsperioden aug - sept 1977 användes vid samtliga tråldrag 5 mm maskstolpe i cod-end.

Fig. 1.1. Samtliga besökta lokaler
och områdesindelning.



okt-nov 1976

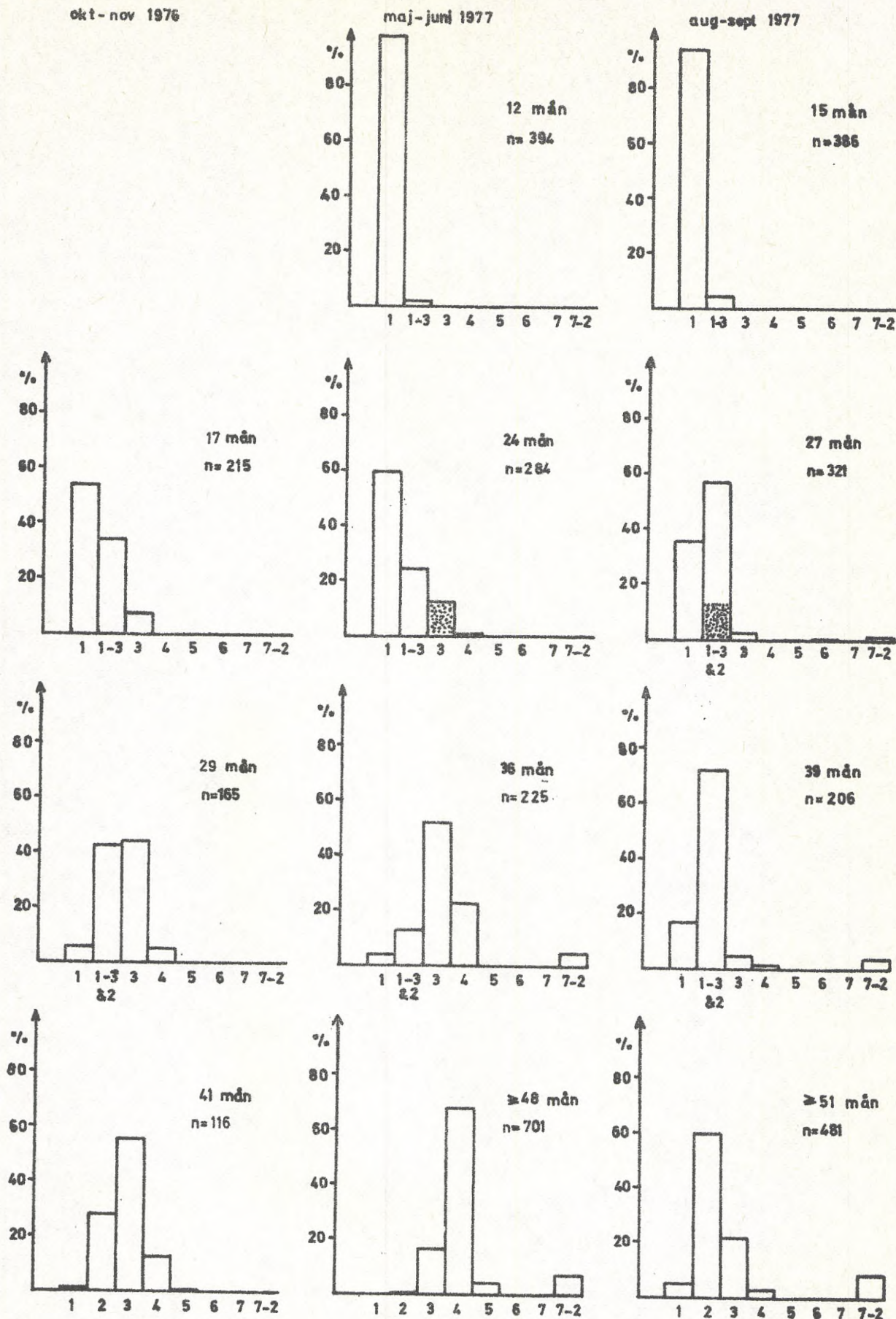



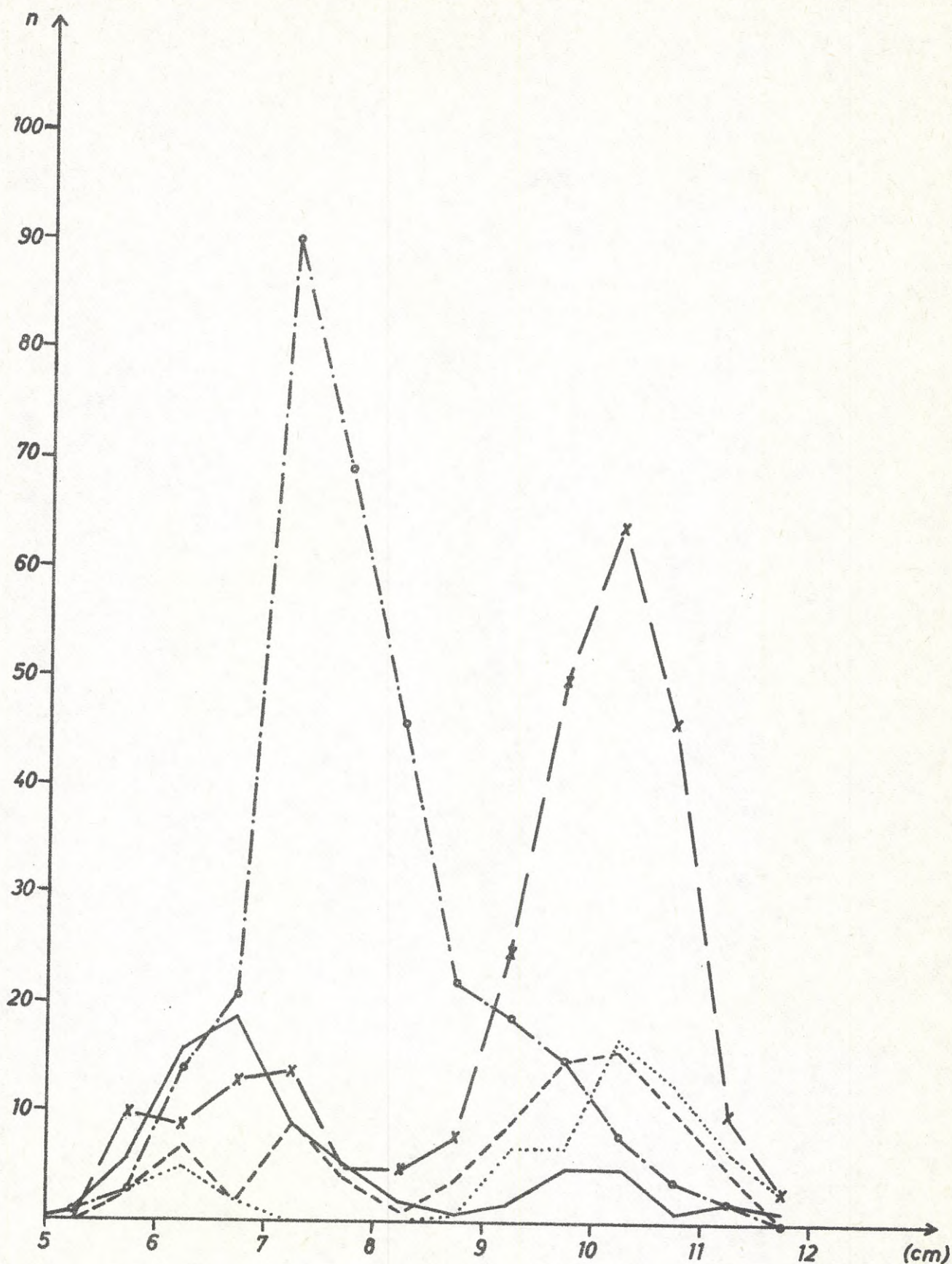
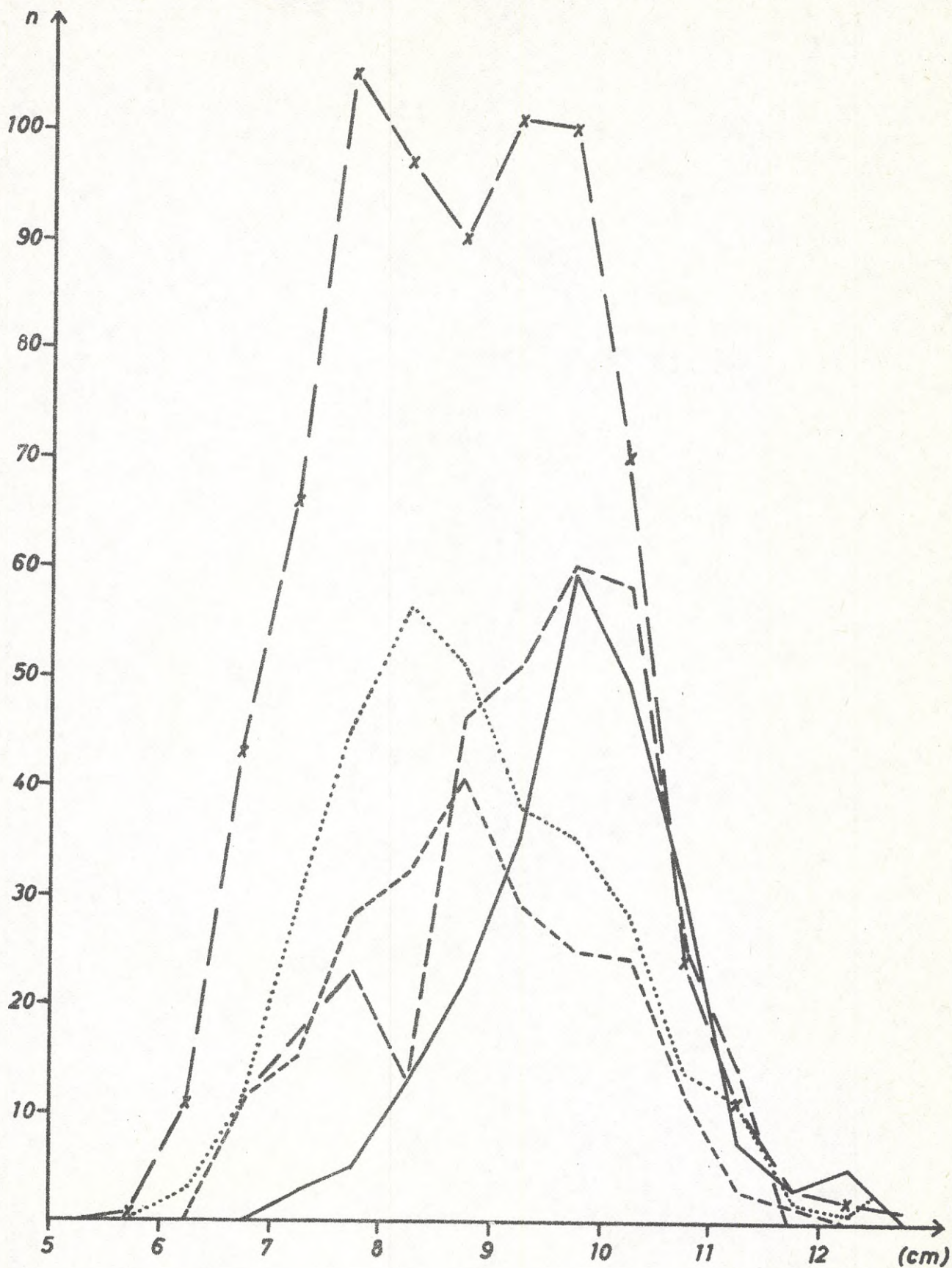
Fig 2.1 Lekstadiiefördelning hos strömming fångad längs kuststräckan Kalmarsund - Arholma. Beteckningarna 1 till 7 är könsmognadsstadier, klassificerade så att stadium 1 är juvenil fisk, 1-3 = könsmognad just påbörjad, 3, 4 och 5 = stadier i utveckling till lekmognad, 6 är lekande fisk, 7 och 7-2 är just utlekta fiskar, och 2 är vilstadium efter lek. De representerade fiskarnas ålder framgår av resp. diagram. n = antal analyserade fiskar.  = uppskattad andel lekande 2-åringar. Se även textavsnitt 2.

Fig. 4.1.a. Längd-frekvens -fördelningar för strömming av årsklass 1976, fångad i okt-nov 1976, ålder c:a 5 mån.



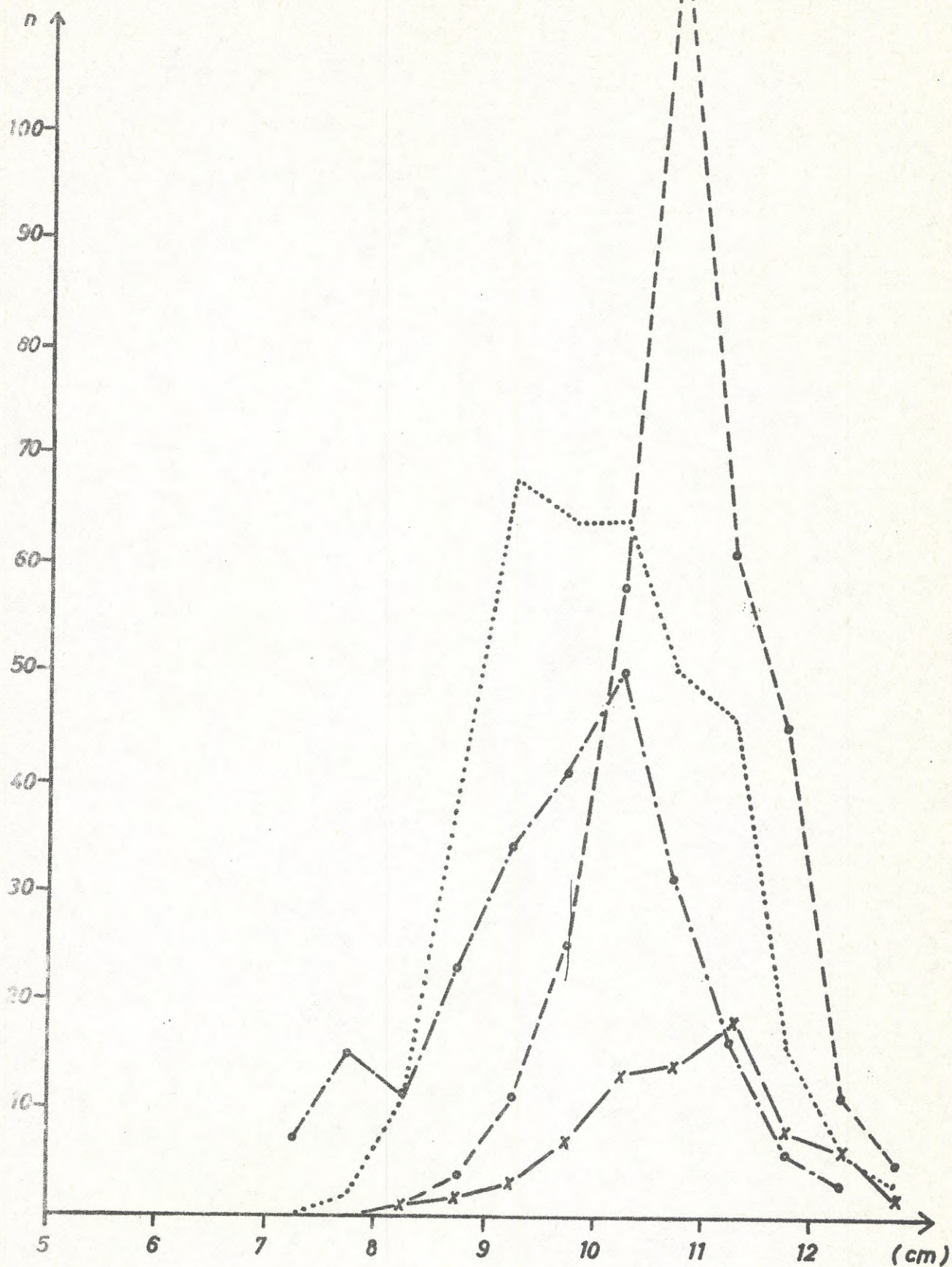
	\bar{l}	Sd	n
—•— Mysingen 3/11 1976	7.91	1.0568	315
— NE Gunnarstenarna 11/11 1976	7.48	1.6334	75
x—x W Landsort 12/11 1976	9.41	1.4939	261
- - - 5 nm ESE Gustaf Dalen 2/11 1976	9.02	1.6612	86
..... NE Fällbådan 1/11 1976	9.67	1.6295	64

Fig. 4.1.b. Längd-frekvens -fördelningar för strömming av årsklass 1976, fångad i jan-feb 1977, ålder c:a 8 mån.



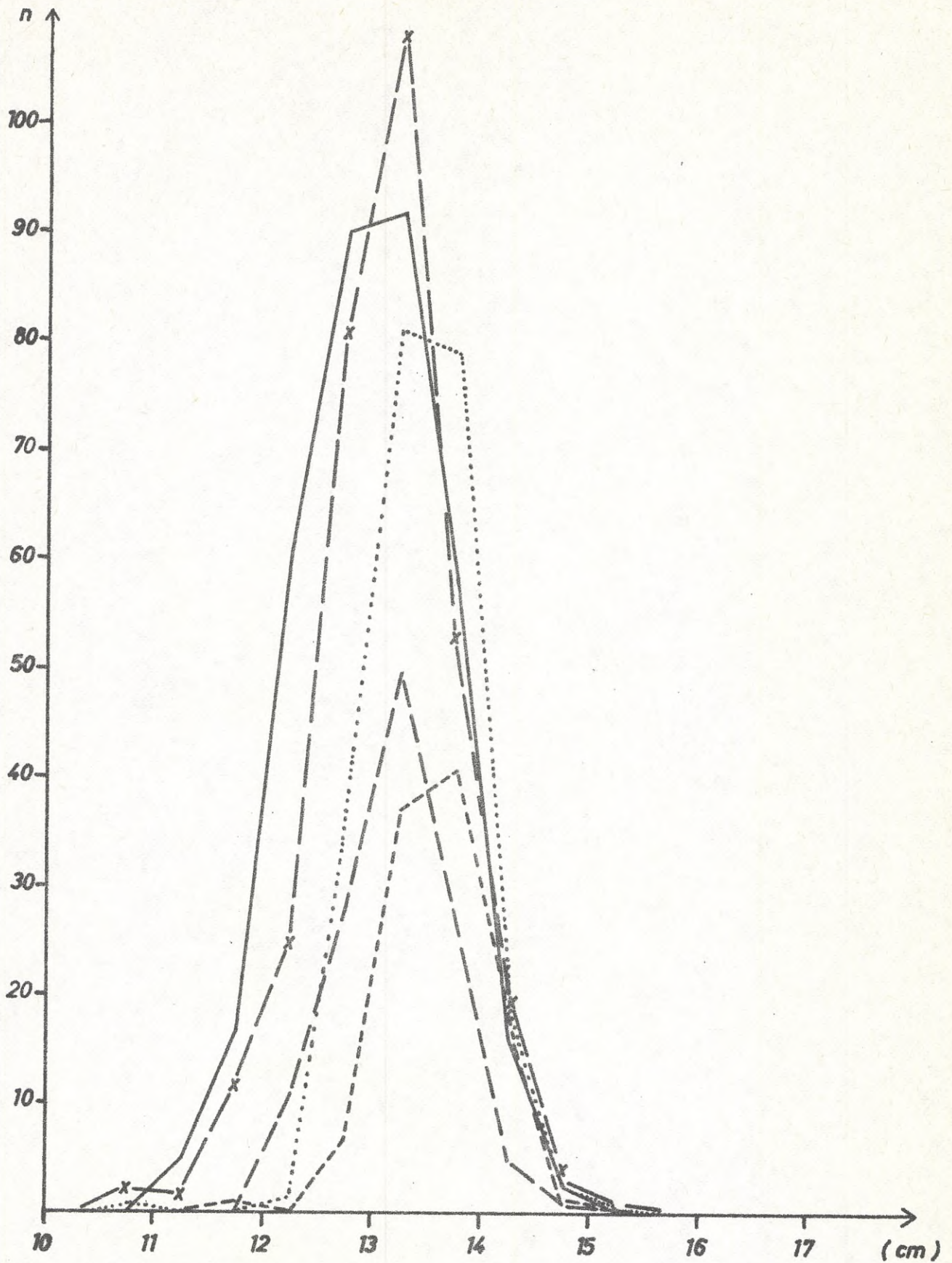
	\bar{l}	Sd	n
— NE Gunnarstenarna 31/1 1977	9.82	1.0087	233
x—x W Landsort 14/2 1977	8.72	1.1975	724
- - - 5 nm ESE Gustaf Dalen 14/2 1977	8.91	1.2248	223
..... NE Fällbådan 16/2 1977	8.81	1.2090	327
- · - · Kränkan NO 15/2 1977	9.45	1.1334	174

Fig. 4.1.c. Längd-frekvens -fördelningar för strömming av årsklass 1976, fångad i maj-juni 1977, ålder c:a 12 mån.



	\bar{l}	Sd	n
●—● Mysingen 12/5 1977	9.64	1.0234	227
x—x W Landsort 25/5 1977	10.71	0.8573	69
..... NE Fällbådan 1/6 1977	10.03	0.9314	361
—●— 6 nm ESE Fällbådan 1/6 1977	10.76	0.6982	329

Fig. 4.1.d. Längd-frekvens -fördelningar för strömming av årsklass 1976, fångad i aug-sept 1977, ålder c:a 15 mån.



	\bar{l}	Sd	n
— NE Gunnarstenarna 30/8 1977	12.98	0.6754	342
x—x W Landsort 31/8 1977	13.11	0.6517	305
..... NE Fällbådan 7/9 1977	13.44	0.5009	221
- - - 5 nm ESE Gustaf Dalen 31/8 1977	13.60	0.4903	107
— Kränkan NO 1/9 1977	13.20	0.5574	123

FIG 4.2.a

LÄNGD - % - FÖRDELNINGAR

Fiskålder 8 mån

Områdesvis summerade Årsklass 1976 Vintern 1977

- Område A
- - - Område B
- Område C
- (Område D: otillräckliga fångstdata)
- + + + Område E

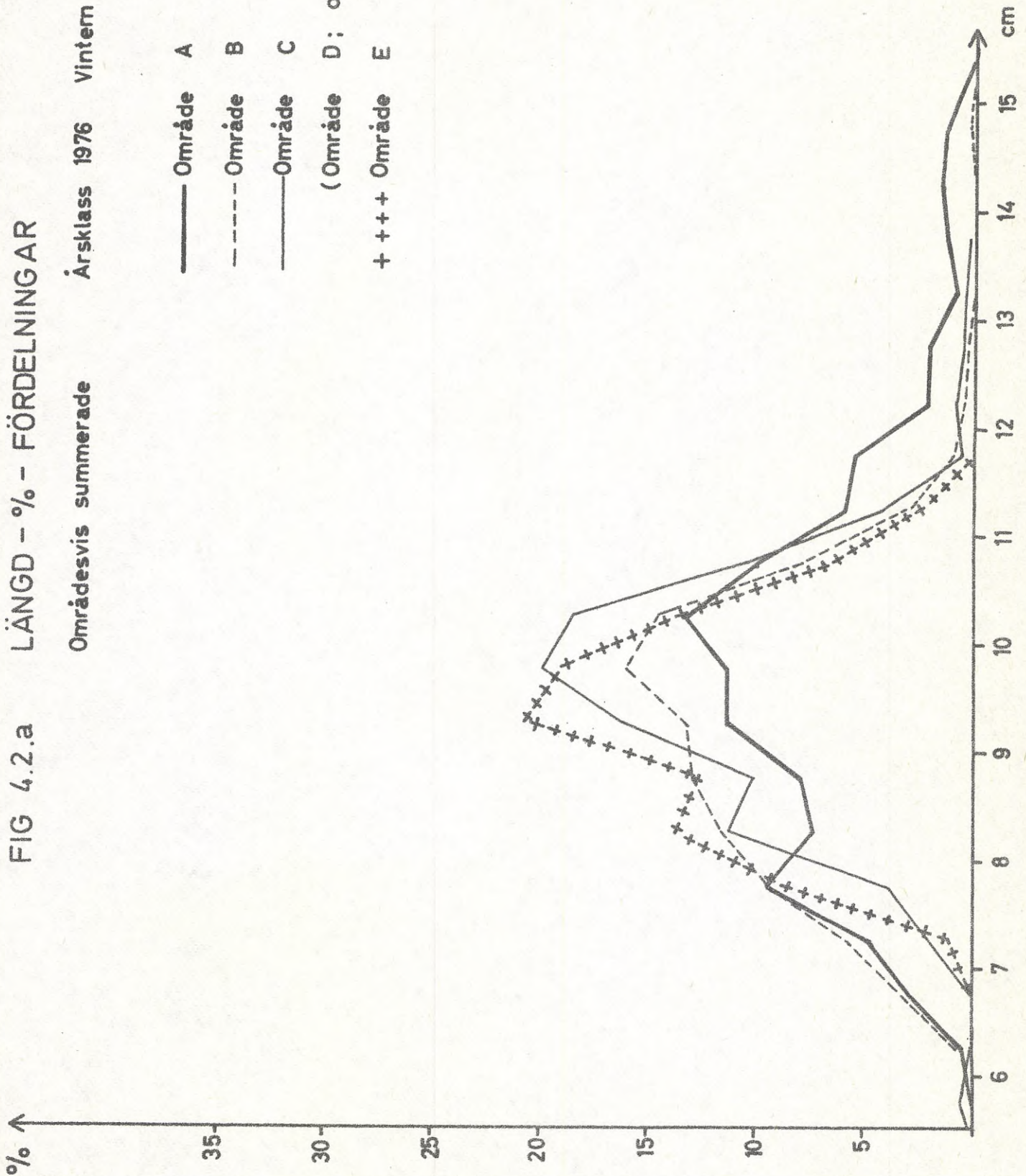


FIG 4.2.b LÄNGD - % - FÖRDELNINGAR

Fiskålder 12 mån

Årsklass 1976 Våren 1977

Områdesvis summerade

- Område A
- - - Område B
- Område C
- Område D
- + + + Område E

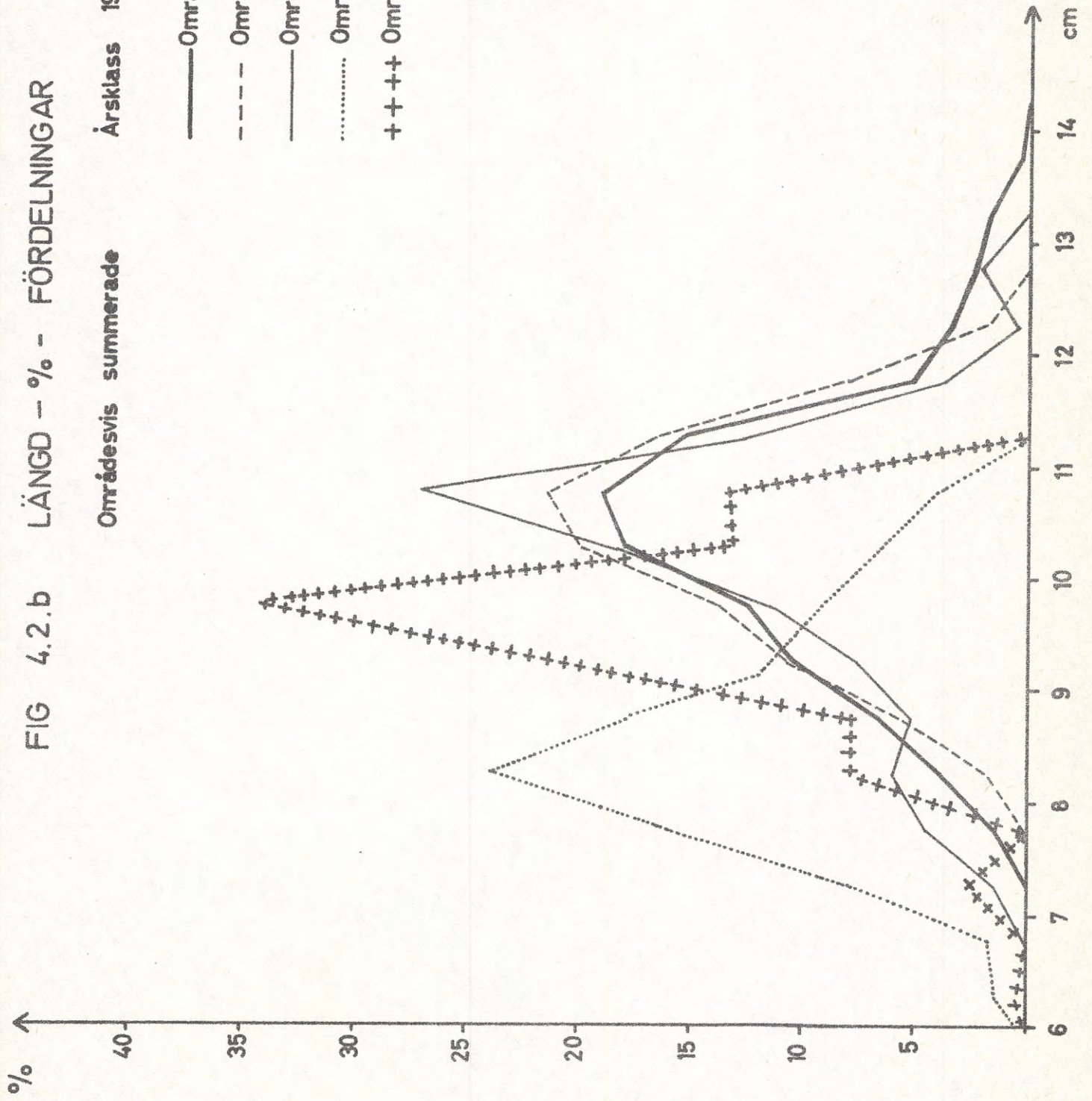


FIG 4.2.c LÄNGD - % - FÖRDELNINGAR

Fiskålder 17 mån

Områdesvis summerade Årsklass 1975 Hösten 1976

- Område A
- - - Område B
- Område C
- (Område D otillräckliga fångstdata)
- + + + Område E

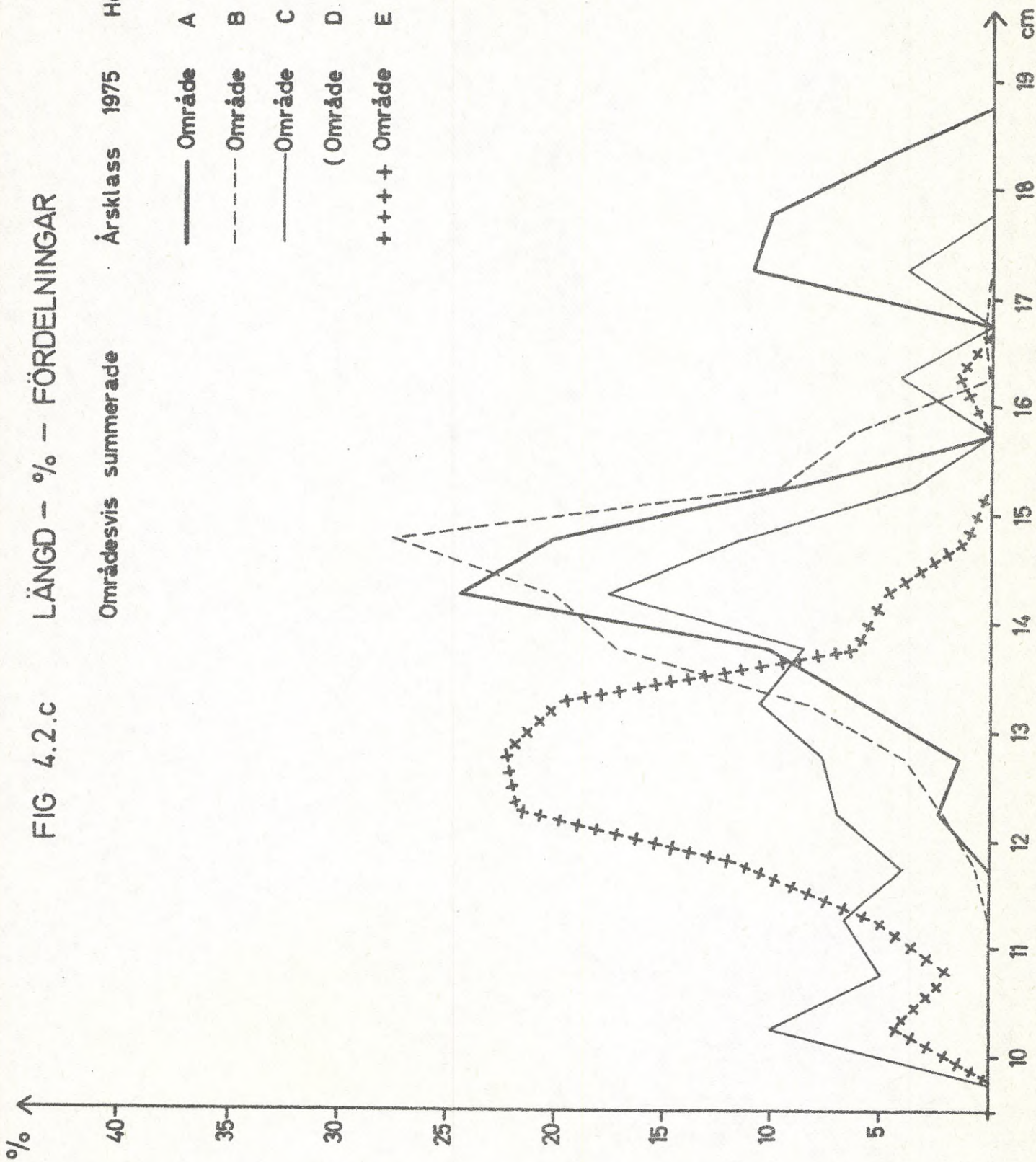


FIG 4.3 LÄNGD - % - FÖRDELNINGAR

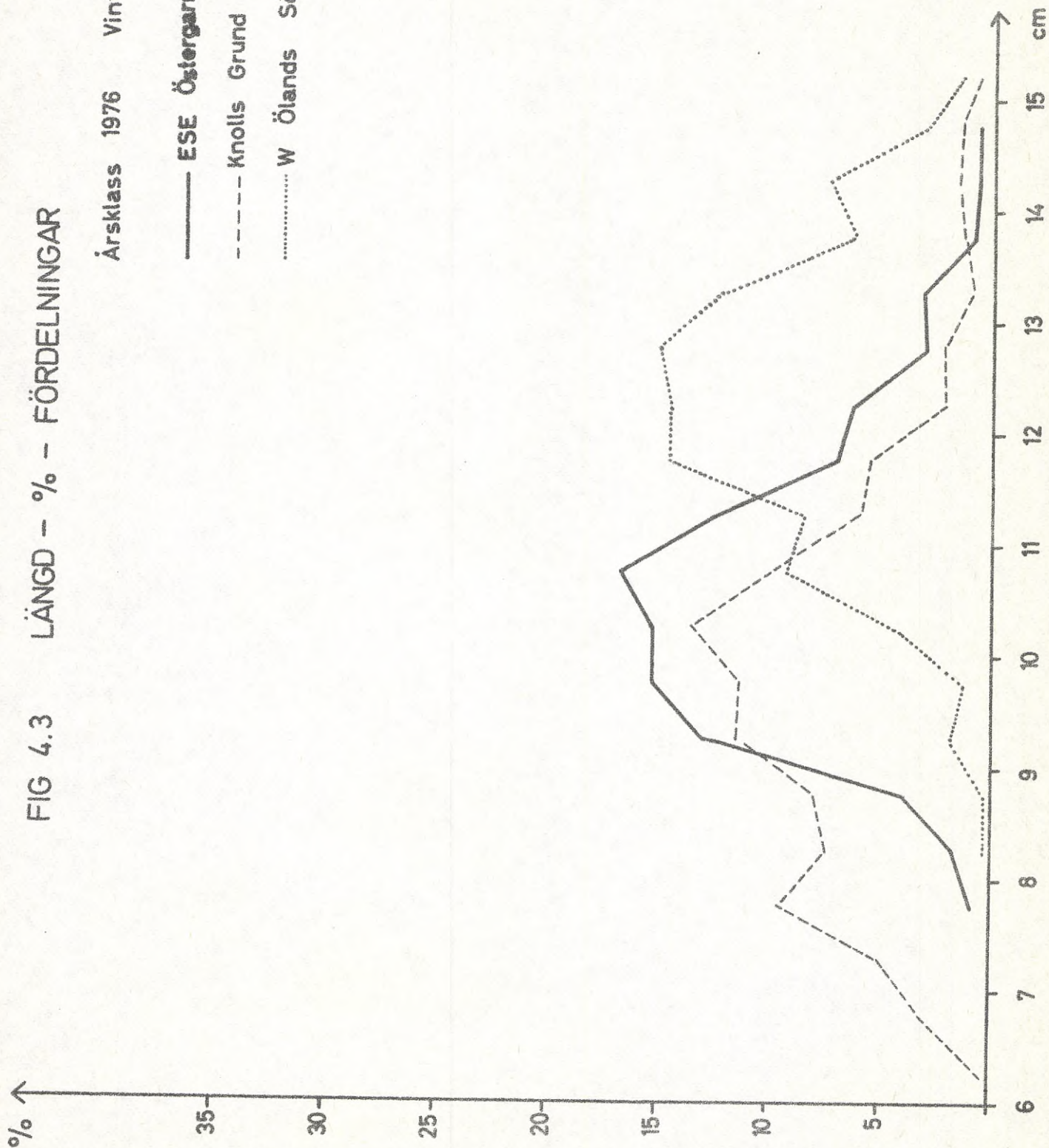
Fiskålder 8 mån

Årsklass 1976 Vintern 1977

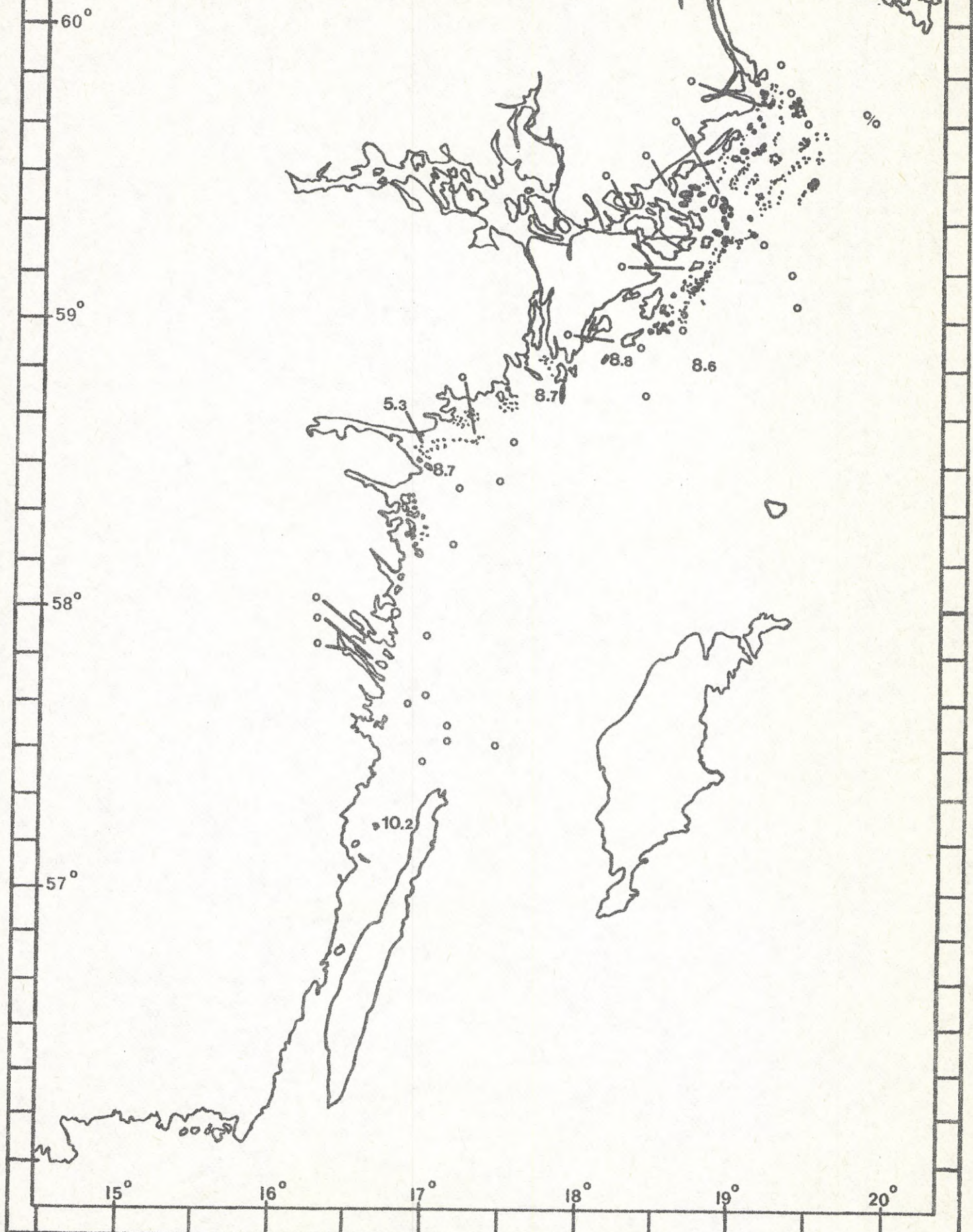
— ESE Östergarn, E Gotland

- - - - Knolls Grund

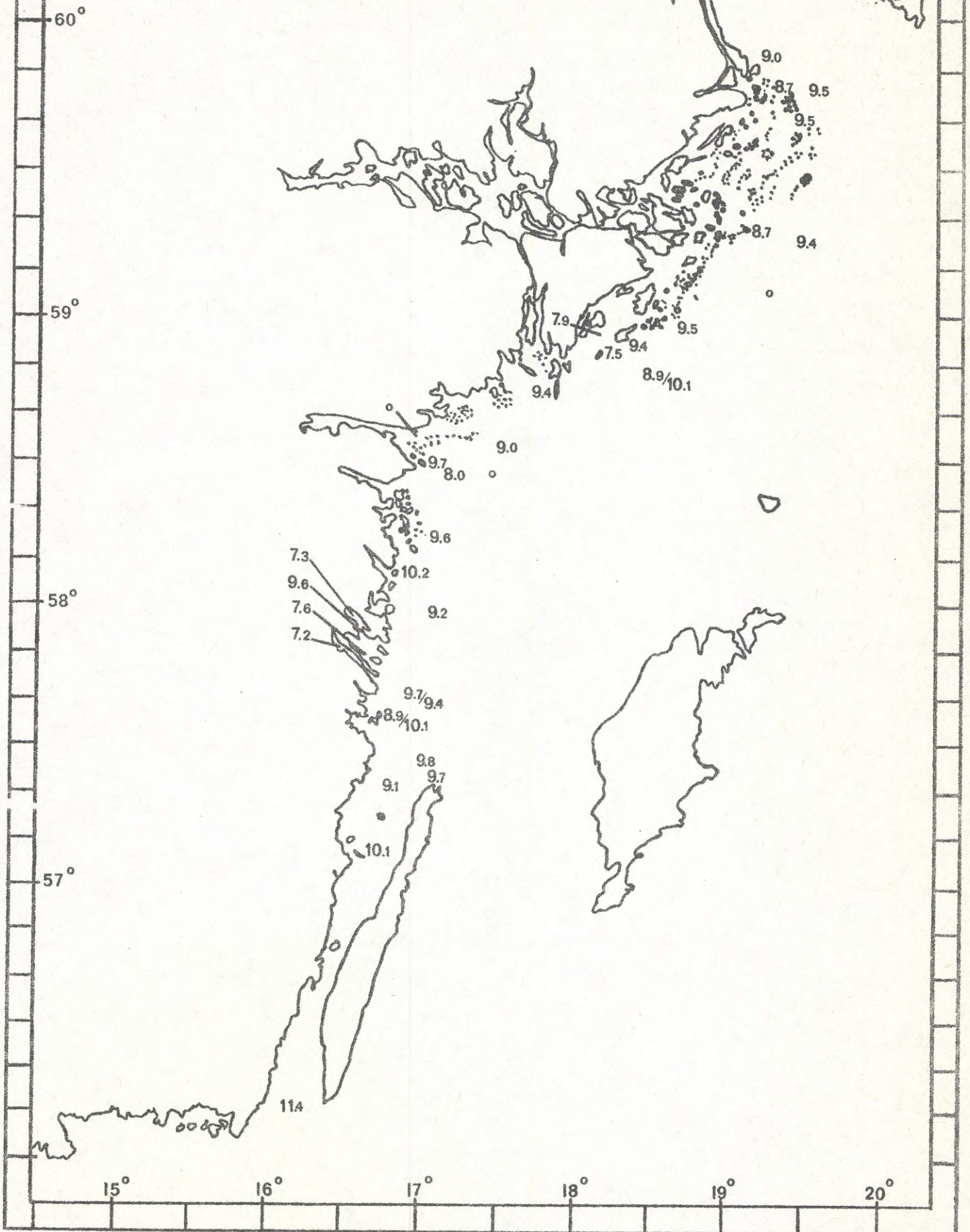
..... W Ölands Södra Udde



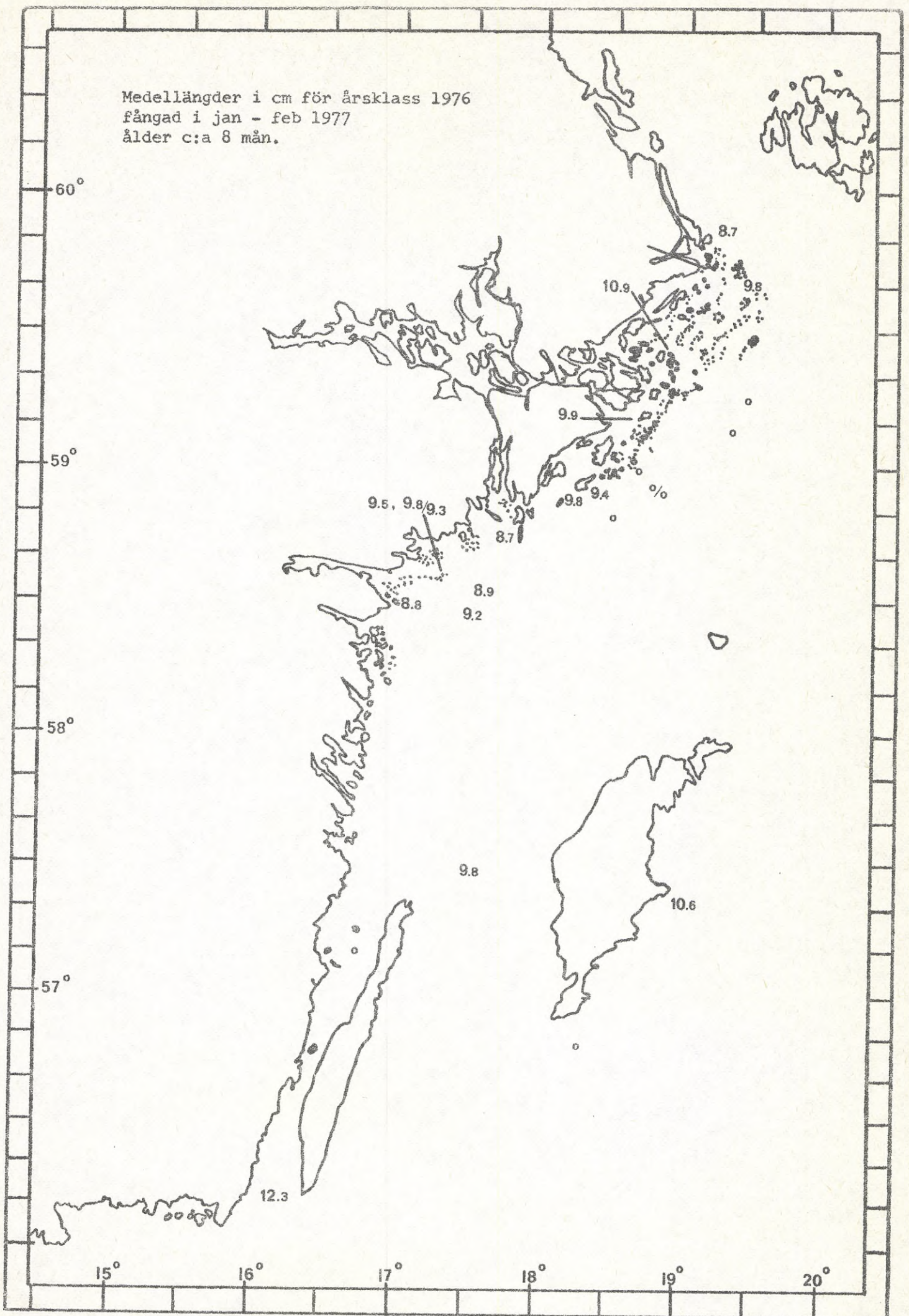
Medellängder i cm för årsklass 1977
fångad i aug - sept 1977
ålder c:a 3 mån.



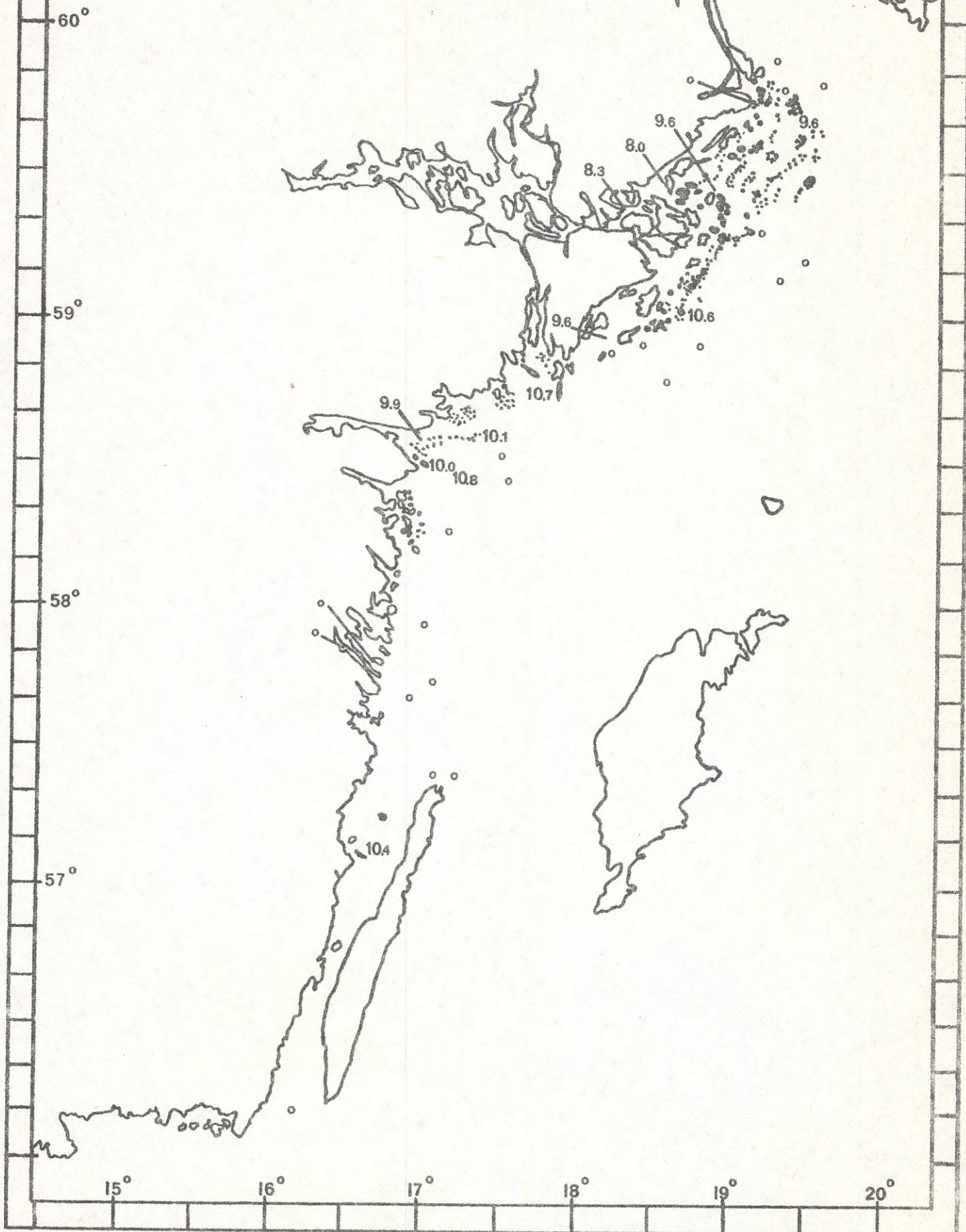
Medellängder i cm för årsklass 1976
fångad i okt - nov 1976
ålder c:a 5 mån.



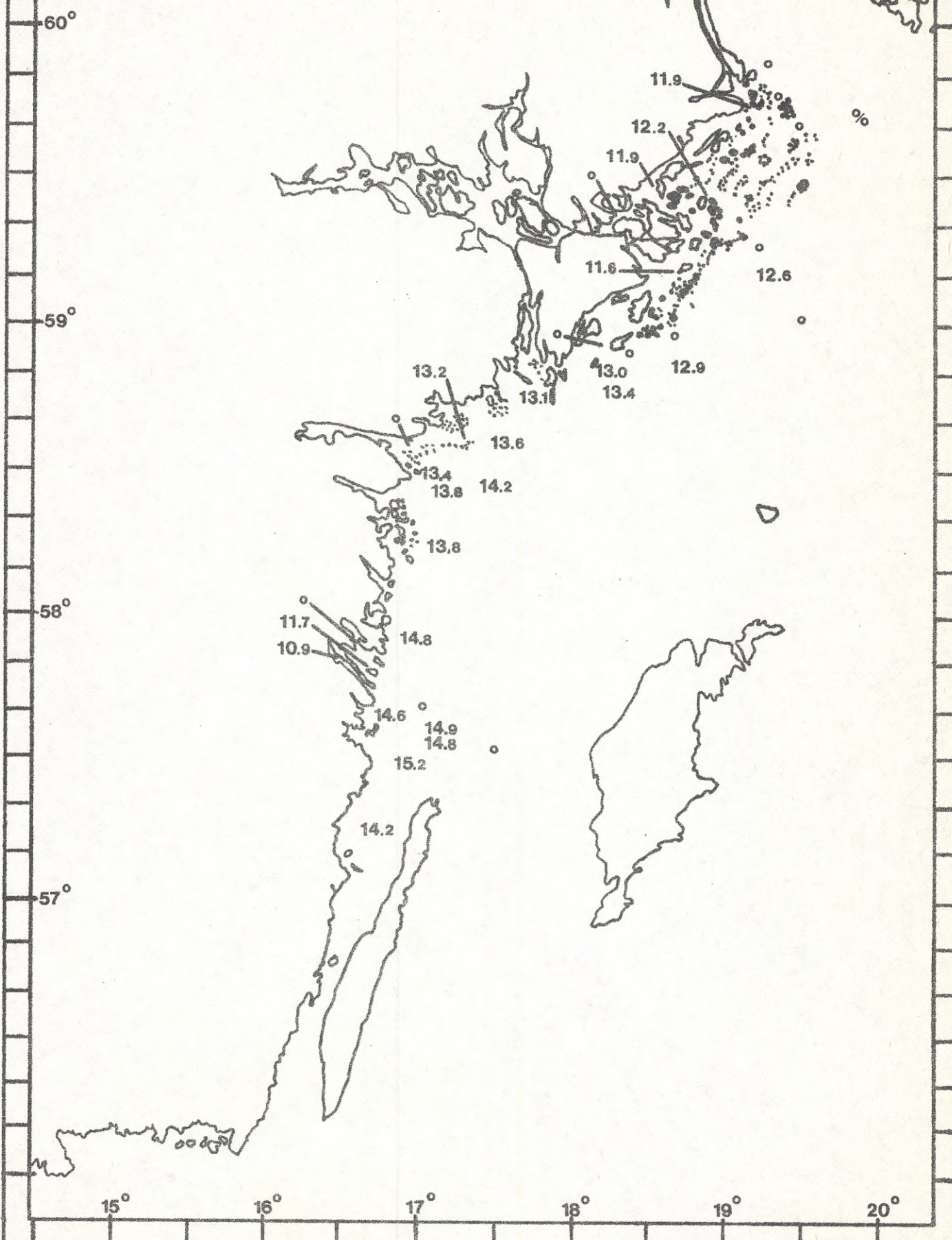
Medellängder i cm för årsklass 1976
fångad i jan - feb 1977
ålder c:a 8 mån.



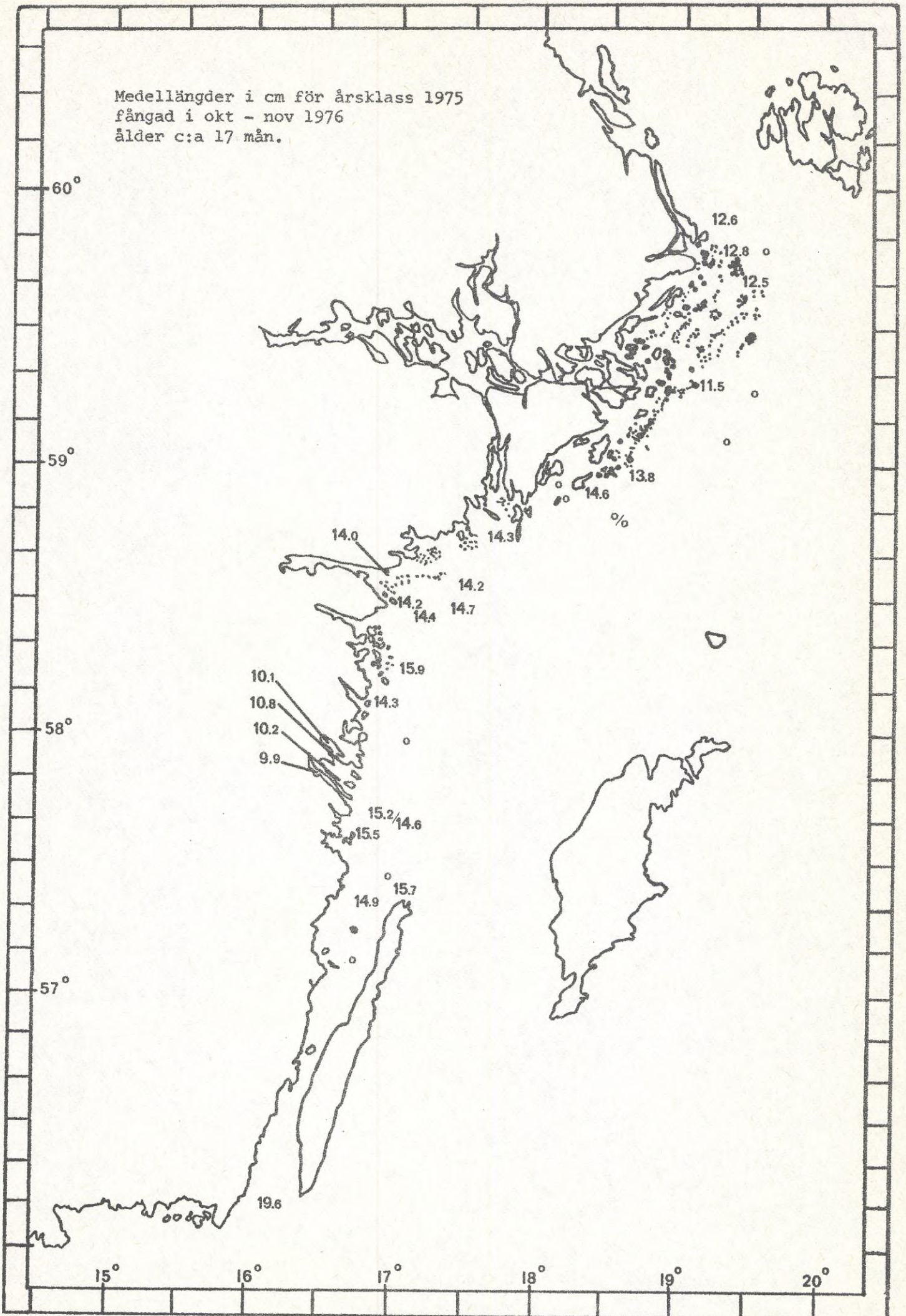
Medellängder i cm för årsklass 1976
fångad i maj - juni 1977
ålder c:a 12 mån.



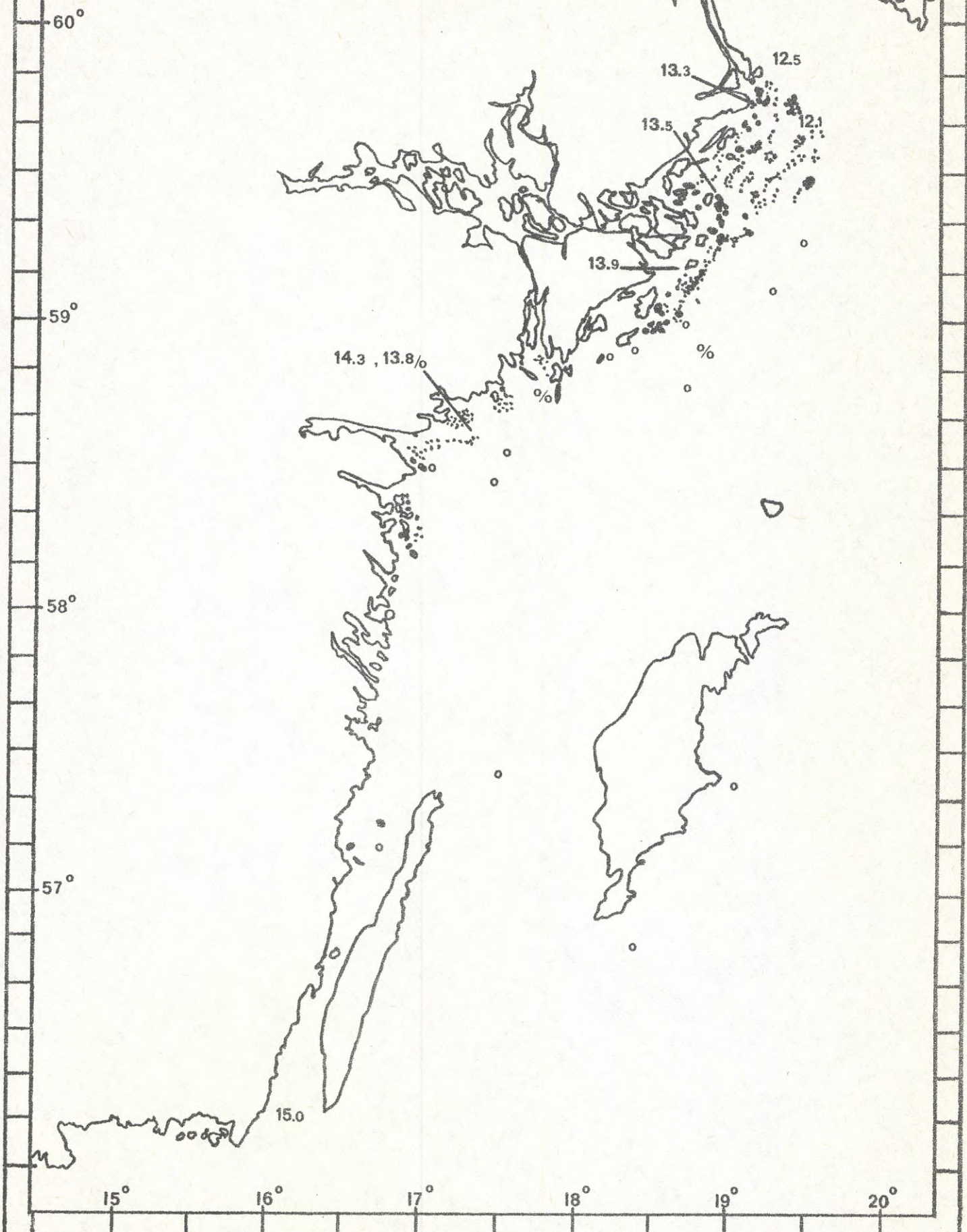
Medellängder i cm för årsklass 1976
fångad i aug - sept 1977
ålder c:a 15 mån.



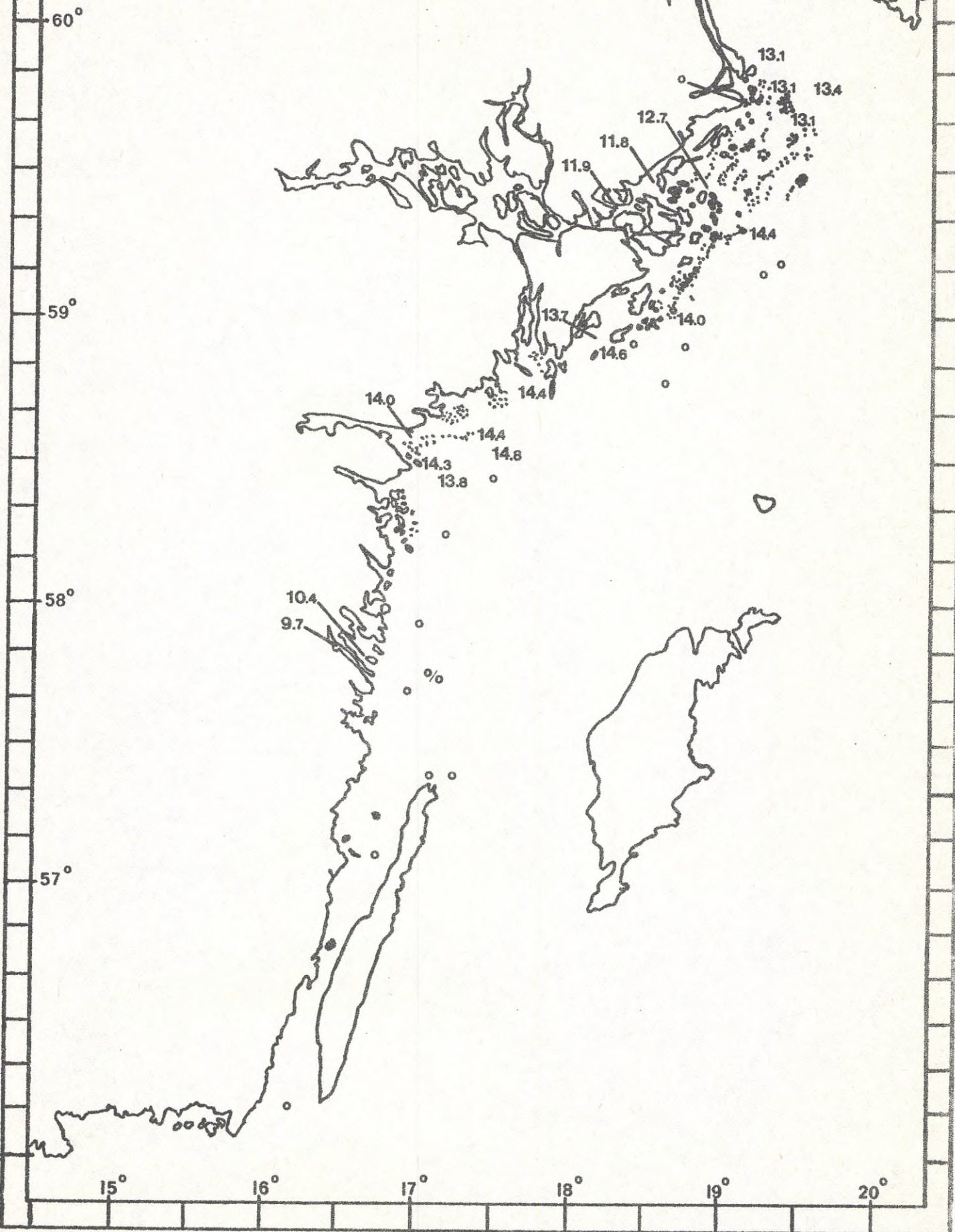
Medellängder i cm för årsklass 1975
fångad i okt - nov 1976
ålder c:a 17 mån.



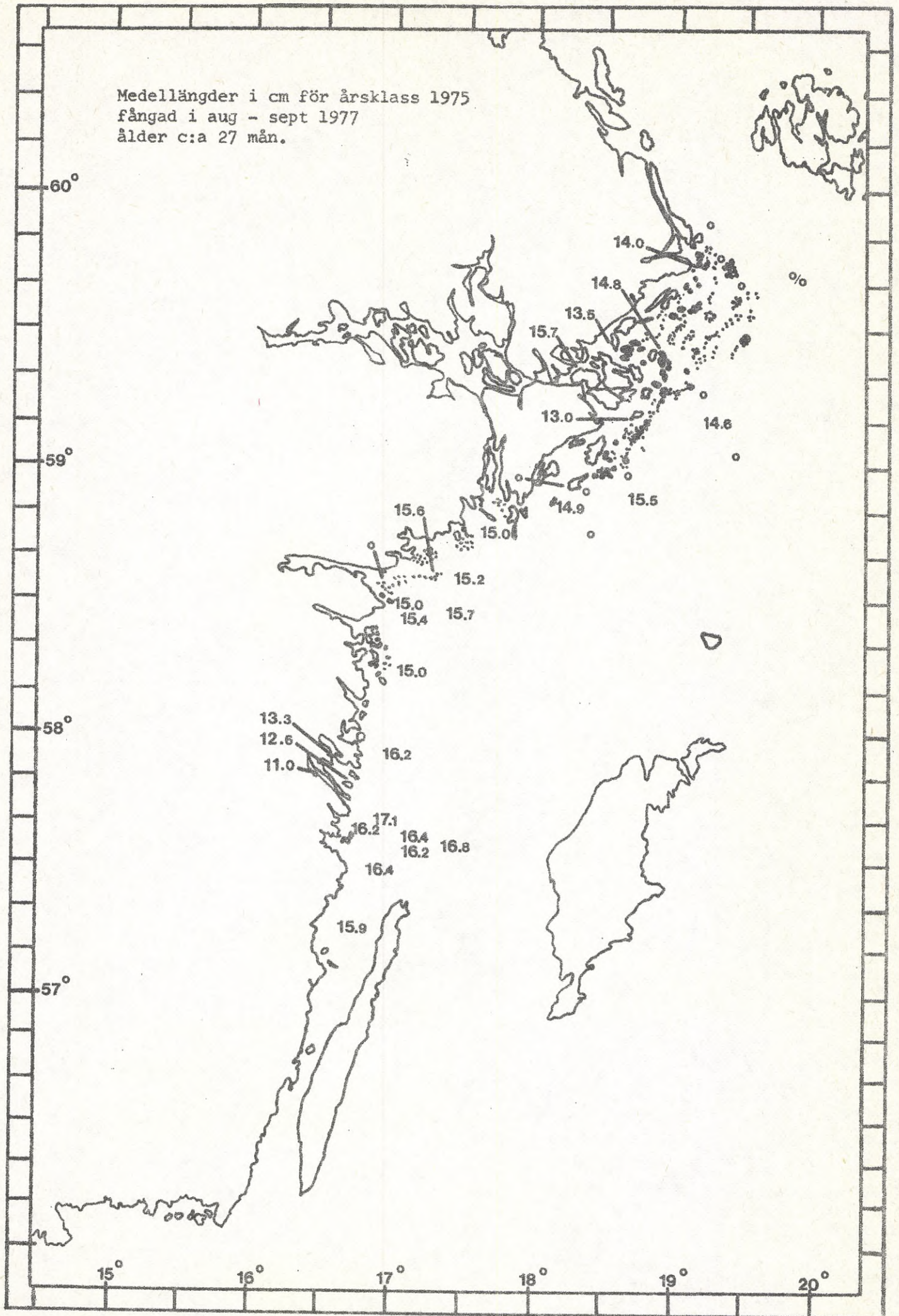
Medellängder i cm för årsklass 1975
fångad i jan - feb 1977
ålder c:a 20 mån.



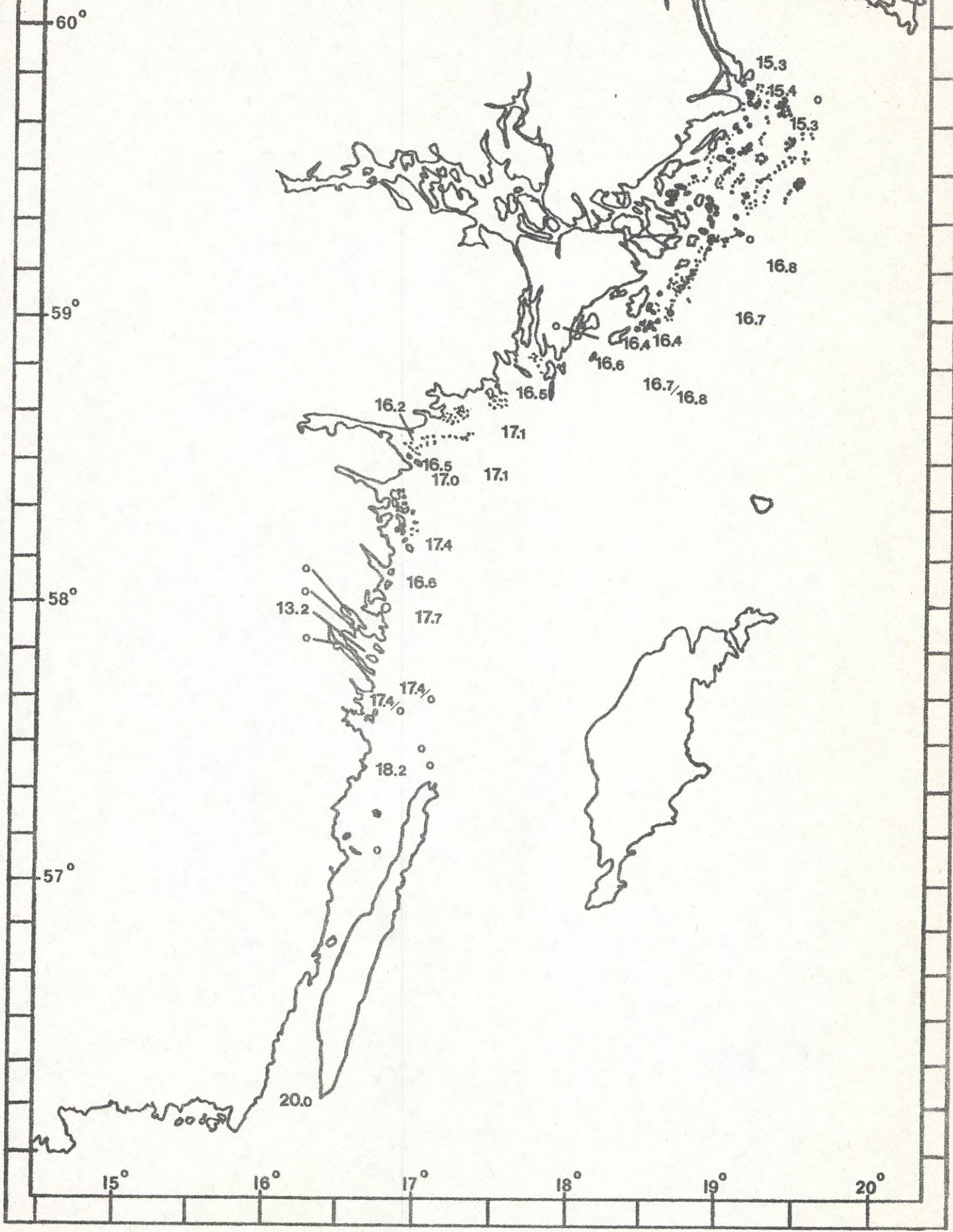
Medellängder i cm för årsklass 1975
fångad i maj - juni 1977
ålder c:a 24 mån.



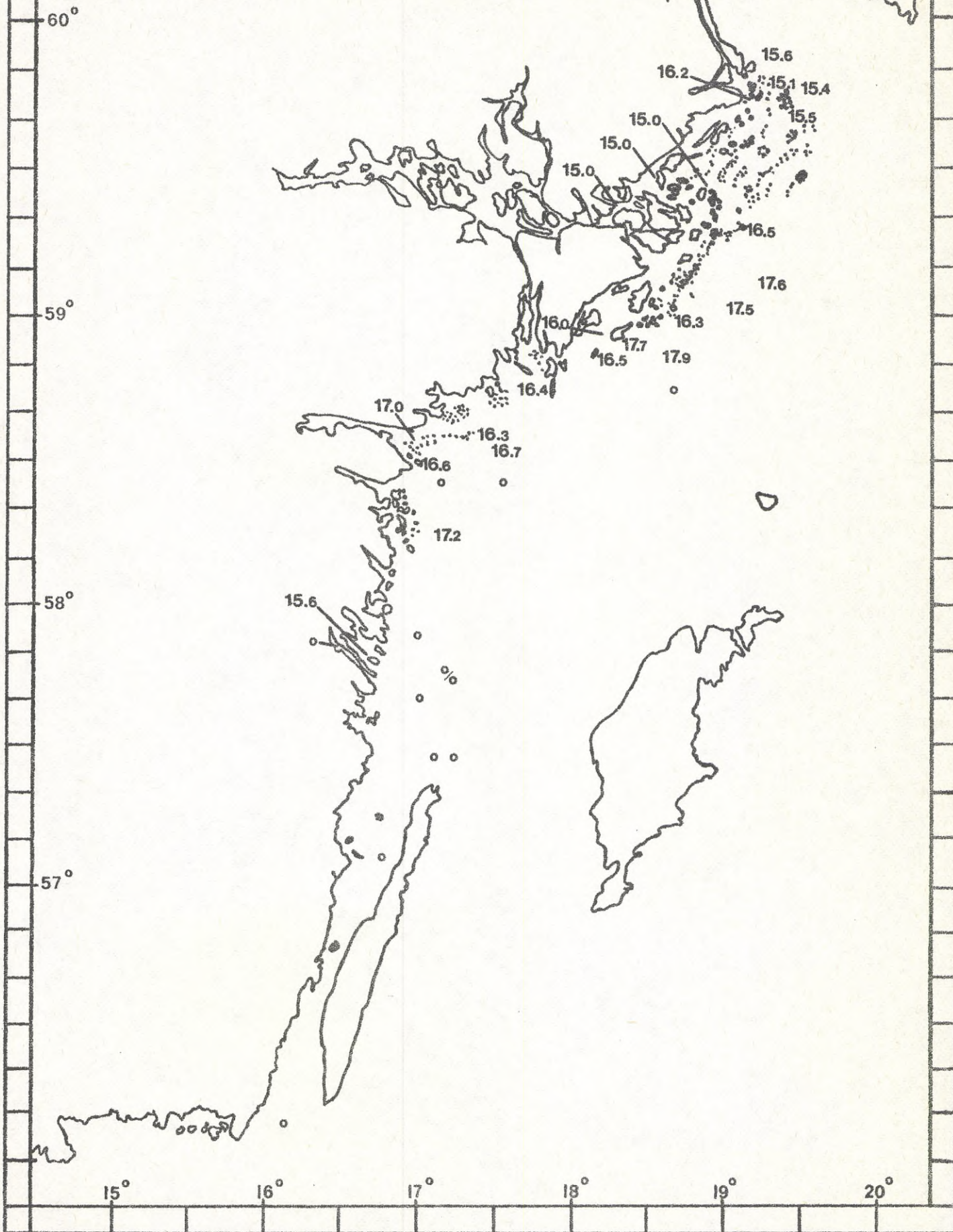
Medellängder i cm för årsklass 1975
fångad i aug - sept 1977
ålder c:a 27 mån.



Medellängder i cm för årsklass 1974
fångad i okt - nov 1976
ålder c:a 29 mån.



Medellängder i cm för årsklass 1974
fångad i maj - juni 1977
ålder c:a 36 mån.



Tab. 1. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1977, fångad i aug - sept 1977, ålder c:a 3 mån.

Position		Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	I (cm)	S-dev.	Baserat på n st: fiskar	
N	E						
59°54'	19°13'	22/08	4 nm NE Arholma	1			
59°49'	19°13'	22/08	Havssvalget	1			
59°42'	19°51'	24/08	11 nm NW Svenska Björn	1,2			
59°42'	19°51'	24/08	11 nm NW Svenska Björn	1,2			
59°39'	19°27'	23/08	Uddjupet	1			
59°43'	19°04'	23/08	E Kapellskär	1			
59°26'	18°59'	18/08	NE St Möja	1			
59°29'	18°29'	22/08	Östra Saxarfjärden	1			
59°23'	18°15'	22/08	Askrikefjärden	1			
59°11'	18°36'	18/08	Nändöfjärden	1			
59°15'	19°14'	25/08	S Södergrunden	1			
59°09'	19°23'	24/08	5 nm E Almagrundet	1			
59°01'	19°31'	24/08	15 nm SE Almagrundet	1			
58°57'	18°38'	30/08	SE Huvudskär	1			
58°51'	18°47'	29/08	8 nm SE Huvudskär	3	8.62	0.4616	93
58°45'	18°23'	30/08	N Landsortsdjupet	1			
58°49'	18°14'	30/08	6 nm ENE Gunnarstenarna	1			
58°49'	18°06'	30/08	NE Gunnarstenarna	3	8.79	0.7861	156
58°59'	18°13'	18/08	Mysingen	1			
58°45'	17°48'	31/08	W Landsort	3	8.72	0.9048	53
58°36'	17°25'	01/09	Kränkån NO	1			
58°36'	16°56'	01/09	Bråviken	3	5.34	0.4724	151
58°35'	17°38'	31/08	5 nm ESE Gustaf Dalén	1			
58°25'	17°34'	06/09	11 nm SSE Gustaf Dalén	1			
58°27'	17°09'	07/09	N Fällbådan	3	8.66	0.6118	126
58°25'	17°14'	07/09	6 nm SE Fällbådan	1			
58°13'	17°14'	07/09	8 nm NE Häradsöskär	1			
57°53'	17°01'	08/09	6 nm NE Storkläppen	1			
57°54'	16°36'	08/09	Gudingens inre del	1			
57°47'	16°40'	08/09	Gudingens yttre del	1			
57°52'	16°27'	13/09	Gamlebyviken	1			
57°41'	17°02'	08/09	5 nm E Kungsgrundet	1			
57°40'	16°55'	08/09	S Kungsgrundet	1			
57°32'	17°31'	13/09	SE Knolls Grund	1			
57°38'	17°10'	13/09	9 nm N Ölands Norra Grund	1			
57°34'	17°10'	13/09	5 nm N Ölands Norra Grund	1			
57°29'	17°05'	14/09	2 nm W Ölands Norra Grund	1			
57°15'	16°49'	14/09	E Blå Jungfrun	3	10.15	0.7184	181

Tab. 2. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1976, fångad i okt - nov 1976, ålder c:a 5 mån.

Position N E	Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	\bar{l} (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar	
59°54' 19°13'	09/11	4 nm NE Arholma	8.98	0.7093	169	
59°49' 19°13'	09/11	Havssvalget	8.74	0.6748	157	
59°46' 19°32'	09/11	4 nm ENE Söderarm	9.47	0.7016	36	
59°39' 19°27'	09/11	Uddjupet	9.50	0.5552	175	
59°15' 19°14'	10/11	E Södergrunden	8.73	0.9684	211	
59°09' 19°23'	10/11	5 nm E Almagrundet	9.44	1.0135	47	
58°59' 19°07'	10/11	10 nm S Almagrundet	1	-	-	
58°54' 18°33'	10/11	4 nm S Huvudskär	9.53	1.1885	142	
58°45' 18°23'	11/11	N Landsortsdjupet	8.66	1.3655	36	
58°45' 18°45'	11/11	N Landsortsdjupet	10.10	0.8702	44	
58°49' 18°14'	11/11	6 nm ENE Gunnarstenarna	9.40	1.1736	61	
58°49' 18°06'	11/11	NE Gunnarstenarna	7.48	1.6334	75	
58°59' 18°13'	03/11	Mysingen	7.91	1.0568	315	
58°45' 17°48'	12/11	W Landsort	9.41	1.4939	261	
58°36' 16°56'	02/11	Bråviken	1	-	-	
58°35' 17°38'	02/11	5 nm ESE Gustaf Dalèn	9.02	1.6612	86	
58°25' 17°34'	01/11	10 nm SSE Gustaf Dalèn	1	-	-	
58°27' 17°09'	01/11	NE Fällbådan	9.67	1.6295	64	
58°25' 17°14'	01/11	5 nm ESE Fällbådan	8.00	1.8184	82	
58°12' 17°10'	12/11	6 nm NE Häradsskär	9.57	1.2984	216	
58°03' 17°01'	12/11	5 nm S Häradsskär	10.18	1.2905	164	
57°56' 17°11'	12/11	12 nm NE Storkläppen	9.22	1.2454	317	
57°59' 16°31'	28/10	Syrsan	7.28	0.7017	57	
57°54' 16°36'	28/10	Gudingens inre del	9.57	1.7675	122	
57°47' 16°40'	28/10	Gudingens yttre del	7.58	0.5758	51	
57°52' 16°27'	29/10	Gamlebyviken	7.20	0.6091	35	
57°41' 17°02'	25/10	3 nm E Kungsgrundet	2	9.41	0.9996	320
57°41' 17°02'	25/10	3 nm E Kungsgrundet	2	9.68	1.1553	325
57°40' 16°55'	25/10	S Kungsgrundet	2	8.87	1.1560	69
57°40' 16°55'	25/10	S Kungsgrundet	2	10.14	1.2739	121
57°31' 17°07'	21/10	NW Ölands Norra Grund	9.75	1.2205	127	
57°29' 17°08'	21/10	Ölands Norra Grund	9.74	1.0049	216	
57°24' 16°56'	21/10	5 nm SE Blackan	9.09	1.7071	254	
57°06' 16°47'	21/10	8 nm S Blå Jungfrun	10.13	0.8288	357	
56°05' 16°05'	20/10	W Ölands Södra Udde	11.38	1.8608	104	

Tab. 3. Medellängder på olika lokaler för strömning av årsklass 1976, fångad i jan - feb 1977, ålder c:a 8 mån.

Position N E	Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	\bar{l} (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
59°54' 19°13'	27/01	4 nm NE Arholma	8.67	0.8172	591
59°39' 19°27'	27/01	Uddjupet	9.83	0.6636	514
59°43' 19°04'	27/01	E Kapellskär	4	-	-
59°26' 18°59'	25/01	NE St Möja	10.85	1.1695	65
59°11' 18°36'	25/01	Nämdöfjärden	9.89	0.9013	52
59°09' 19°23'	02/02	5 nm E Almagrundet	1	-	-
58°59' 19°07'	01/02	9 nm S Almagrundet	1	-	-
58°57' 18°38'	03/02	S Huvudskär	1	-	-
58°51' 18°37'	02/02	6 nm SE Huvudskär	1,2	-	-
58°51' 18°37'	02/02	6 nm SE Huvudskär	1,2	-	-
58°45' 18°45'	31/01	N Landsortsdjupet	1	-	-
58°49' 18°14'	31/01	6 nm ENE Gunnarstenarna	9.36	1.2274	75
58°49' 18°06'	31/01	NE Gunnarstenarna	9.82	1.0087	233
58°45' 17°48'	11/02	W Landsort	2	0.8805	157
58°45' 17°48'	14/02	W Landsort	2,3	1.1975	724
58°38' 17°25'	15/02	Kränkan NO	9.45	1.1334	174
58°37' 17°24'	16/02	N Kränkan	2	1.1249	504
58°37' 17°24'	16/02	N Kränkan	2	1.1680	318
58°35' 17°38'	14/02	5 nm ESE Gustaf Dalén	8.91	1.2248	223
58°25' 17°34'	16/02	10 nm SSE Gustaf Dalén	9.21	1.2342	49
58°27' 17°09'	16/02	NE Fällbådan	8.81	1.2090	327
57°31' 17°26'	22/02	SW Knolls Grund	9.82	1.7951	203
57°24' 19°01'	08/02	3 nm SSE Östergarn	10.63	1.2648	257
56°48' 18°21'	09/02	10 nm SE Hoburg	1	-	-
57°09' 16°48'	20/01	6 nm S Blå Jungfrun	1	-	-
56°05' 16°05'	19/01	W Ölands Södra Udde	12.32	1.3214	325

Tab. 4. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1976, fångad i maj - juni 1977, ålder c:a 12 mån.

Position		Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder		I (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
N	E						
59°54'	19°13'	17/05	4 nm NE Arholma	1	-	-	-
59°49'	19°13'	23/05	Havssvalget	1	-	-	-
59°46'	19°32'	24/05	5 nm ENE Söderarm	1	-	-	-
59°39'	19°27'	24/05	Uddjupet		9.58	0.7816	38
59°43'	19°04'	17/05	E Kapellskär	1	-	-	-
59°43'	19°04'	17/05	NE St Möja		9.58	0.7311	183
59°29'	18°29'	16/05	Östra Saxarfjärden		8.00	0.7310	249
59°23'	18°15'	16/05	Askrikefjärden		8.26	0.6113	162
59°15'	19°14'	24/05	E Södergrunden	1	-	-	-
59°06'	19°19'	24/05	7 nm SE Almagrundet	1	-	-	-
58°59'	19°07'	25/05	10 nm S Almagrundet	1	-	-	-
58°56'	18°36'	26/05	SE Huvudskär		10.64	1.0139	42
58°51'	18°37'	26/05	7 nm SSE Huvudskär	1	-	-	-
58°45'	18°23'	11/05	N Landsortsdjupet	1	-	-	-
58°49'	18°14'	11/05	7 nm NE Gunnarstenarna	1	-	-	-
58°49'	18°06'	11/05	NE Gunnarstenarna	1	-	-	-
58°59'	18°13'	12/05	Mysingen		9.64	1.0234	227
58°45'	17°48'	25/05	W Landsort		10.71	0.8573	69
58°36'	17°30'	31/05	E Gustaf Dalén		10.09	0.8397	199
58°36'	16°56'	01/06	Bråviken		9.86	1.0860	46
58°34'	17°36'	11/05	5 nm SE Gustaf Dalén	1	-	-	-
58°25'	17°34'	02/06	10 nm SSE Gustaf Dalén	1	-	-	-
58°27'	17°09'	01/06	NE Fällbådan		10.03	0.9314	361
58°25'	17°14'	01/06	6 nm ESE Fällbådan		10.76	0.6982	329
58°13'	17°14'	10/05	8 nm NE Häradsöskär	1	-	-	-
57°53'	17°01'	09/05	6 nm NE Storkläppen	1	-	-	-
57°47'	16°40'	09/05	Gudingens yttre del	1	-	-	-
57°52'	16°27'	05/05	Gamlebyviken	1	-	-	-
57°45'	17°11'	05/05	10 nm NE Kungsgrundet	1,2	-	-	-
57°45'	17°11'	05/05	10 nm NE Kungsgrundet	1,2	-	-	-
57°41'	17°02'	05/05	5 nm NE Kungsgrundet	1	-	-	-
57°29'	17°16'	05/05	4 nm E Ölands Norra Grund	1	-	-	-
57°29'	17°08'	05/05	Ölands Norra Grund	1	-	-	-
57°06'	16°47'	04/05	8 nm S Blå Jungfrun		10.38	1.1662	290
56°05'	16°05'	04/05	W Ölands Södra Udde	1	-	-	-

Tab. 5. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1976, fångad i aug - sept 1977, ålder c:a 15 mån.

Position		Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder		I (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
N	E						
59°54'	19°13'	22/08	4 nm NE Arholma	1	-	-	-
59°49'	19°13'	22/08	Havssvalget	1	-	-	-
59°42'	19°51'	24/08	11 nm NW Svenska Björn	1,2	-	-	-
59°42'	19°51'	24/08	11 nm NW Svenska Björn	1,2	-	-	-
59°39'	19°27'	23/08	Uddjupet	1	-	-	-
59°43'	19°04'	23/08	E Kapellskär		11.91	0.7003	106
59°26'	18°59'	18/08	NE St Möja		12.19	1.0003	59
59°29'	18°29'	22/08	Östra Saxarfjärden		11.88	0.6592	232
59°23'	18°15'	22/08	Askrikefjärden	1	-	-	-
59°11'	18°36'	18/08	Nändöfjärden		11.57	0.6668	334
59°15'	19°14'	25/08	S Södergrunden	1	-	-	-
59°09'	19°23'	24/08	5 nm E Almagrundet		12.63	0.7628	38
59°01'	19°31'	24/08	15 nm SE Almagrundet	1	-	-	-
58°57'	18°38'	30/08	SE Huvudskär	1	-	-	-
58°51'	18°47'	29/08	8 nm SE Huvudskär		12.93	0.7778	93
58°45'	18°23'	30/08	N Landsortsdjupet		13.44	0.5914	45
58°49'	18°14'	30/08	6 nm ENE Gunnarstenarna	1	-	-	-
58°49'	18°06'	30/08	NE Gunnarstenarna		12.98	0.6754	342
58°59'	18°13'	18/08	Mysingen	1	-	-	-
58°45'	17°48'	31/08	W Landsort		13.11	0.6517	305
58°36'	17°25'	01/09	Kränkans NO		13.20	0.5574	123
58°36'	16°56'	01/09	Bråviken	1	-	-	-
58°35'	17°38'	31/08	5 nm ESE Gustaf Dalén		13.60	0.4903	107
58°25'	17°34'	06/09	11 nm SSE Gustaf Dalén		14.16	0.3819	36
58°27'	17°09'	07/09	N Fällbådan		13.44	0.5009	221
58°25'	17°14'	07/09	6 nm SE Fällbådan		13.84	0.4792	79
58°13'	17°14'	07/09	8 nm NE Häradsöskär		13.83	0.4219	83
57°53'	17°01'	08/09	6 nm NE Storkläppen		14.83	0.8800	68
57°54'	16°36'	08/09	Gudingens inre del	1	-	-	-
57°47'	16°40'	08/09	Gudingens yttre del		11.74	0.6128	41
57°52'	16°27'	13/09	Gamlebyviken		10.88	0.7175	30
57°41'	17°02'	08/09	5 nm E Kungsgrundet	1	-	-	-
57°40'	16°55'	08/09	S Kungsgrundet		14.58	0.9146	80
57°32'	17°31'	13/09	SE Knolls Grund	1	-	-	-
57°38'	17°10'	13/09	9 nm N Ölands Norra Grund		14.87	0.9353	49
57°34'	17°10'	13/09	5 nm N Ölands Norra Grund		14.83	1.0158	65
57°29'	17°05'	14/09	2 nm W Ölands Norra Grund		15.18	1.2119	40
57°15'	16°49'	14/09	E Blå Jungfrun		14.16	0.8501	49

Tab. 6. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1975, fångad i okt - nov 1976, ålder c:a 17 mån.

Position N E	Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder		\bar{l} (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
59°54' 19°13'	09/11	4 nm NE Arholma		12.60	0.9529	118
59°49' 19°13'	09/11	Havssvalget		12.75	1.1018	104
59°46' 19°32'	09/11	4 nm ENE Söderarm	1	-	-	-
59°39' 19°27'	09/11	Uddjupet		12.51	1.0163	236
59°15' 19°14'	10/11	E Södergrunden		11.45	1.1979	40
59°09' 19°23'	10/11	5 nm E Almagrundet	1	-	-	-
58°59' 19°07'	10/11	10 nm S Almagrundet	1	-	-	-
58°54' 18°33'	10/11	4 nm S Huvudskär		13.77	1.2228	31
58°45' 18°23'	11/11	N Landsortsdjupet	1	-	-	-
58°45' 18°45'	11/11	N Landsortsdjupet	1	-	-	-
58°49' 18°14'	11/11	6 nm ENE Gunnarstenarna		14.57	1.2401	31
58°49' 18°06'	11/11	NE Gunnarstenarna	1	-	-	-
58°59' 18°13'	03/11	Mysingen	1	-	-	-
58°45' 17°48'	12/11	W Landsort		14.29	0.8384	96
58°36' 16°56'	02/11	Bråviken		13.98	0.7358	238
58°35' 17°38'	02/11	5 nm ESE Gustaf Dalén		14.15	0.9645	50
58°25' 17°34'	01/11	10 nm SSE Gustaf Dalén		14.72	0.6821	40
58°27' 17°09'	01/11	NE Fällbådan		14.24	0.7767	199
58°25' 17°14'	01/11	5 nm ESE Fällbådan		14.35	0.8436	69
58°12' 17°10'	12/11	6 nm NE Häradsskär		15.88	2.5625	47
58°03' 17°01'	12/11	5 nm S Häradsskär		14.29	0.6947	106
57°56' 17°11'	12/11	12 nm NE Storkläppen	1	-	-	-
57°59' 16°31'	28/10	Syrсан		10.10	1.6572	313
57°54' 16°36'	28/10	Gudingens inre del		10.79	1.4093	242
57°47' 16°40'	28/10	Gudingens yttre del		10.19	1.2704	175
57°52' 16°27'	29/10	Gamlebyviken		9.94	0.9909	302
57°41' 17°02'	25/10	3 nm E Kungsgrundet	2	14.64	1.2598	44
57°41' 17°02'	25/10	3 nm E Kungsgrundet	2	15.16	1.5946	88
57°40' 16°55'	25/10	S Kungsgrundet	1,2	-	-	-
57°40' 16°55'	25/10	S Kungsgrundet	2	15.47	1.6336	177
57°31' 17°07'	21/10	NW Ölands Norra Grund	1	-	-	-
57°29' 17°08'	21/10	Ölands Norra Grund		15.66	1.7705	34
57°24' 16°56'	21/10	5 nm SE Blackan		14.89	1.5725	99
57°06' 16°47'	21/10	8 nm S Blå Jungfrun	1	-	-	-
56°05' 16°05'	20/10	W Ölands Södra Udde		19.58	0.9986	73

Tab. 7. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1975, fångad i jan - feb 1977, ålder c:a 20 mån.

Position		Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	I (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
N	E					
59°54'	19°13'	27/01	4 nm NE Arholma	12.54	1.9364	45
59°39'	19°27'	27/01	Uddjupet	12.13	1.4293	120
59°43'	19°04'	27/01	E Kapellskär	13.30	1.3715	137
59°26'	18°59'	25/01	NE St Möja	13.47	1.0974	158
59°11'	18°36'	25/01	Nämdöfjärden	13.93	1.2574	121
59°09'	19°23'	02/02	5 nm E Almagrundet	1	-	-
58°59'	19°07'	01/02	9 nm S Almagrundet	1	-	-
58°57'	18°38'	03/02	S Huvudskär	1	-	-
58°51'	18°37'	02/02	6 nm SE Huvudskär	1,2	-	-
58°51'	18°37'	02/02	6 nm SE Huvudskär	1,2	-	-
58°45'	18°45'	31/01	N Landsortsdjupet	1	-	-
58°49'	18°14'	31/01	6 nm ENE Gunnarstenarna	1	-	-
58°49'	18°06'	31/01	NE Gunnarstenarna	1	-	-
58°45'	17°48'	11/02	W Landsort	1,2	-	-
58°45'	17°48'	14/02	W Landsort	1,2,3	-	-
58°38'	17°25'	15/02	Kränkan NO	14.30	0.9129	45
58°37'	17°24'	16/02	N Kränkan	2	13.78	69
58°37'	17°24'	16/02	N Kränkan	1,2	-	-
58°35'	17°38'	14/02	5 nm ESE Gustaf Dalén	1	-	-
58°25'	17°34'	16/02	10 nm SSE Gustaf Dalén	1	-	-
58°27'	17°09'	16/02	NE Fällbådan	1	-	-
57°31'	17°26'	22/02	SW Knolls Grund	1	-	-
57°24'	19°01'	08/02	3 nm SSE Östergarn	1	-	-
56°48'	18°21'	09/02	10 nm SE Hoburg	1	-	-
57°09'	16°48'	20/01	6 nm S Blå Jungfrun	1	-	-
56°05'	16°05'	19/01	W Ölands Södra Udde	15.00	1.7873	54

Tab. 8. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1975, fångad i maj - juni 1977, ålder c:a 24 mån.

Position		Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	I (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
N	E					
59°54'	19°13'	17/05	4 nm NE Arholma	13.07	0.6591	78
59°49'	19°13'	23/05	Havssvalget	13.10	0.6592	122
59°46'	19°32'	24/05	5 nm ENE Söderarm	13.38	0.6050	62
59°39'	19°27'	24/05	Uddjupet	13.09	0.8297	108
59°43'	19°04'	17/05	E Kapellskär	1	-	-
59°43'	19°04'	17/05	NE St Möja	12.71	0.8578	128
59°29'	18°29'	16/05	Östra Saxarfjärden	11.75	1.3041	92
59°23'	18°15'	16/05	Askrikefjärden	11.91	1.3116	109
59°15'	19°14'	24/05	E Södergrunden	14.41	0.8064	47
59°06'	19°19'	24/05	7 nm SE Almagrundet	1	-	-
58°59'	19°07'	25/05	10 nm S Almagrundet	1	-	-
58°56'	18°36'	26/05	SE Huvudskär	13.99	1.0895	79
58°51'	18°37'	26/05	7 nm SSE Huvudskär	1	-	-
58°45'	18°23'	11/05	N Landsortsdjupet	1	-	-
58°49'	18°14'	11/05	7 nm NE Gunnarstenarna	1	-	-
58°49'	18°06'	11/05	NE Gunnarstenarna	14.62	0.9546	40
58°59'	18°13'	12/05	Mysingen	13.73	1.2836	57
58°45'	17°48'	25/05	W Landsort	14.37	0.9195	128
58°36'	17°30'	31/05	E Gustaf Dalèn	14.40	0.8566	171
58°36'	16°56'	01/06	Bråviken	13.99	1.3623	37
58°34'	17°36'	11/05	5 nm SE Gustaf Dalèn	14.78	1.1314	50
58°25'	17°34'	02/06	10 nm SSE Gustaf Dalèn	1	-	-
58°27'	17°09'	01/06	NE Fällbådan	14.29	1.0005	92
58°25'	17°14'	01/06	6 nm ESE Fällbådan	13.82	0.9293	51
58°13'	17°14'	10/05	8 nm NE Häradsskär	1	-	-
57°53'	17°01'	09/05	6 nm NE Storkläppen	1	-	-
57°47'	16°40'	09/05	Gudingens yttre del	10.38	0.8618	206
57°52'	16°27'	05/05	Gamlebyviken	9.72	0.6894	371
57°45'	17°11'	05/05	10 nm NE Kungsgrundet	1,2	-	-
57°45'	17°11'	05/05	10 nm NE Kungsgrundet	1,2	-	-
57°41'	17°02'	05/05	5 nm NE Kungsgrundet	1	-	-
57°29'	17°16'	05/05	4 nm E Ölands Norra Grund	1	-	-
57°29'	17°08'	05/05	Ölands Norra Grund	1	-	-
57°06'	16°47'	04/05	8 nm S Blå Jungfrun	1	-	-
56°05'	16°05'	04/05	W Ölands Södra Udde	1	-	-

Tab. 9. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1975, fångad i aug - sept 1977, ålder c:a 27 mån.

Position N E	Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	I (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
59°54' 19°13'	22/08	4 nm NE Arholma	1	-	-
59°49' 19°13'	22/08	Havssvalget	1	-	-
59°42' 19°51'	24/08	11 nm NW Svenska Björn	1,2	-	-
59°42' 19°51'	24/08	11 nm NW Svenska Björn	1,2	-	-
59°39' 19°27'	23/08	Uddjupet	1	-	-
59°43' 19°04'	23/08	E Kapellskär	14.03	1.2511	70
59°26' 18°59'	18/08	NE St Möja	14.79	0.9603	125
59°29' 18°29'	22/08	Östra Saxarfjärden	13.46	1.0466	87
59°23' 18°15'	22/08	Askrikefjärden	15.70	0.8399	177
59°11' 18°36'	18/08	Nändöfjärden	13.08	0.9058	56
59°15' 19°14'	25/08	S Södergrunden	1	-	-
59°09' 19°23'	24/08	5 nm E Almagrundet	14.63	1.1790	81
59°01' 19°31'	24/08	15 nm SE Almagrundet	1	-	-
58°57' 18°38'	30/08	SE Huvudskär	1	-	-
58°51' 18°47'	29/08	8 nm SE Huvudskär	15.52	1.3140	32
58°45' 18°23'	30/08	N Landsortsdjupet	1	-	-
58°49' 18°14'	30/08	6 nm ENE Gunnarstenarna	1	-	-
58°49' 18°06'	30/08	NE Gunnarstenarna	14.92	1.1358	88
58°59' 18°13'	18/08	Mysingen	1	-	-
58°45' 17°48'	31/08	W Landsort	15.05	1.2043	105
58°36' 17°25'	01/09	Kränkån NO	15.56	1.4036	62
58°36' 16°56'	01/09	Bråviken	1	-	-
58°35' 17°38'	31/08	5 nm ESE Gustaf Dalén	15.21	1.1133	81
58°25' 17°34'	06/09	11 nm SSE Gustaf Dalén	15.70	0.9059	144
58°27' 17°09'	07/09	N Fällbådan	14.96	1.1701	102
58°25' 17°14'	07/09	6 nm SE Fällbådan	15.44	0.9831	129
58°13' 17°14'	07/09	8 nm NE Häradsöskär	15.02	1.1345	63
57°53' 17°01'	08/09	6 nm NE Storkläppen	16.15	1.2878	105
57°54' 16°36'	08/09	Gudingens inre del	13.32	0.8093	270
57°47' 16°40'	08/09	Gudingens yttre del	12.59	0.7772	173
57°52' 16°27'	13/09	Gamlebyviken	10.98	0.5747	414
57°41' 17°02'	08/09	5 nm E Kungsgrundet	17.06	1.5793	53
57°40' 16°55'	08/09	S Kungsgrundet	16.24	1.3256	85
57°32' 17°31'	13/09	SE Knolls Grund	16.83	1.3505	65
57°38' 17°10'	13/09	9 nm N Ölands Norra Grund	16.35	1.4234	80
57°34' 17°10'	13/09	5 nm N Ölands Norra Grund	16.21	1.1427	106
57°29' 17°05'	14/09	2 nm W Ölands Norra Grund	16.41	1.0877	96
57°15' 16°49'	14/09	E Blå Jungfrun	15.92	1.5299	35

Tab. 10. Medellängder på olika lokaler för strömming av årsklass 1974, fångad i okt - nov 1976, ålder c:a 29 mån.

Position N E	Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	\bar{l} (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar	
59°54' 19°13'	09/11	4 nm NE Arholma	15.27	1.0587	105	
59°49' 19°13'	09/11	Havssvalget	15.42	1.0350	136	
59°46' 19°32'	09/11	4 nm ENE Söderarm	1	-	-	
59°39' 19°27'	09/11	Uddjupet	15.30	1.2419	138	
59°15' 19°14'	10/11	E Södergrunden	1	-	-	
59°09' 19°23'	10/11	5 nm E Almagrundet	16.81	1.1879	45	
58°59' 19°07'	10/11	10 nm S Almagrundet	16.72	1.2170	47	
58°54' 18°33'	10/11	4 nm S Huvudskär	16.45	1.3861	39	
58°45' 18°23'	11/11	N Landsortsdjupet	16.68	1.3882	43	
58°45' 18°45'	11/11	N Landsortsdjupet	16.80	1.1172	42	
58°49' 18°14'	11/11	6 nm ENE Gunnarstenarna	16.37	1.2659	76	
58°49' 18°06'	11/11	NE Gunnarstenarna	16.56	1.3118	55	
58°59' 18°13'	03/11	Mysingen	1	-	-	
58°45' 17°48'	12/11	W Landsort	16.54	0.8486	69	
58°36' 16°56'	02/11	Bråviken	16.20	1.2105	54	
58°35' 17°38'	02/11	5 nm ESE Gustaf Dalen	17.09	1.9855	53	
58°25' 17°34'	01/11	10 nm SSE Gustaf Dalen	17.12	1.6976	60	
58°27' 17°09'	01/11	NE Fällbådan	16.48	0.8197	115	
58°25' 17°14'	01/11	5 nm ESE Fällbådan	17.00	1.6494	78	
58°12' 17°10'	12/11	6 nm NE Häradsskär	17.44	2.0996	62	
58°03' 17°01'	12/11	5 nm S Häradsskär	16.57	1.3534	89	
57°56' 17°11'	12/11	12 nm NE Storkläppen	17.68	2.0353	44	
57°59' 16°31'	28/10	Syrans	1	-	-	
57°54' 16°36'	28/10	Gudingens inre del	1	-	-	
57°47' 16°40'	28/10	Gudingens yttre del	13.20	2.1902	46	
57°52' 16°27'	29/10	Gamlebyviken	1	-	-	
57°41' 17°02'	25/10	3 nm E Kungsgrundet	2	17.35	2.4572	44
57°41' 17°02'	25/10	3 nm E Kungsgrundet	1,2	-	-	
57°40' 16°55'	25/10	S Kungsgrundet	2	17.39	2.4574	110
57°40' 16°55'	25/10	S Kungsgrundet	1,2	-	-	
57°31' 17°07'	21/10	NW Ölands Norra Grund	1	-	-	
57°29' 17°08'	21/10	Ölands Norra Grund	1	-	-	
57°24' 16°56'	21/10	5 nm SE Blackan	18.23	2.8449	69	
57°06' 16°47'	21/10	8 nm S Blå Jungfrun	1	-	-	
56°05' 16°05'	20/10	W Ölands Södra Udde	19.96	1.4655	98	

Tab. 11. Medellängder på olika lokaler för strömning av årsklass 1974, fångad i maj - juni 1977, ålder c:a 36 mån.

Position N E	Fångst- datum	Lokaler; från norr till söder	I (cm)	S-dev.	Baserat på n st fiskar
59°54' 19°13'	17/05	4 nm NE Arholma	15.56	1.3889	70
59°49' 19°13'	23/05	Havssvalget	15.12	1.2279	80
59°46' 19°32'	24/05	5 nm ENE Söderarm	15.37	1.2834	82
59°39' 19°27'	24/05	Uddjupet	15.46	1.2051	103
59°43' 19°04'	17/05	E Kapellskär	16.22	1.3374	47
59°43' 19°04'	17/05	NE St Möja	15.04	1.2600	69
59°29' 18°29'	16/05	Östra Saxarfjärden	14.98	1.6162	115
59°23' 18°15'	16/05	Askrikefjärden	15.02	1.5412	149
59°15' 19°14'	24/05	E Södergrunden	16.48	1.3027	109
59°06' 19°19'	24/05	7 nm SE Almagrundet	17.62	1.4367	37
58°59' 19°07'	25/05	10 nm S Almagrundet	17.48	1.5490	33
58°56' 18°36'	26/05	SE Huvudskär	16.27	1.2296	124
58°51' 18°37'	26/05	7 nm SSE Huvudskär	17.86	1.2338	30
58°45' 18°23'	11/05	N Landsortsdjupet	1	-	-
58°49' 18°14'	11/05	7 nm NE Gunnarstenarna	17.74	1.4299	34
58°49' 18°06'	11/05	NE Gunnarstenarna	16.49	1.2425	107
58°59' 18°13'	12/05	Mysingen	16.05	1.1096	60
58°45' 17°48'	25/05	W Landsort	16.42	1.1577	71
58°36' 17°30'	31/05	E Gustaf Dalèn	16.34	1.1455	82
58°36' 16°56'	01/06	Bråviken	17.04	1.2637	34
58°34' 17°36'	11/05	5 nm SE Gustaf Dalèn	16.68	1.1274	65
58°25' 17°34'	02/06	10 nm SSE Gustaf Dalèn	1	-	-
58°27' 17°09'	01/06	NE Fällbådan	16.64	1.1188	51
58°25' 17°14'	01/06	6 nm ESE Fällbådan	1	-	-
58°13' 17°14'	10/05	8 nm NE Häradsöskär	17.15	0.9442	41
57°53' 17°01'	09/05	6 nm NE Storkläppen	1	-	-
57°47' 16°40'	09/05	Gudingens yttre del	15.64	2.0526	71
57°52' 16°27'	05/05	Gamlebyviken	1	-	-
57°45' 17°11'	05/05	10 nm NE Kungsgrundet	1,2	-	-
57°45' 17°11'	05/05	10 nm NE Kungsgrundet	1,2	-	-
57°41' 17°02'	05/05	5 nm NE Kungsgrundet	1	-	-
57°29' 17°16'	05/05	4 nm E Ölands Norra Grund	1	-	-
57°29' 17°08'	05/05	Ölands Norra Grund	1	-	-
57°06' 16°47'	04/05	8 nm S Blå Jungfrun	1	-	-
56°05' 16°05'	04/05	W Ölands Södra Udde	1	-	-

