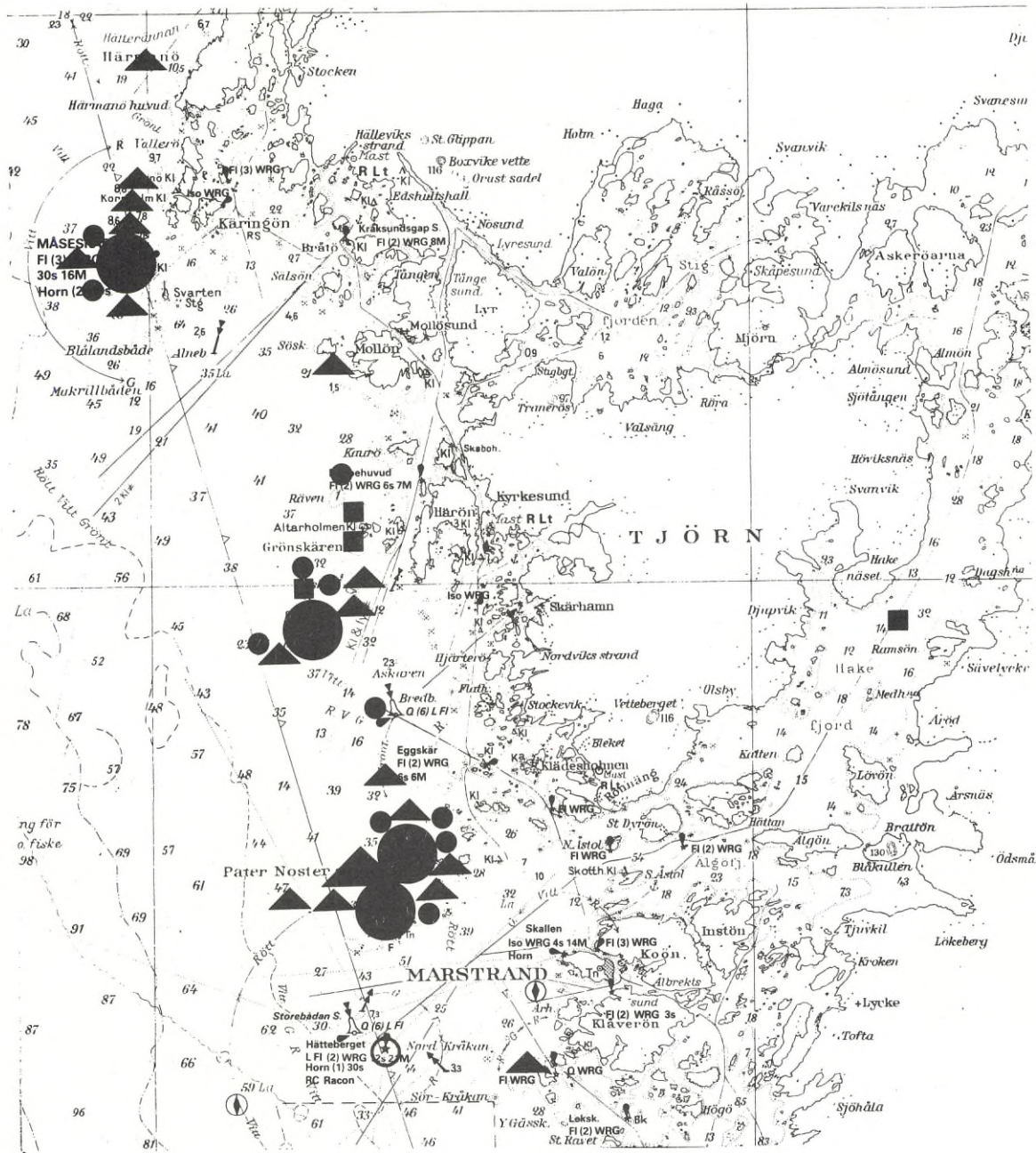




Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket 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.





MEDELANDE från
HAVSFISKELABORATORIET • LYSEKIL

nr
283

NÅGRA LEKPLATSER FÖR SILL
I SKAGERRAK OCH KATTEGATT

SOME SPAWNING GROUNDS FOR HERRING
IN THE SKAGERRAK AND THE KATTEGAT

av

Rutger Rosenberg

Juli 1982

SAMMANFATTNING

I Skagerrak och Kattegatt finns två dominerande sillraser, vilka leker under januari-maj. Äggen läggs på bottnar med grov sand, grus eller sten och dessa områden måste bevaras om inte sillens framtid skall äventyras. Sillens lekplatser har i denna rapport lokaliserats genom intervjuer med svenska fiskare och uppgifterna redovisas på kartorna 1-11. I Skagerrak anges de flesta lekplatserna till ytterkanten av skärgården, medan de i Kattegatt företrädesvis angivits till bankområdena en bit från kusten. Djupangivelserna varierar mellan 2-54 meter, men i över hälften av rapporterna anges ett medeldjup av 16-25 meter (figur 2). I samtliga fall utom ett anges substratet vara sand eller grövre. En karta över sillens lekplatser i främst Kattegatt (från Jensen, 1949) visas i figur 3, och jämförelser med andra havsområden diskuteras.

SUMMARY

The two dominant herring stocks indigenous to the Skagerrak-Kattegat spawn each year between January and May. The eggs are deposited on coarse sand, gravel or rocky bottoms. These spawning grounds must be protected if the future of the herring stocks is to be ensured. This report describes herring spawning grounds located by reports of Swedish fishermen (see maps 1-11). Results indicate that most of the spawning grounds in the Skagerrak lie at the outer margin of the archipelago, while the majority in the Kattegat is to be found on banks some distance from the coast. The depth of the grounds varied from 2 to 54 m, but more than half lay between 16 and 25 m (Fig. 2). In all cases but one the substrate was found to be sand, or coarser than sand. A map of herring spawning grounds (from Jensen, 1949), mainly in the Kattegat, is reproduced in Fig. 3 and comparisons are made with other areas.

BAKGRUND

Sillfångst

Sillen har i alla tider varit svenska fiskares viktigaste fångstobjekt. År 1980 fångades över 135 000 ton sill och strömming till ett förstahandsvärde av 265 miljoner kronor, vilket är något över hälften av värdet av hela svenska fisket. Av detta härrörde cirka 44 000 ton från västkusten enligt Fiskeristatistisk årsbok 1981. De svenska fångsterna av sill i Skagerrak-Kattegatt var störst i mitten av sextio-talet - över 200 000 ton - och har sedan sjunkit för att under 1975-1980 uppgå till 29 000 - 47 000 ton årligen. Flertalet av de fiskar som fångats under de senaste tio åren - över 90 % i antal - har varit ung, icke lekmogen sill yngre än 3 år, vilket inger oro för beståndens framtid.

Sillraser

I Skagerrak-Kattegatt (Västerhavet) förekommer två dominerande inhemska sillraser. De leker på våren och kallas Skagerraks vårlekande sill och Kattegatts vårlekande sill. Skagerraksillen har i medeltal 57 kotor och Kattegattsillen 56 kotor. Kattegattsillen leker troligen främst i Kattegatt och Skagerraksillen främst i Skagerrak, men flera undantag är kända. Förutom dessa sillraser finns det ytterligare några som är mindre vanliga. Fram till sextio-talet var även en höstlekande sillras vanlig, den s k Kobbergrundsillen, men den är numera försvunnen eller kraftigt decimerad. Utöver de sillraser som leker i Västerhavet inkommer vissa år stora mängder ungsill från Nordsjön, som växer upp i Västerhavet under 1-2 år. Vidare kan här förekomma en okänd mängd vuxen sill som härstammar från sydöstra Östersjön. De olika sillraserna finns beskrivna i ett flertal vetenskapliga publikationer, nu senast av Rosenberg och Palmén (1982).

Sillens lek

Fisket har stor inverkan på sillbeståndets storlek från ett år till ett annat. En viss andel lekmogen sill måste sparas för att sörja för beståndets framtid. Men även andra faktorer har stor betydelse i detta sammanhang: antal ägg som kan läggas, befruktas och kläckas, samt överlevnad av larver och ungfisk. En stor föräldrageneration skapar förutsättning för att en stor mängd larver kan kläckas. Om överlevnaden av larverna blir god, ger de upphov till en stark årsklass.

Leken hos Skagerraksillen sker från januari till april, men med störst intensitet i mars. Nästan alla dessa sillar leker första gången vid 3 års ålder och därefter årligen. Kattegattsillen leker från mars till maj med störst koncentration i april. De flesta år tycks majoriteten av Kattegattsillen också leka vid 3 års ålder (Petursson och Rosenberg, 1982).

De flesta fiskarters ägg är pelagiska, dvs de flyter omkring i vattnet till kläckningen. Sillen däremot lägger ägg som klibbar ihop och fastnar på botten eller vegetation. För att äggen skall utvecklas på botten krävs ett grovt substrat av sand, grus eller sten, samt en god vatten genomströmning. Äggen är klotformiga med en diameter av 1-1,5 millimeter. Under våren när äggen läggs är vattentemperaturen 4-6°C och utvecklingen fram till kläckning tar uppemot 4 veckor (Höglund, muntligt medd.). Larven kläcks med gulesäck - den är långsmal och mäter 7-9 millimeter. Vid cirka 50 millimeters längd får den fjäll och blir nu ungfisk. Vid 1 års ålder har sillen uppnått längden 10-15 centimeter.

Bevarande av sillens lekbottnar

Om vi vill ha ett framtida sillfiske måste sillens lekplatser bevaras. Områdena för lek är hotade från flera håll. Bland dessa kan nämnas sand- och grusutvinning, dumpning,

oljeutsläpp och energiutvinning. Exploatering av sand och grus i havet står i direkt konflikt med fiskets intressen. Det är de grova substraten som är eftertraktade både för täktverksamhet och av sillen. De flesta större oljeutsläppen sker en bit utanför kusten. Bekämpningen sker i allmänhet vid kusten när oljan når skärgården, och det är här sillens lekplatser finns. Vid energiutvinning i havet genom kombinerade vind- och vågkraftverk är djupintervall av 10-30 meter mest intressanta, och åter kan konflikter uppstå med lekplatsernas bevarande. Eftersom sillens lekplatser i Västerhavet är specifika genom kravet på ett grovt substrat, kan ett förstört område inte ersättas.

LOKALISERING AV LEKPLATSER

Uppläggning

Redovisningen av sillens lekplatser omfattar rapporter från fiskare. På grund av bristande resurser har de lekplatser som fiskarena angivit hittills inte kunnat verifieras genom våra undersökningar, men det är önskvärt att detta sker i framtiden. Undersökningen har skett genom att vi i december 1979 sände ett frågeformulär till 188 fiskare i Bohuslän och 38 sillfiskare i Halland. I flera fall har uppgifterna senare kompletterats genom telefonkontakt. I brevet förklarades att syftet med undersökningen var att kartlägga lekplatserna för att kunna bevara dessa i framtiden. I formuläret ombads fiskarena anteckna lekplatsens läge i relation till land- eller sjömärke, djup samt om säkerheten var god eller tveksam. I brevet fanns även tre kartor över olika områden av Västerhavet, där lekplatserna kunde anges. Svar med angivelser av lekplatser erhöles från 40 fiskare. Svaren avser vårlekande sill, men det kan inte uteslutas att det i något fall kan röra sig om höstlekande sill.

Denna intervju ger ej säkra belägg för en exakt lokalisering av sillens lekplatser. Detta kan endast visas genom provtagning eller dykning. Emellertid är uppgifterna i de flesta fall samstämmiga vad avser djup, substrat och geografisk belägenhet, varför man kan förmoda att sillen leker vid de angivna platserna. Fiske sker med garn vid lekplatserna, eftersom sillen under någon eller några dagar ansamlas här. Man fångar då s k rinnande sill, eftersom mjölke och rom är så mogna att de rinner ur fiskarna när de tas ombord.

Sillens lekplatser

Sillens lekplatser redovisas på kartorna 1-11 (figur 1). En rund ring markerar en angivelse med god säkerhet och en fyrkant innebär att uppgiften är osäker. I de fall säkerheten inte redovisats har trianglar använts. Sannolikt finns det fler lekplatser än vad som redovisas här. Områden som inte är markerade kan för den skull inte uteslutas från att vara silleplatser.

Enligt intervjuundersökningen finns de flesta lekplatserna i Skagerrak mellan Sotenäset och Väderöarna (karta 2), utanför Orust, Tjörn (4) och Hisingen (5). De är i allmänhet belägna i ytterkanten av skärgården. I några fall finns även angivelser av sillek i inre skärgården, och exemplet på karta 3 i Havstensfjord avser en lokal sillras: Skagerraks vårlekande fjordsill (Rosenberg och Palmén, 1982). De flesta angivelserna i Kattegatt är vid grunden Fladen (6), Lilla och Stora Middelgrund (7) samt Lysegrund (10).

Medeldjupet för de olika angivelserna redovisas i figur 2, och extremvärdena sträcker sig från 2-54 meter. Över hälften av angivelserna är i djupintervallet 16-25 meter. Endast i ett fall på 2 meters djup vid Strömstad har sillrom rapporterats fäst vid bandtång (*Zostera*). I alla andra rapporter anges att silleken sker vid ett grovt bottenmaterial såsom sand, grus, sten, flinta, berg och korall.

JÄMFÖRELSE MED ANDRA UNDERSÖKNINGAR

Lekplatser för sill har tidigare redovisats för Kattegatt och runt Danmarks kuster (Jensen, 1949) (se figur 3). De i figuren redovisade lekplatserna för vårlekare vid de danska kusterna har av Jensen angivits utan närmare beskrivning. Troligen rör det sig om lekplatser för en dansk kustsill, som har likheter med Kattegatts vårlekare vad avser meristiska karaktärer såsom antal kotor och kölade fjäll. Lekplatserna för den höstlekande Kobbergrundsillen, som fiskades i betydande mängd på 1960-talet och längre tillbaka, är också angivet i figuren. De streckade partierna är enligt Jensen vinterlekande sill och med detta avses Skagerraks vårlekare.

I Nordsjön och angränsande hav har man noterat att sillen leker på djup mellan 13 och 95 meter där botten består av grov sand, grus eller sten. Äggsamlingar har observerats koncentrerade till små områden, vanligen av några hektars storlek (Bowers, 1980). Ett undantag utgör norska västkusten, där sillen lå sin rom över stora, steniga områden på 10-150 meters djup med störst koncentration till 20-80 meter (Soleim, 1940; Runnström, 1941). Oftast påträffades rommen här i ett lager, men kunde i några fall uppgå till några centimeters tjocklek.

Sillen utanför Kanadas stillahavskust lägger sin rom främst på alger på djup från nedre tidvattenzonen ned till 12 meter (Tibbo *et al.*, 1963; Haegele *et al.*, 1981). En del rom kommer periodvis att komma i kontakt med luften. Detta har även iakttagits utanför Themsens mynning i England, där en lokal sillras lägger sina ägg på en sandig-stenig botten på grunt vatten under våren (Wood, 1981).

I Östersjön vid Askö söder om Stockholm har man vid dykobservationer under början av sommaren funnit att strömmingens ägg främst läggs på brunalger (*Pilayella* och *Fucus*). Inga ägg påträffades på sand- eller stenbotten (Aneer och Nellbring, 1980). Äggen var spridda över större områden i

små koncentrationer i djupintervallet 0,4-11 meter. I Blekinge skärgård leker vårsillen från slutet av april till juni. Äggen läggs på vegetationen, främst *Zostera* och *Fucus*, med störst koncentration till 3-4 meters djup (Elmer, 1981).

Den utförda ankätundersökningen tyder samstämmigt på att sillen vid den svenska sidan av Skagerrak och Kattegatt lägger sina ägg på sandiga, steniga eller bergiga bottnar, och att djupet vanligen är 16-25 meter. Vidare tycks varje enskilt lek område vara litet. Dessa påminner således om några lek områden som påträffats i norrsjöområdet, samt även om de på norska västkusten, fast dessa var betydligt större under den tid det fanns gott om norsk vårlekande sill. Däremot avviker lekplatserna i Västerhavet från de i Blekinge och söder om Stockholm, vilka var grundare och äggen lades där på vegetationen.

ERKÄNNANDE

Tack till Anne-Charlotte Nordenhed och Birgitta Bengtsson för hjälp med sammanställningar av materialet, samt till Hans Höglund för värdefulla kommentarer.

REFERENSER

- Aneer, G. och S. Nellbring, 1980. An investigation of Baltic herring (*Clupea harengus membras* L.) spawning grounds in the Askö-Landsort area, northern Baltic proper. ICES, C.M. 1980/J:14, 13 sid. (mimeo.)
- Bowers, A.B., 1980. Characteristics of herring spawning grounds. ICES, C.M. 1980/H:13, 5 sid. (mimeo.)
- Elmer, S., 1981. Rapport från undersökning av sillens reproduktionsområde i Blekinge skärgård 1981. Intern rapport Havsfiskelab. Lysekil, 13 sid.
- Haegeler, C.W., R.D. Humphreys och A.S. Hourston, 1981. Distribution of eggs by depth and vegetation type in Pacific herring (*Clupea harengus pallasii*) spawning in southern British Columbia. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 38, 381-386.
- Jensen, A.J.C., 1949. Mængde og vækst af sildeyngel i de danske farvande. Beretning den danske biol. Stat. 51, 17-46.
- Petursson, P.M. och R. Rosenberg, 1982. Maturity and growth of the spring spawning herring in the Kattegat-Skagerrak. *Ophelia* 21 (i tryck).
- Rosenberg, R. och L.E. Palmén, 1982. Composition of herring stocks in the Skagerrak-Kattegat and the relations of these stocks with those of the North Sea and adjacent waters. *Fish. Res.* 1, 83-104.
- Runnström, S., 1941. Quantitative investigations on herring spawning and its yearly fluctuations at the west coast of Norway. *Fiskeridir. Skr. Ser. Havunders.* 6 (8), 71 sid.
- Soleim, P., 1940. Storsildas og vårsildas gytefeller. *Fiskeridir. Skr. Ser. Havunders.* 6 (4), 56-68.
- Wood, R.J., 1981. The Thames estuary herring stock. *Fish. Res. Tech. Rep., MAFF Direct. Fish. Res., Lowestoft* 64, 21 sid.

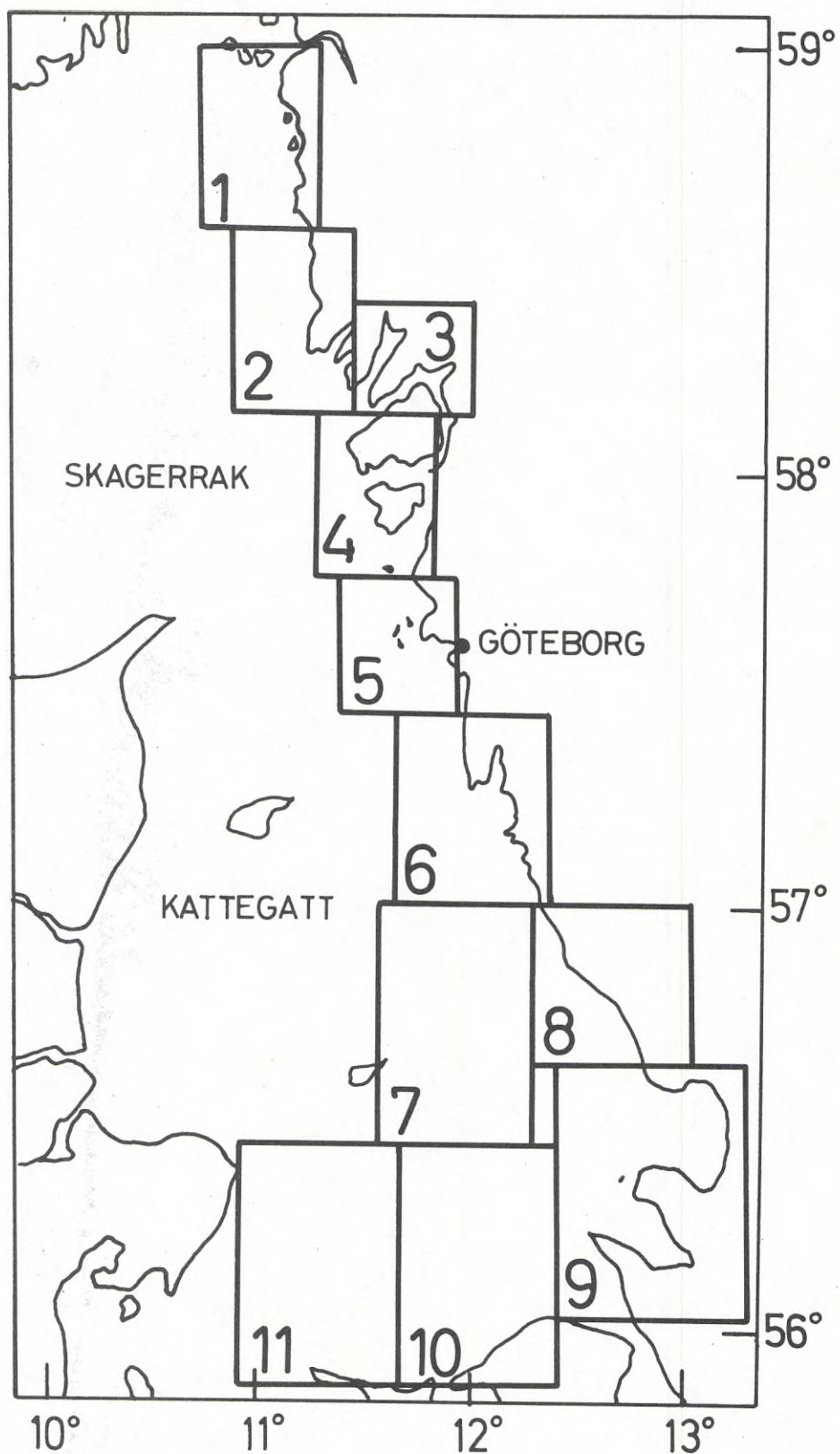


Fig. 1. Översiktskarta över detaljkartorna 1-11, vilka anger sillens lekplatser vid svenska delen av Skagerrak och Kattegatt baserat på uppgifter av fiskare.

Summary of maps 1-11, which indicate herring spawning grounds at the Swedish part of the Skagerrak-Kattegat based on reports by fishermen.

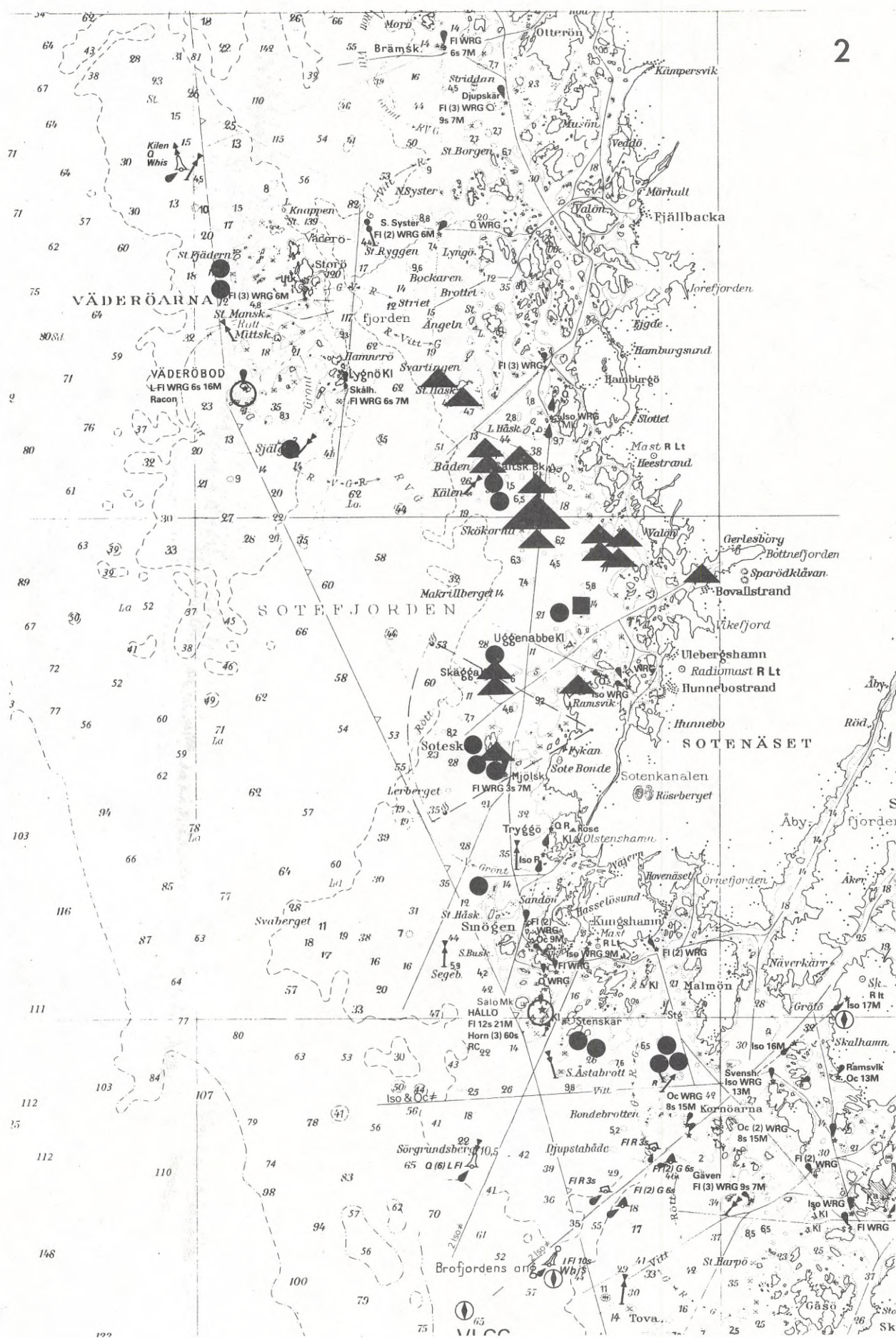
Skala: kartorna 1-5; 1:200 000 6-11; 1:250 000

FÖRKLARINGAR

- | | | |
|---|------------------------------|----------------------------------|
| ● | 1 angivelse, god säkerhet | 1 indication, certain |
| ● | 5 angivelser, god säkerhet | 5 indications, certain |
| ■ | 1 angivelse, osäker | 1 indication, uncertain |
| ▲ | 1 angivelse, säkerhet okänd | 1 indication, certainty unknown |
| ▲ | 5 angivelser, säkerhet okänd | 5 indications, certainty unknown |

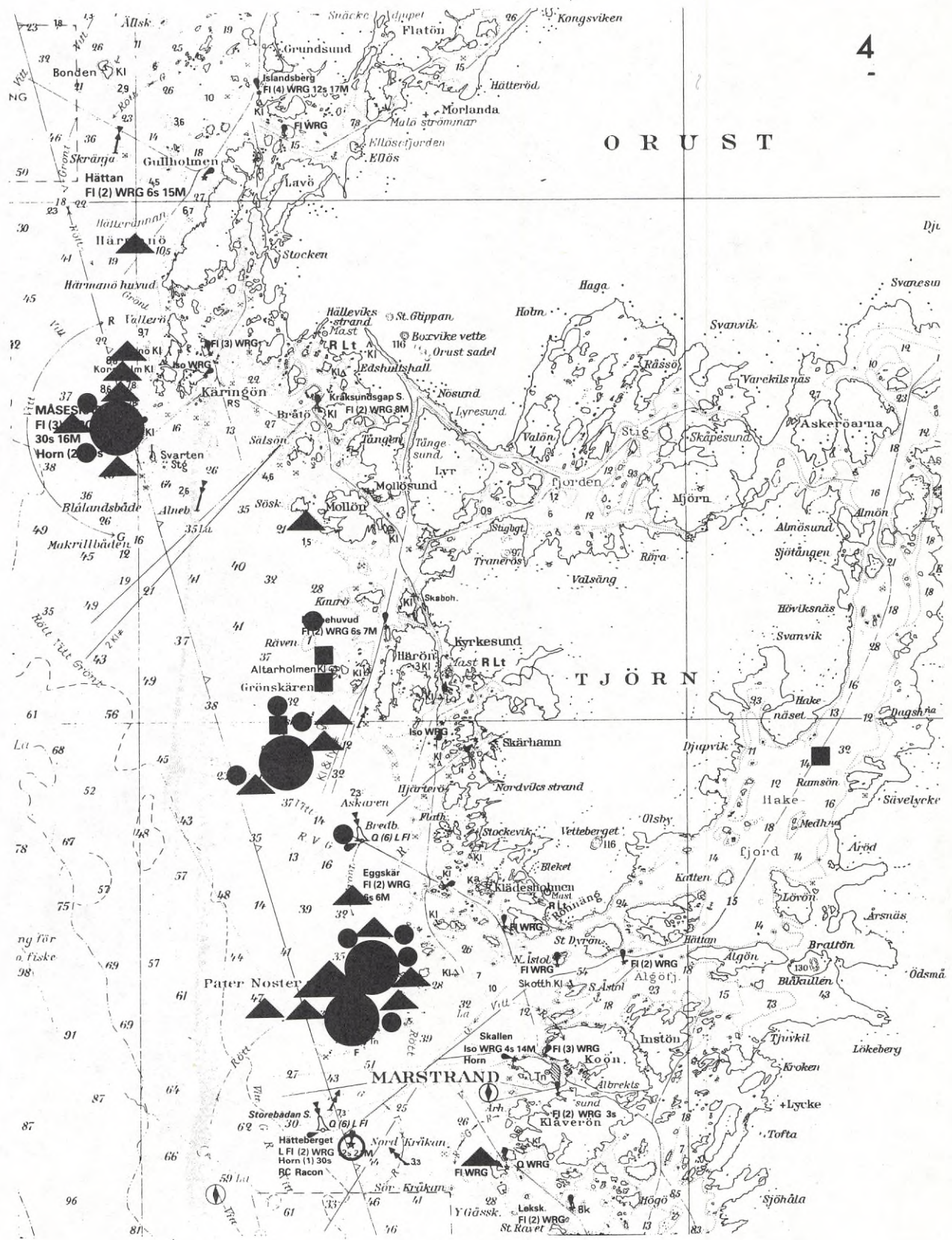


Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.

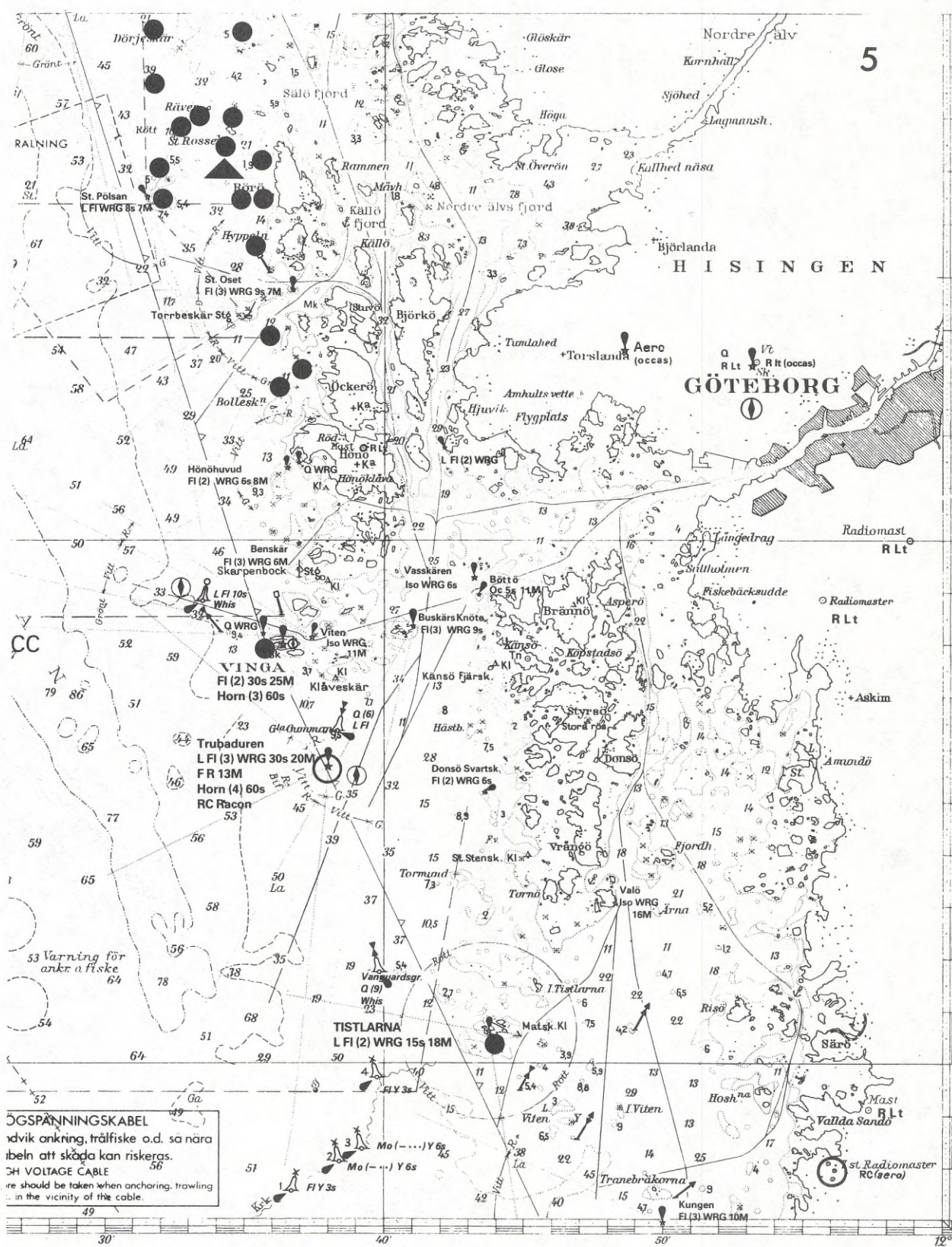




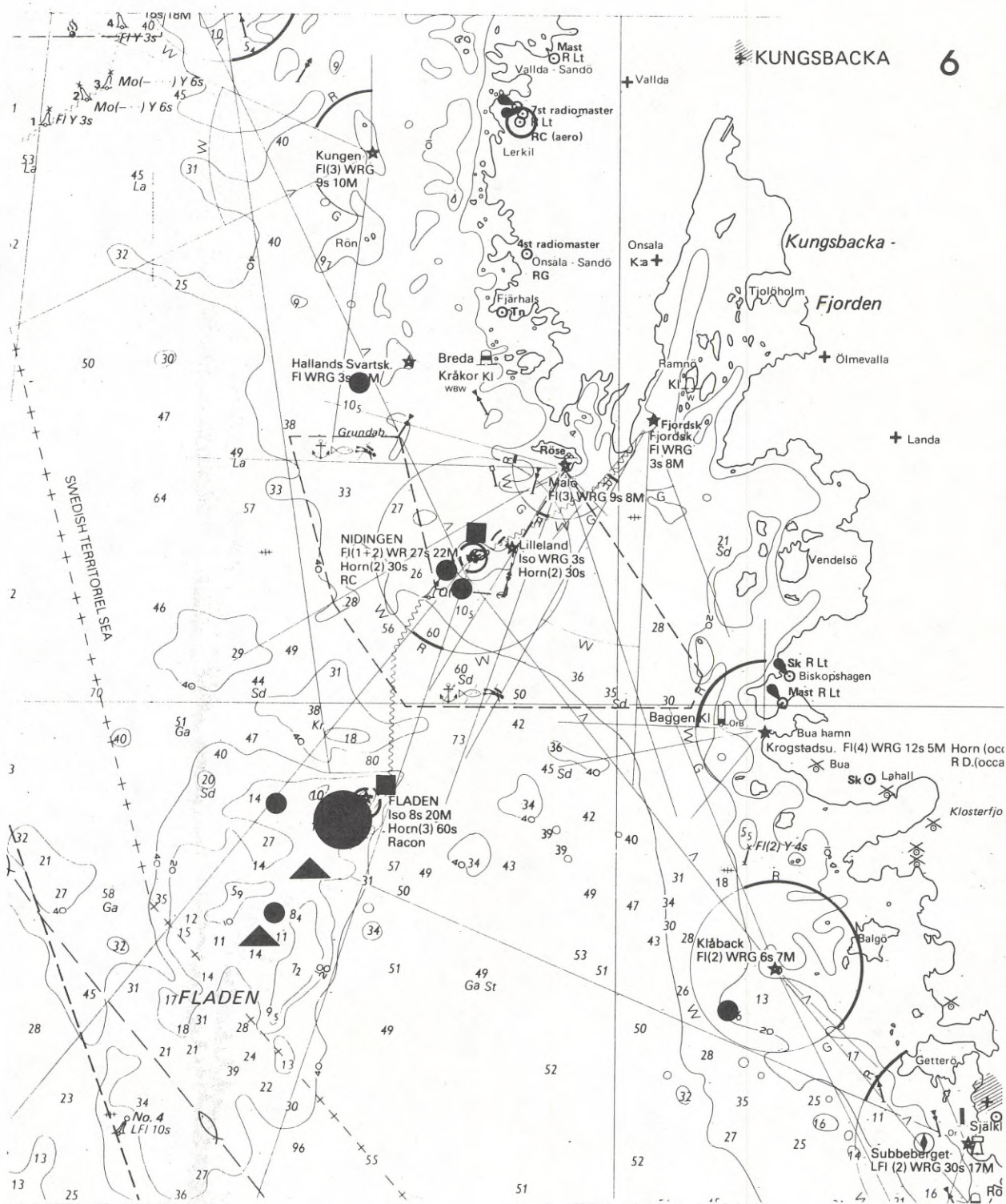
Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.



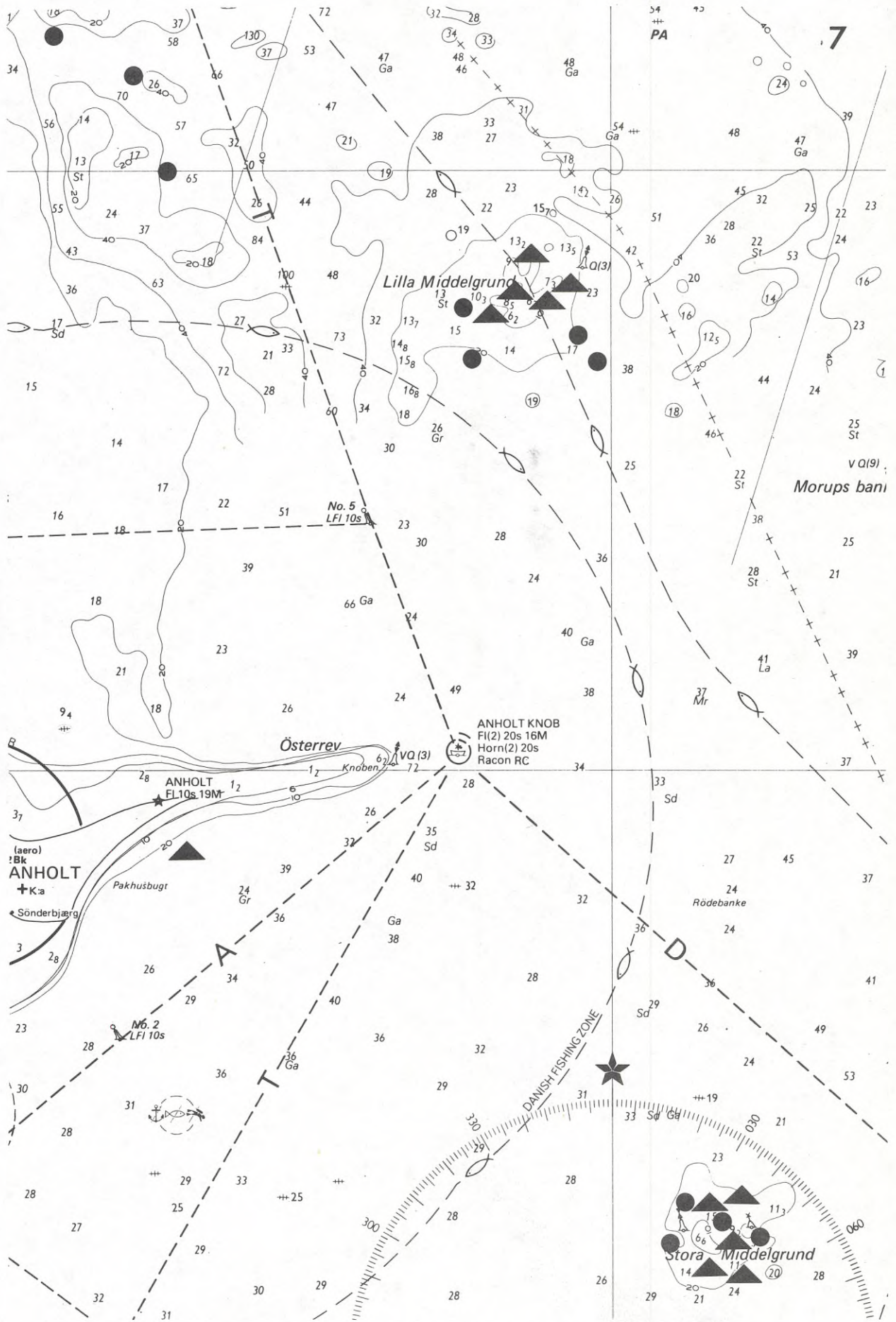
Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.



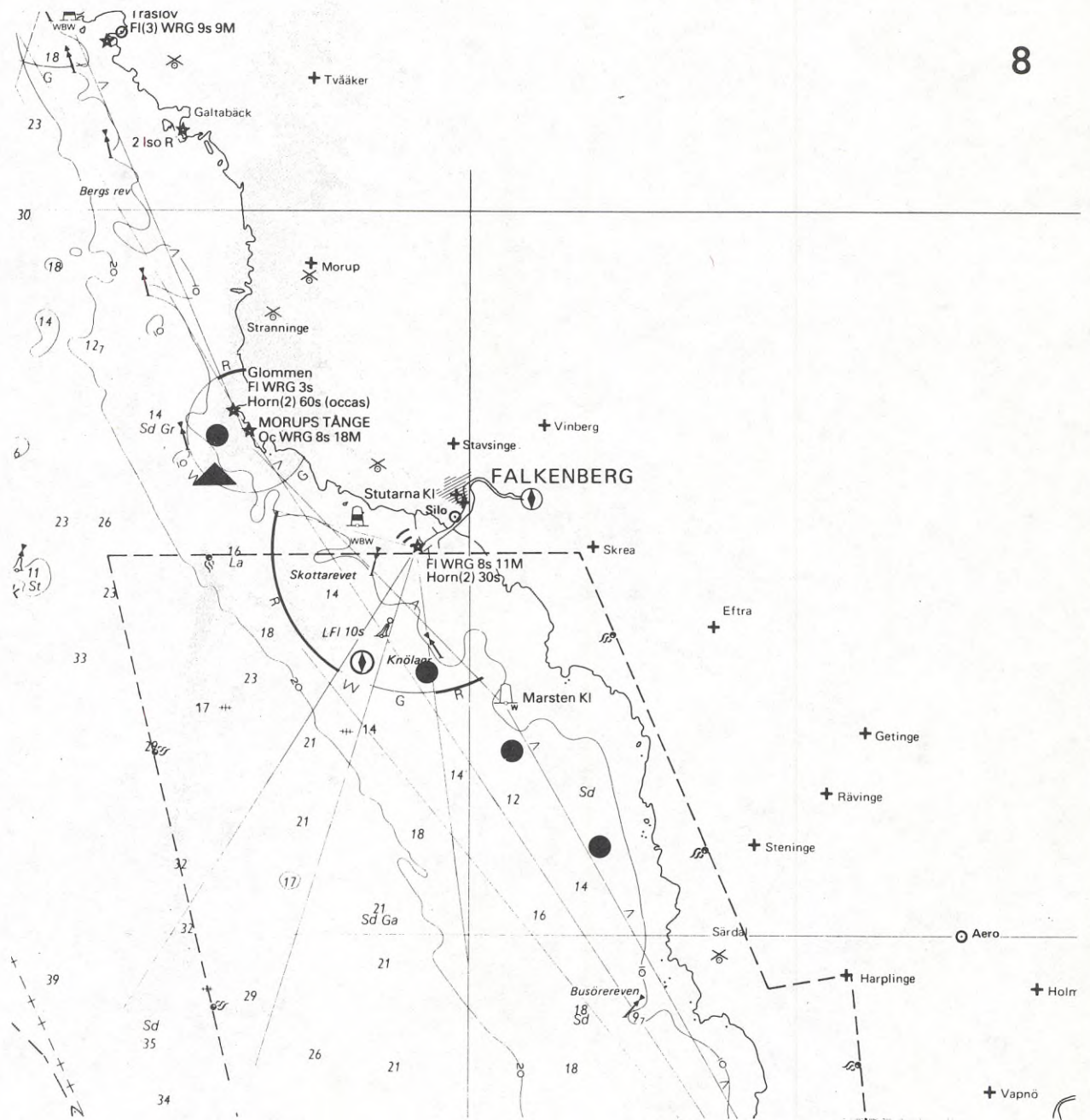
Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.



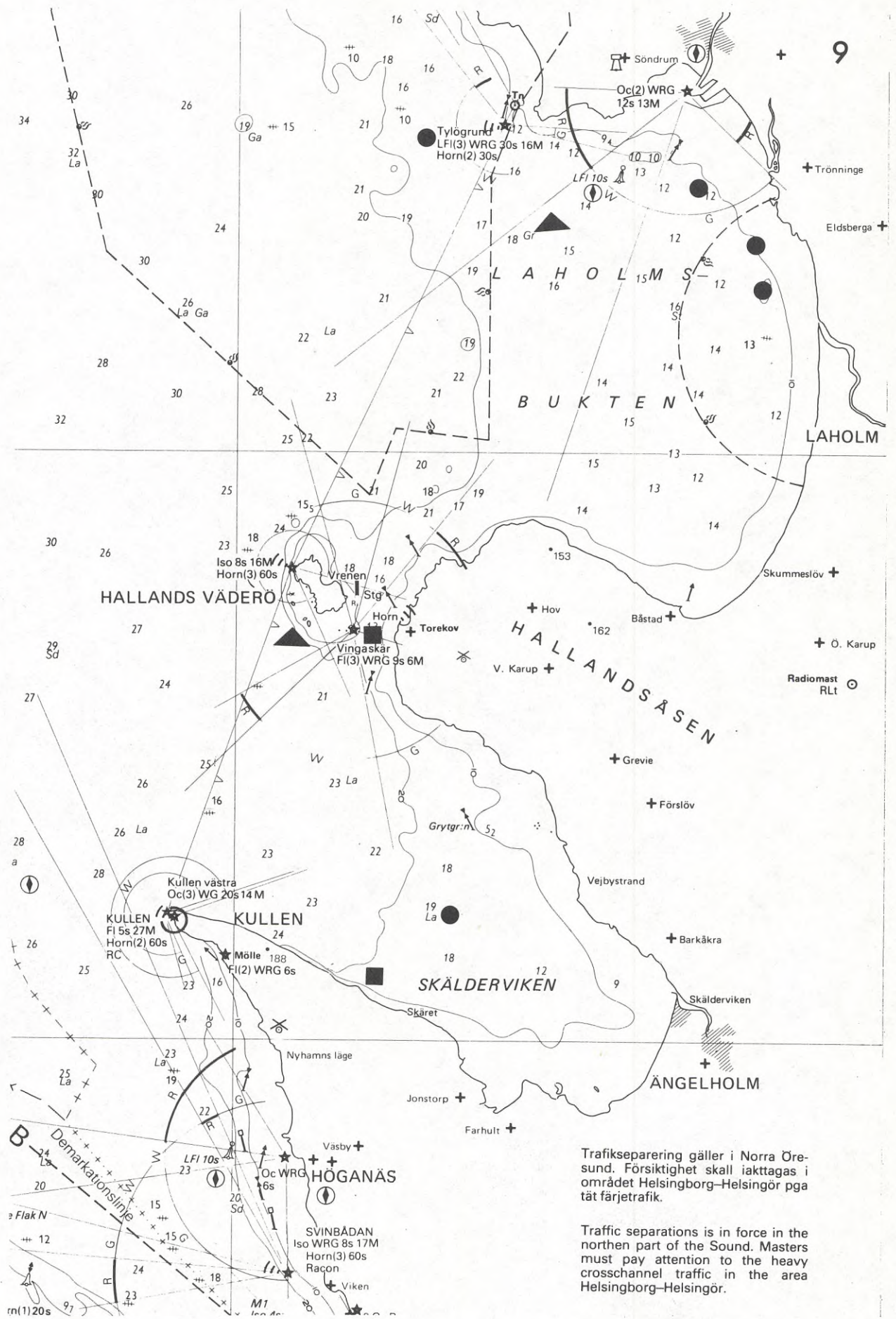
Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.



sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.

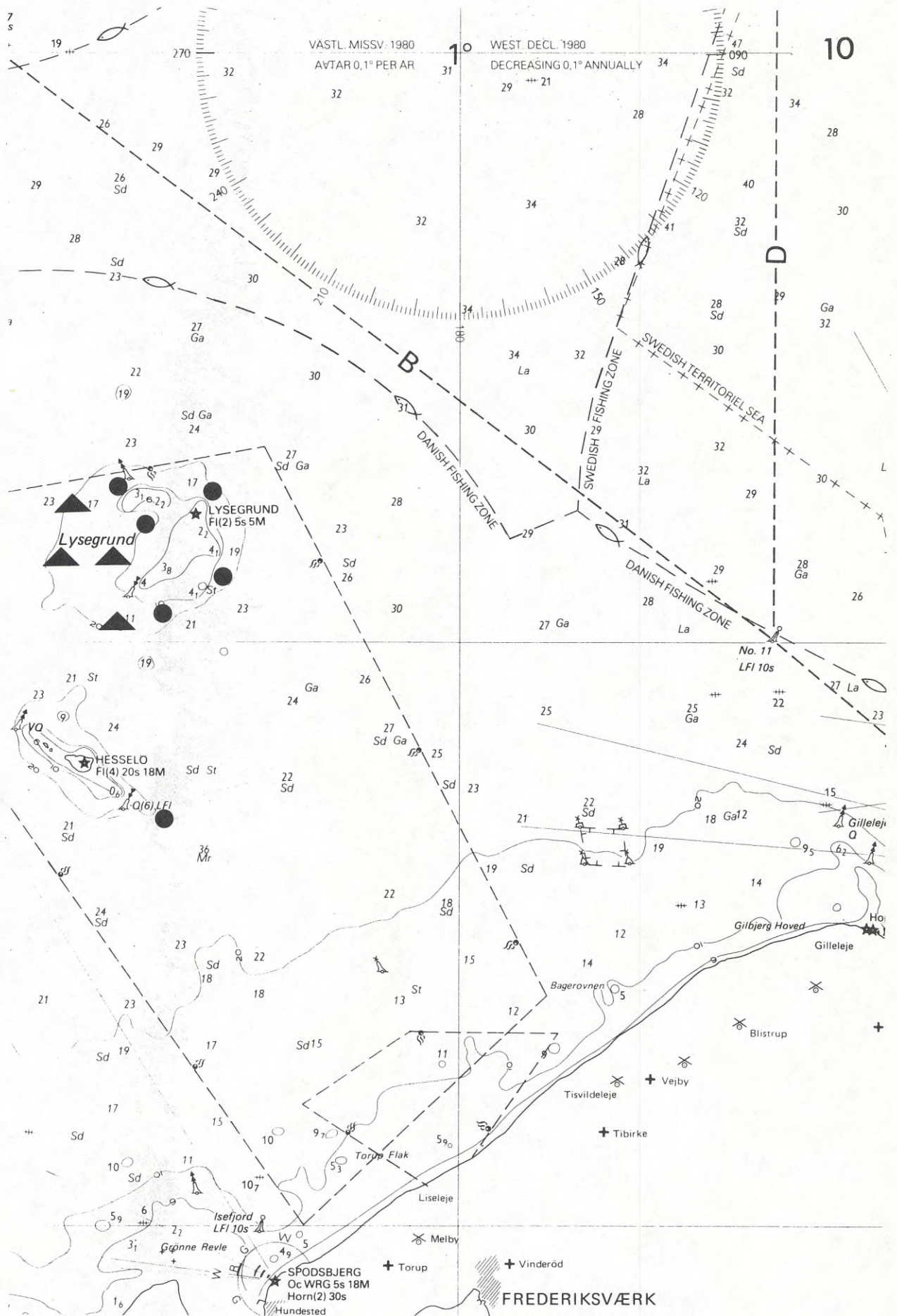


Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.

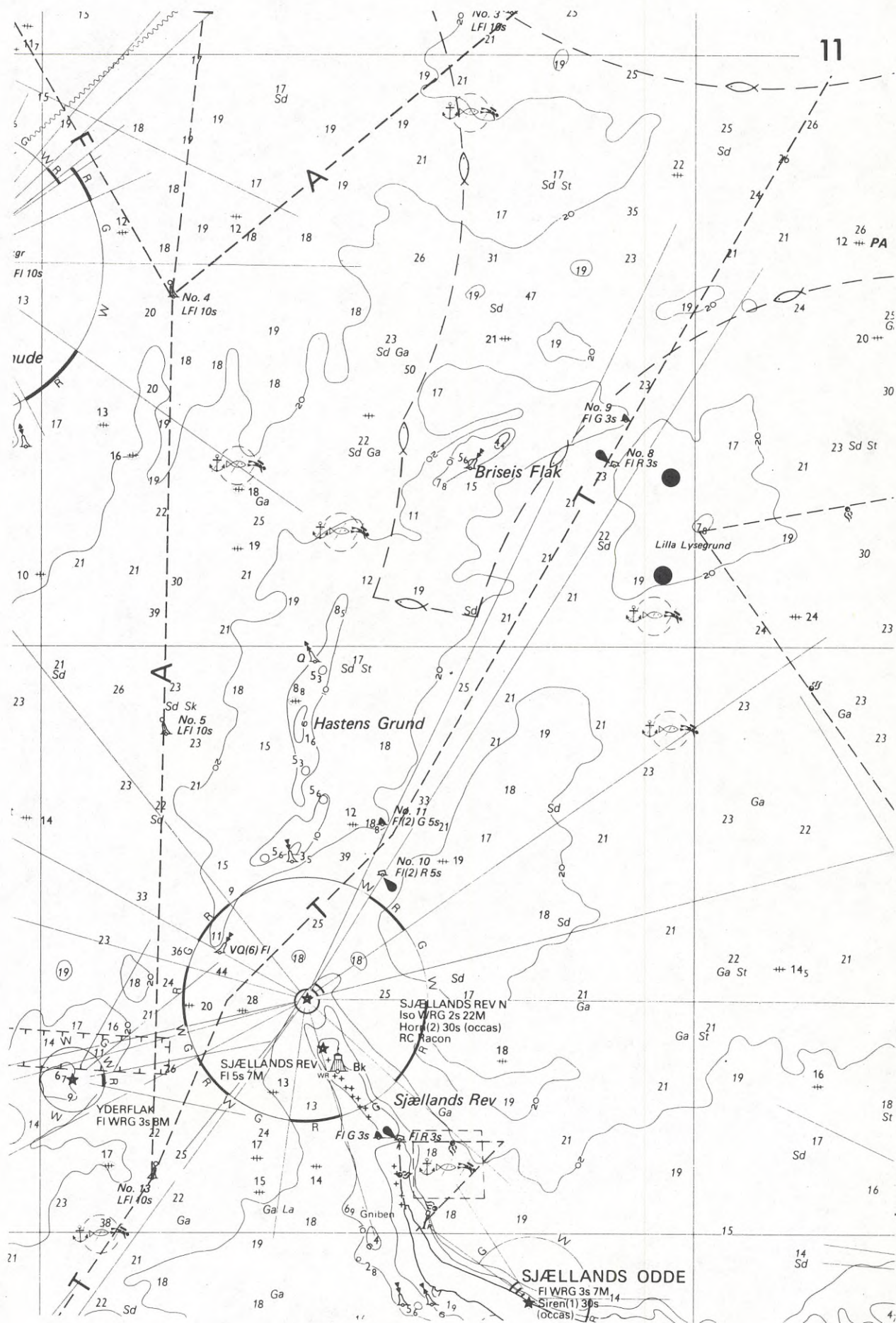


Trafikseparering gäller i Norra Öresund. Försiktighet skall iakttagas i området Helsingborg-Helsingör pga tät färjetrafik.

Traffic separations is in force in the northern part of the Sound. Masters must pay attention to the heavy crosschannel traffic in the area Helsingborg-Helsingör.



Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.



Sjöfartsverkets publiceringstillstånd juni 1982. Ej avsedd för navigering.

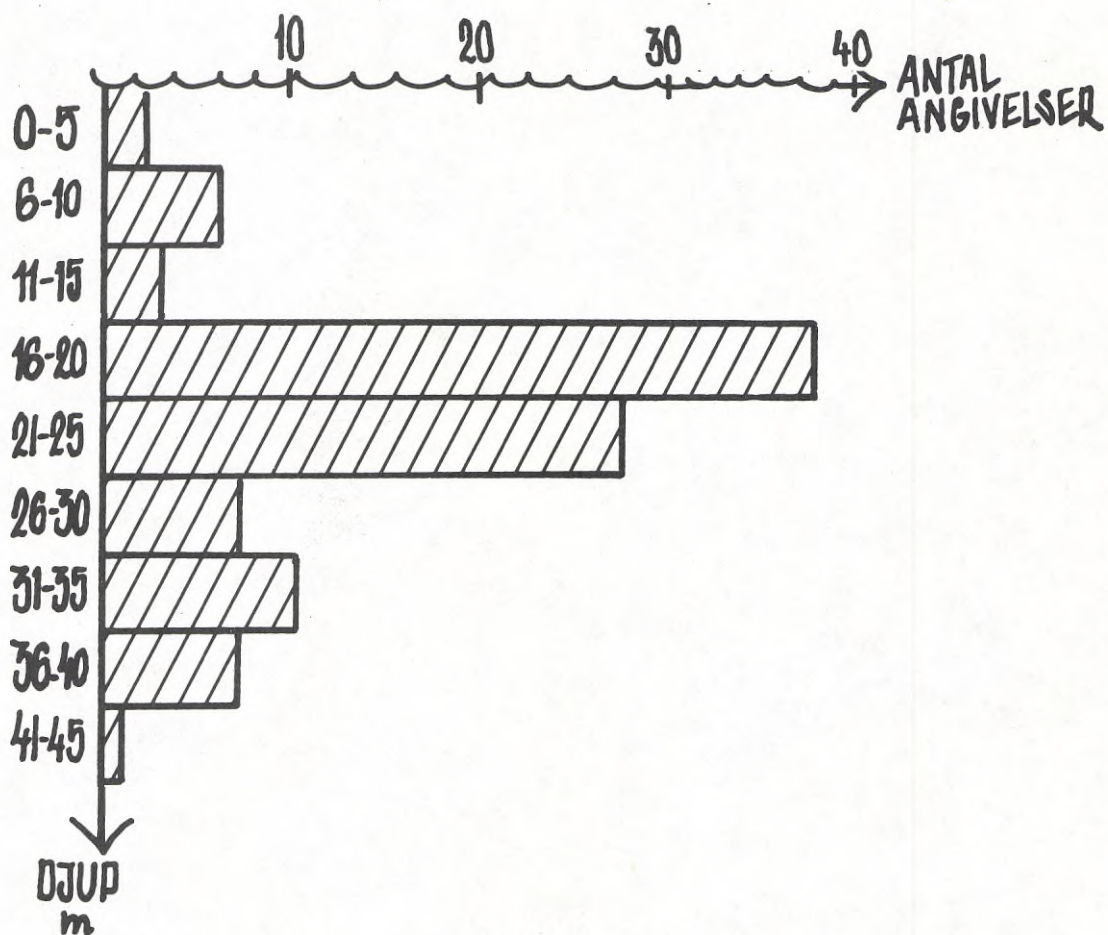


Fig. 2. Antal angivelser av lekplatser för sill i relation till olika djup, redovisat som angivelsens medeldjup.

Number of indications of herring spawning grounds in relation to depth given as the mean of each indication.

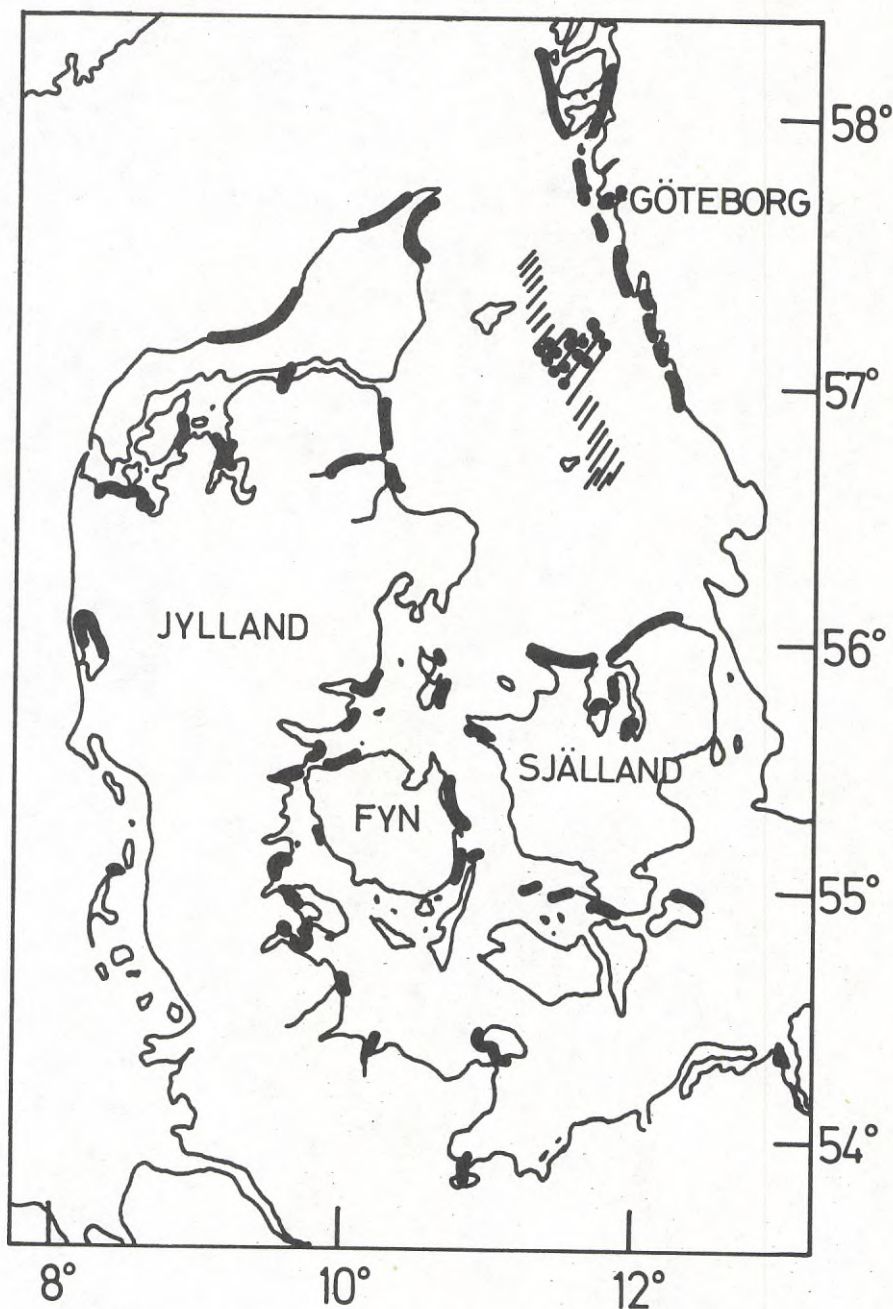


Fig. 3. Karta över sillens lekplatser enligt Jensen (1949). De heldragna linjerna avser vårlekande sill; det streckade området vinterlekande sill (Skagerraks vårlekare) och det prickade området Kattegatts höstlekande sill (Kobbergrundsill).

Map of herring spawning grounds according to Jensen (1949). Solid lines indicate grounds for spring spawners, hatched area winter spawners (Skagerrak Spring Spawners) and dots Kattegat Autumn Spawners (Kobbergrund herring).

