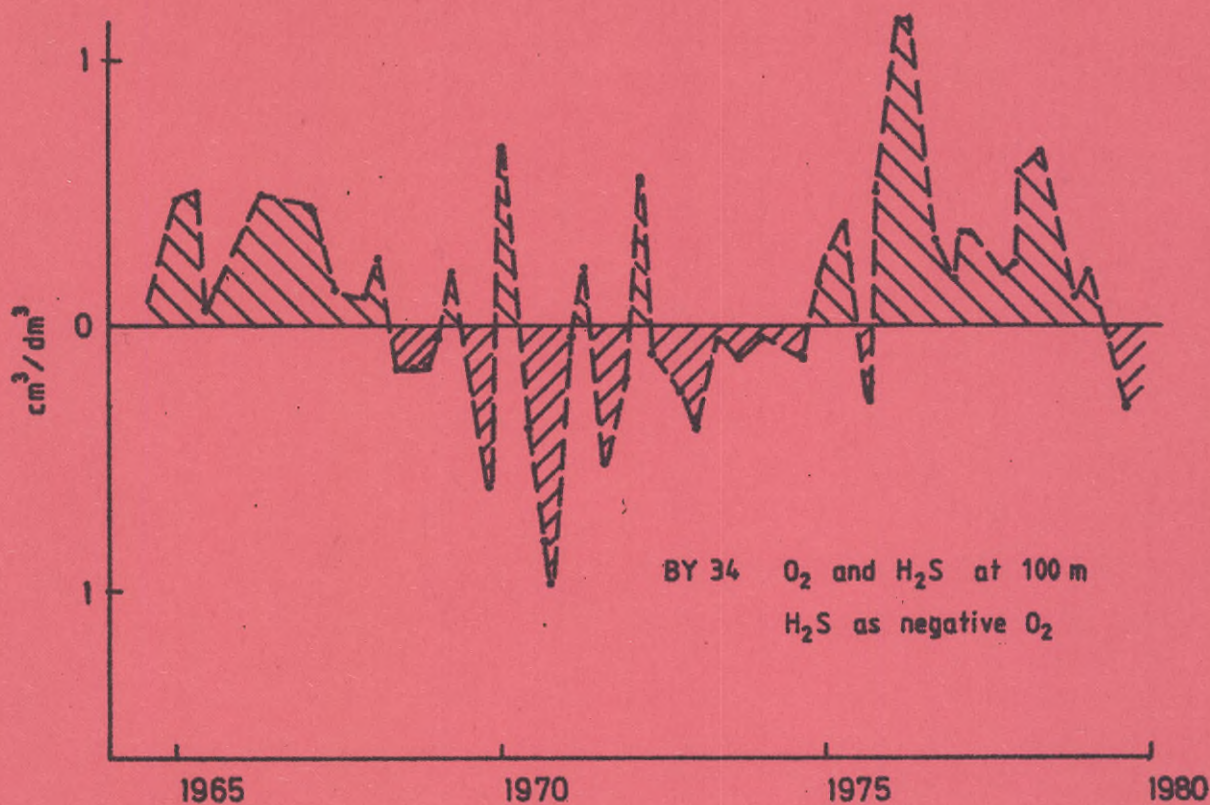




Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket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

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





MEDDELANDE från
 HAVSFISKELABORATORIET LYSEKIL Nr 279
 INSTITUTE OF HYDROGRAPHIC RESEARCH
 GÖTEBORG SERIES No 15

PMK - HYDROGRAFI

Utsjöprogrammet - Årsrapport för kontraktsåret 1980-81

PMK - HYDROGRAPHY

The Open Sea Program. Annual Report for the Contract Year 1980/81

English abstracts

Mars 1982

av Stig H. Fonselius

bottenvattnet. Detta har tidigare beskrivits i många arbeten (Fonselius 1970, 1971 Nehring 1971), från det "Baltiska Året", som pågick under denna tid. Sedan minskade saliniteten ganska kontinuerligt fram till 1977, då ett nytt kraftigt saltvattensinbrott inträffade. Efter detta inbrott avtar saliniteten igen i bottenvattnet och ännu i november 1981 har ingen förnyelse av detta vatten skett. Detta bör sättas i samband med de dåliga vattenförhållandena i Kattegatt under de senaste åren.

Ser vi i stället på syrgasförhållandena på samma djup i Gotlandsdjupet (fig. 8), så finner vi att vissa smärre saltvattensinbrott verkligen har förnyat bottenvattnet, men att mängden vatten varit för liten för att åstadkomma någon långvarigare förbättring. Svavelväte har igen bildats efter några månader.

Fosfathalten på samma station och djup (fig. 9) visar en spegelbild av syrgas/svavelväteförhållandena, så att fosfatet kraftigt ökar vid avtagande salthalt och syrgashalt och speciellt när svavelväte börjar bildas. En motsvarande minskning sker när svavelvätet försvinner och syrgashalten drastiskt ökar. Detta beror på att fosfat ackumuleras under stagnanta förhållanden och även utlöses från sedimentytan under reducerande förhållanden i vattnet (Fonselius 1969).

Silikatvariationerna visar en liknande bild (fig. 12), men vissa olikheter kan märkas. Dessa kan möjligen tillskrivas de ganska stora årliga variationerna i silikattillförseln i älvarnas vatten.

Bland kväveföreningarna visar ammoniak också ackumulation i stagnant vatten och låga värden efter saltvattensinbrott (fig. 11). Däremot visar nitratvärdena en motsatt trend (fig. 10). Detta beror på att nitrat reduceras till kvävgas under reducerande förhållanden och att ammoniak oxideras till nitrat av syre i vattnet (Richards 1965).

Om man jämför salinitetsvariationerna på de olika stationerna, så finner man att varje område uppvisar sina särdrag. Stationerna i norra Östersjön (BY 27 och 28, fig. 13 och 19) överensstämmer, likaså stationerna väster om Gotland (BY 34 och 38, fig. 28 och 34). Landsortsdjupet (fig. 22) utgör ett mellansteg mellan dessa områden. Salinitets-

förändringarna i Bornholmsdjupet (fig. 1) skiljer sig från Gotlandsdjupets salinitetsförändringar. Allt detta beror på att vissa saltvattensinbrott är så små att de endast förmår förnya vattnet i Bornholmsdjupet. I andra fall kan densiteten hos det nya vattnet vara mindre än densiteten i Bornholmsdjupets bottenvatten och passerar då över detta i ett intermediärt skikt och kan förnya vattnet i Gotlandsdjupet, eller kanske först ännu längre inne i Östersjön, t.ex. i Landsortsdjupet.

På varje enskild station finner man samma överensstämmelse mellan förändringarna i salinitet, syrgas/svavelväte, fosfathalt, silikathalt, ammoniumhalt och nitrathalt. Vid kontinuerligt sjunkande salinitet i bottenvattnet minskar syret och svavelväte börjar bildas när syret tagit slut. Samtidigt ökar fosfat- silikat- och ammoniumhalterna och nitraten minskar och försvinner helt vid svavelvätebildning.

Om man antar att kvävet (i form av nitrat och ammoniak) är den produktionsbegränsande närsaltsfaktorn i egentliga Östersjön, så kan man knappast undgå intrycket av att vatteninbrotten har stor betydelse för kväveförhållandena i Östersjön. Vid varje saltvattensinbrott tillförs djupvattnet stora mängder kväve i form av nitrat, dels i det inströmande vattnet, dels genom att ackumulerad ammoniak från de stagnanta djupområdena blandas upp i ovanliggande vattenlager och där oxideras till nitrat. Under den termohalina vinterkonvektionen blandas det nitratrika vattnet upp i ytlagret.

Biologiarbetet (zoobentosanalyser) går nu programenligt. Proven för 1980 är färdiga med undantag av stationerna Väst Vinga och Fladen. Proven för 1981 har inte kunnat påbörjats, då de tagits under novemberexpeditionen och måste stå tre månader för att uppnå konstantvikt. För att påskynda arbetet och kunna rapportera resultaten tidigare, kommer bottenfaunaproven att i framtiden tas under maj-juniexpeditionen. Provtagningen kan också då förväntas bli effektivare genom att väderleksförhållandena i maj och juni normalt är goda. Beträffande primärproduktionsmätningarna kan sägas att de ännu medför svårigheter genom att det är svårt att tidsmässigt planera expeditioner så att fartyget finns på rätt plats vid rätt tidpunkt. Haverier med inkuberingstanken har också inträffat. Resultat från de senaste årens mätningar redovisas i bilaga 2.

Arbeten publicerade av hydrografiska laboratoriets personal under 1981 och som har anknytning till Östersjön eller Västerhavet, finns redovisade i bilaga 3.

Under majexpeditionen med U/F ARGOS genomfördes under en vecka s.k. "Patchiness" studier. (Fördelning i tid och rum av olika parametrar.) Preliminära resultat har redovisats av mig i ett föredrag på ICES ordinarie möte i Woods Hole i oktober (Fonselius 1981). Bilaga 4 visar några nyare resultat över variationer i salinitet, biomassa, totalfosfor och kväve. Sammanfattningsvis kan man säga att de preliminära hydrografiska resultaten visar liten variation och att provtagningen i Östersjön troligtvis kan anses relativt representativ. Beträffande de biologiska resultaten, är det ännu för tidigt att dra några slutsatser.

Dataarbetet inom PMK-hydrografi redovisas i bilaga 5.

Beträffande eutrofieringsförhållandena i Östersjön och på västkusten, vill jag här ge en sammanfattning av de observationer som sammanställdes under SCOR/ICES möte i Göteborg i januari 1982:

Syrgasförhållandena i hela egentliga Östersjön och längs västkusten, ser ut att ha försämrats under 1981. Om man ser på förhållandena i norra Östersjön, så finner man att på vissa ställen ekologiska förändringar har inträffat under året. Ett fenomen som möjligen har samband med vad man funnit i södra Östersjön, de danska sunden och Kattegatt, har observerats av finska forskare längs Finska vikens norra kust. På vissa ställen har blåstången (*Fucus vesiculosus*) minskat och även försvunnit helt. Samtidigt har epifytiska alger ökat avsevärt, även på *Fucus*vegetationen. En ökning av epifytiska djur har också observerats. Allt detta har åstadkommit en betydande förändring av kustens ekosystem. Biologerna har framkastat att ökad eutrofiering har åstadkommit dessa förändringar. Sådana förändringar har dock inte observerats på den svenska sidan, med undantag av Gotland, där en viss minskning av *Fucus*bältet observerats (enl. muntligt meddelande av S. Anckar).

I egentliga Östersjöns djupbäcken har både öst-tyska och svenska forskare observerat kraftig reduktion av syret (i Gotlandsbäckenets och Bornholmsbäckenets bottenvatten). I båda bäcken har svavelväte observerats under

hösten. Inga indikationer på saltvattensinflöden till de djupaste delarna har iakttagits under vintern 1981/82, men nytt vatten har tillförts i de intermediära lagren. I sydvästra Östersjön var syrgasförhållandena utanför den öst-tyska kusten inte särskilt dåliga. Endast tillfälligt kunde man observera svavelväte nära botten i Lübecksbukten och delar av Mecklenburgsbukten i september. I augusti och oktober var syrgasförhållandena nästan normala.

Planktonblomning (Cyanophyceae) observerades i Bornholms- och Gotlandsbäckena i augusti och september, men dessa blomningar verkade vara av mindre omfattning än under tidigare år.

Väst-tyskarna observerade under rutinexpeditioner i augusti-september svavelväte i Kielerbukten och Eckenfördefjorden i områden där man inte tidigare observerat svavelväte. Även med hänsyn till årstiden var syrgaskoncentrationerna ovanligt låga under en kontrollkryssning. När denna upprepades tre veckor senare, hade dock svavelvätet på de flesta platserna försvunnit, men syrgasvärdena var ännu mycket låga. En förenklad uttydning av data indikerade en ovanlig hydrografisk situation, förorsakad av speciella meteorologiska förhållanden och låga syrgasvärden i större omgivande områden. Avsevärd skada på den bentiska faunan i de områden som kommit i kontakt med svavelvätet rapporterades och områden som innehållit svavelväte under flera veckor var helt utdöda. Man observerade också en utströmning av baltiskt vatten med höga nitritvärden, men nästan inga andra närsalter i december.

I danska vatten observerades under sommaren och senhösten syrenedgång och massdöd av fisk. En sådan massdöd rapporterades utanför Djursland i samband med mycket låga syrgashalter i sydöstra Kattegatt och långt in i Öresund. Detta fenomen har också rapporterats runt Fyn, Langeland och i fjordarna i sydöstra Jylland. Även utanför Jyllands västkust, vid Fjaltring strand spolades död fisk iland och här observerades en giftig fytoplanktonart. Vindaktiviteten var lägre än vanligt under hösten, speciellt i september och utflödet från land var mycket högt under vintern 1980/81. Flodernas vattenföring synes ha ökat sedan torrperioden 1976.

Under senare år har man också i Laholmsområdet funnit låga syrgasvärden och svavelvätebildning. Fiskare har också rapporterat förekomst av död fisk. Förhållandena längs den svenska västkusten har rapporterats vara dåliga på många ställen, men detta skall inte behandlas närmare här. Man torde dock kunna dra slutsatsen att de hydrografiska förhållandena i hela Östersjöområdet påverkat förhållandena i Laholmsbukten och att förhållandena där inte är ett separat fenomen. Att syrgasförhållandena där, är speciellt dåliga, torde bero på att djupvattenslagret under språngskiktet är endast någon meter tjockt och att således allt dött material från ytskiktet ackumuleras där.

I bilaga 6 redovisas för humus- och ligninmätningar i Bottniska viken och i bilaga 7 Kustbevakningens provtagningsverksamhet.

Referenser

- Fonselius, Stig H., 1969: Hydrography of the Baltic Deep Basins III, Fishery Board of Sweden, Series Hydrography, Report No. 23.
- Fonselius, Stig H., 1970: On the stagnation and recent turnover of the water in the Baltic, Tellus XXII (1970), 5.
- Fonselius, Stig H., 1971: Sections through the Eastern Gotland Basin showing Oxygen and Hydrogen Sulphide Variations during the International Baltic Year (IBY) 1969 - 1970. Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, nr. 114.
- Fonselius, Stig H., 1981: Some preliminary studies on patchiness in surface water. Meddelande från Havsfiskelaboratoriet, Lysekil, nr 275, (IHR No 12).
- Nehring, Dietwart und Eberhard Francke, 1971: Hydrographisch-chemische Veränderungen in der Ostsee seit Beginn dieses Jahrhunderts und während des Internationalen Ostseejahres 1969/70, Fischerei-Forschung, Wissenschaftliche Schriftenreihe 9 (1971) 1.
- Richards, F.A., 1965: Anoxic basins and fjords. - Chemical Oceanography, I. Edit. J.P. Riley and G. Skirrow. Academic Press, London and New York 1965.

PMK-Hydrography

The Open Sea Program. Annual Report for the Contract Year 1980/81
(PMK = Program for Environment Quality)

The report gives an account on the Swedish monitoring work in the open Baltic Sea. A list of the staff working in the project is given. Appendix 1 contains the report of the project hydrographer.

Long time variations of several hydrographic parameters measured on seven deep stations in the Baltic Proper are shown as diagrams (figs 1 - 39). The station BY 27 has this year been included and will replace station BY 28 on which no long series of nitrogen parameters exist. Silicate has been included as a new parameter on all stations.

The salinity variations in the Gotland Deep (fig 7) are of special interest. Two large inflows of Kattegat water can be recognized, the first in 1970 and the second in 1977. At present (March 1982) the bottom water has still not been renewed. The oxygen diagram (fig 8) shows that smaller inflows have actually occurred, but that hydrogen sulphide conditions have very fast returned. The phosphate, ammonia and silicate concentrations (figs 9, 11 and 12) increase when the oxygen values decrease, but nitrate (fig 10) shows the opposite behaviour. Nitrate disappears completely when the oxygen values reach zero and hydrogen sulphide is formed.

If one looks at the salinity variations at the different stations, it is possible to distinguish different patterns. The stations west of Gotland (figs 28 and 34) show similar features and the stations in the northern Baltic Proper (figs 13 and 19) show similarities, but differ from the former stations. The Landsort Deep (fig 22) shows a mixture of these two types. The salinity variations in the Bornholm Deep (fig 1) differ from those in the Gotland Deep (fig 7). All this is due to differences in the densities of different water inflows. Some inflows may replace the water in the Gotland Deep but may have too low density to be able to replace the water in the Bornholm Deep etc. In such case the inflowing water streams over the stagnant bottom water in intermediate layers until it reaches areas where the density is so low that the bottom water may be replaced.

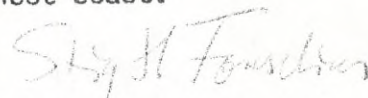
On all stations we find the corresponding variations in the oxygen/hydrogen sulphide variations and the nutrient concentrations. If nitrate and ammonia are considered to be the productivity limiting factors in the Baltic Proper, it is suggested that the salt water inflows have a large influence on the productivity conditions in the Baltic Sea.

The biology work now runs smoothly and most of the zoobenthos samples for 1980 have been analyzed. The C-14 work still causes some problems due to difficulties in the timing of sampling at the stations. Results of the measurements of the last years are shown in appendix 2. The works published by the PMK staff during 1981 are listed in appendix 3.

Some preliminary results of the patchiness program on the ARGOS in the Baltic in May 1981 are shown in appendix 4. The data work of the PMK staff is described in appendix 5.

An account is given for the eutrophic conditions in the whole Baltic Proper. Finnish observations show a diminishing and sometimes also disappearance of the Fucus belt at the northern shores of the Gulf of Finland. A small decreasing of the Fucus has also been observed by Swedish scientists around Gotland. East German and Swedish observations in the deep basins show stagnat conditions and hydrogen sulphide formation down to the Bornholm Basin. West German reports show unusually large hydrogen sulphide formations in the bottom water in the Kiel Bight during the autumn. Danish scientists report very low oxygen concentrations in the southern Kattegat and fish death at the eastern and western shores of Jutland. Swedish reports show very bad oxygen conditions along the Swedish west coast and appearance of red tides. All these observations indicate a connection between these phenomenon and the poor water exchange in the whole Baltic Sea area.

Appendix 6 contains a report on humus and lignin measurements in the Gulf of Bothnia and appendix 7 reports on the hydrographic measurements on the Coast Guard vessels at the Swedish west coast.



Stig H. Fonselius
Project leader

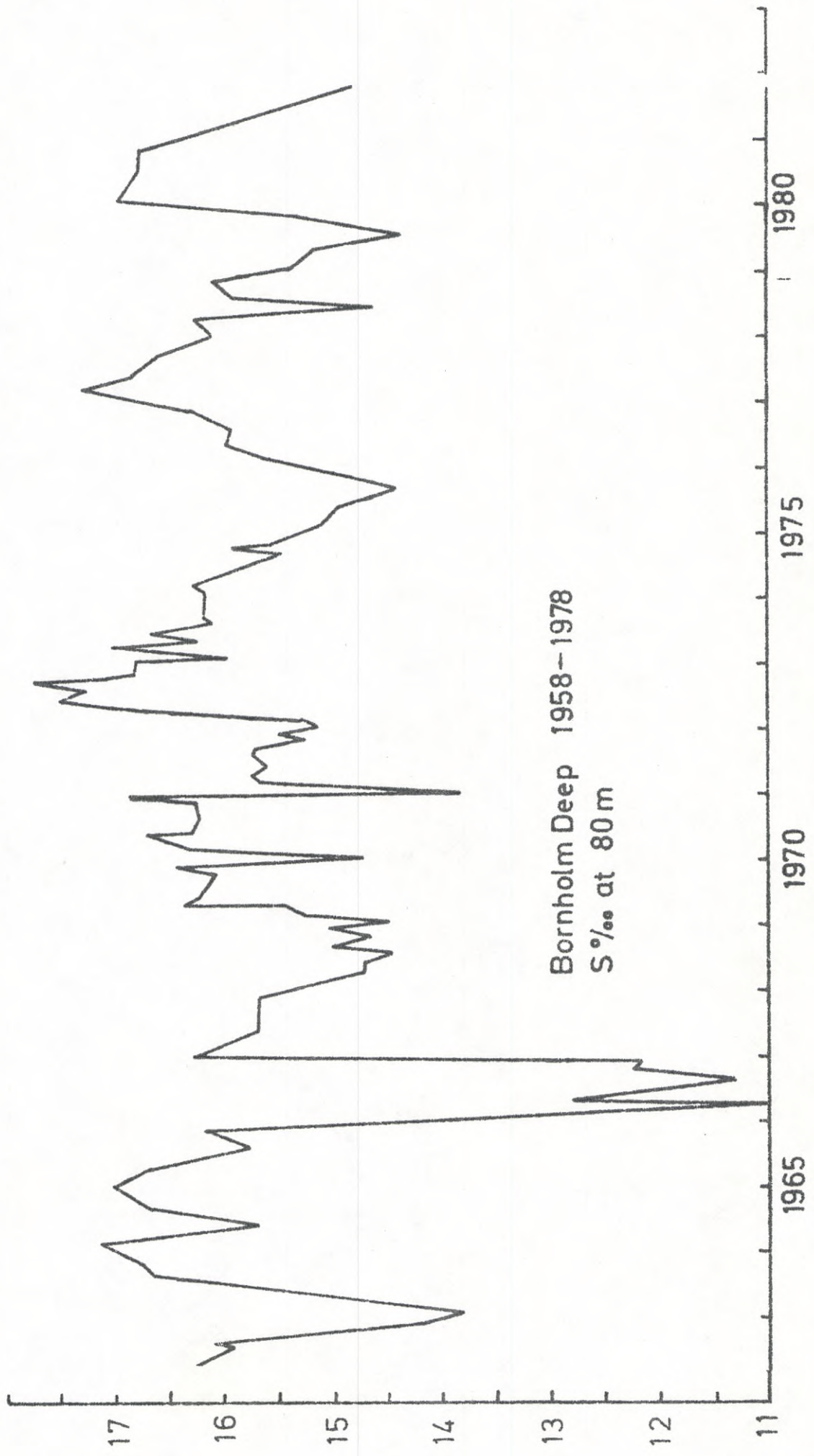


FIG. 1

BY 5 Bornholm Deep
O₂ and H₂S at 80 m
H₂S as negative O₂

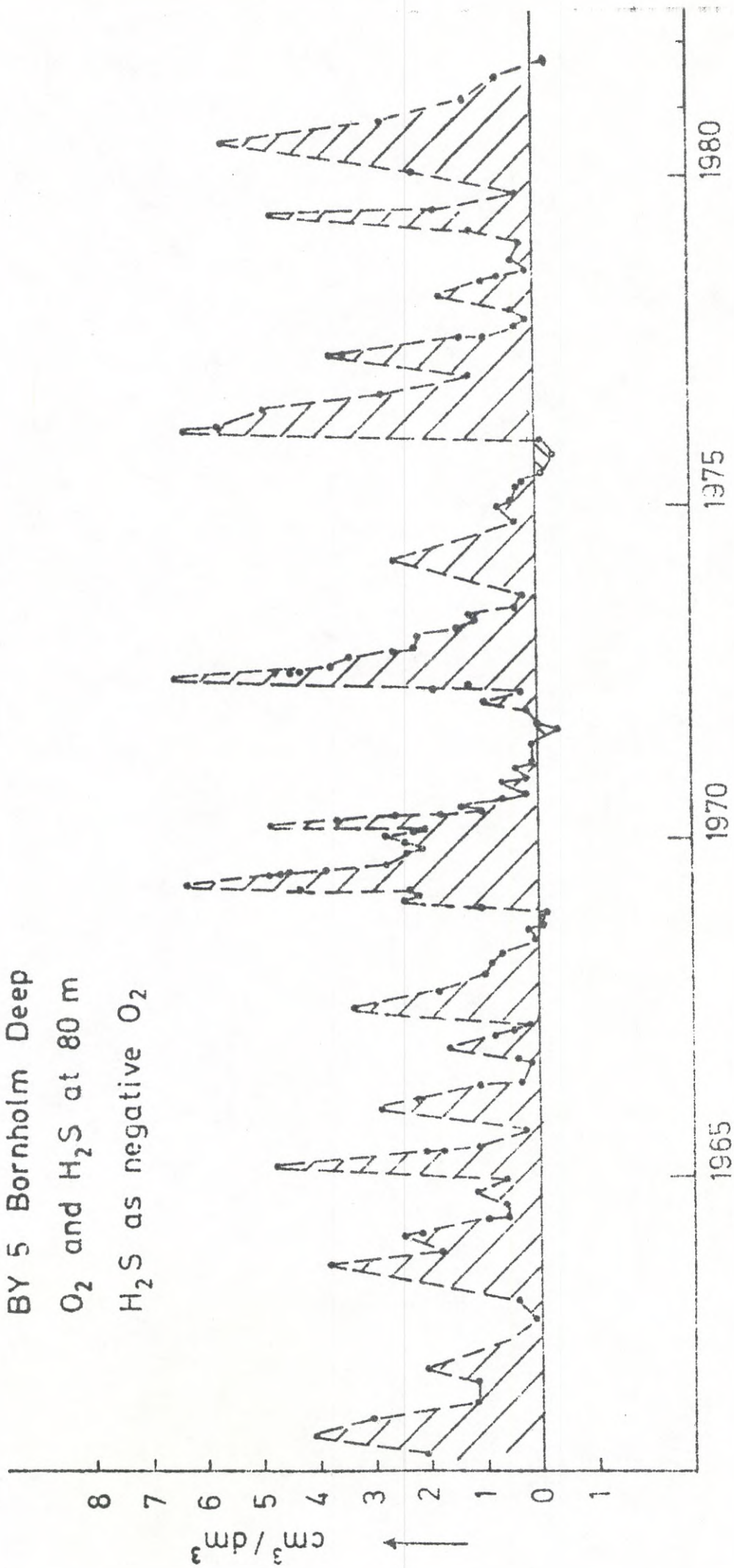


FIG. 2

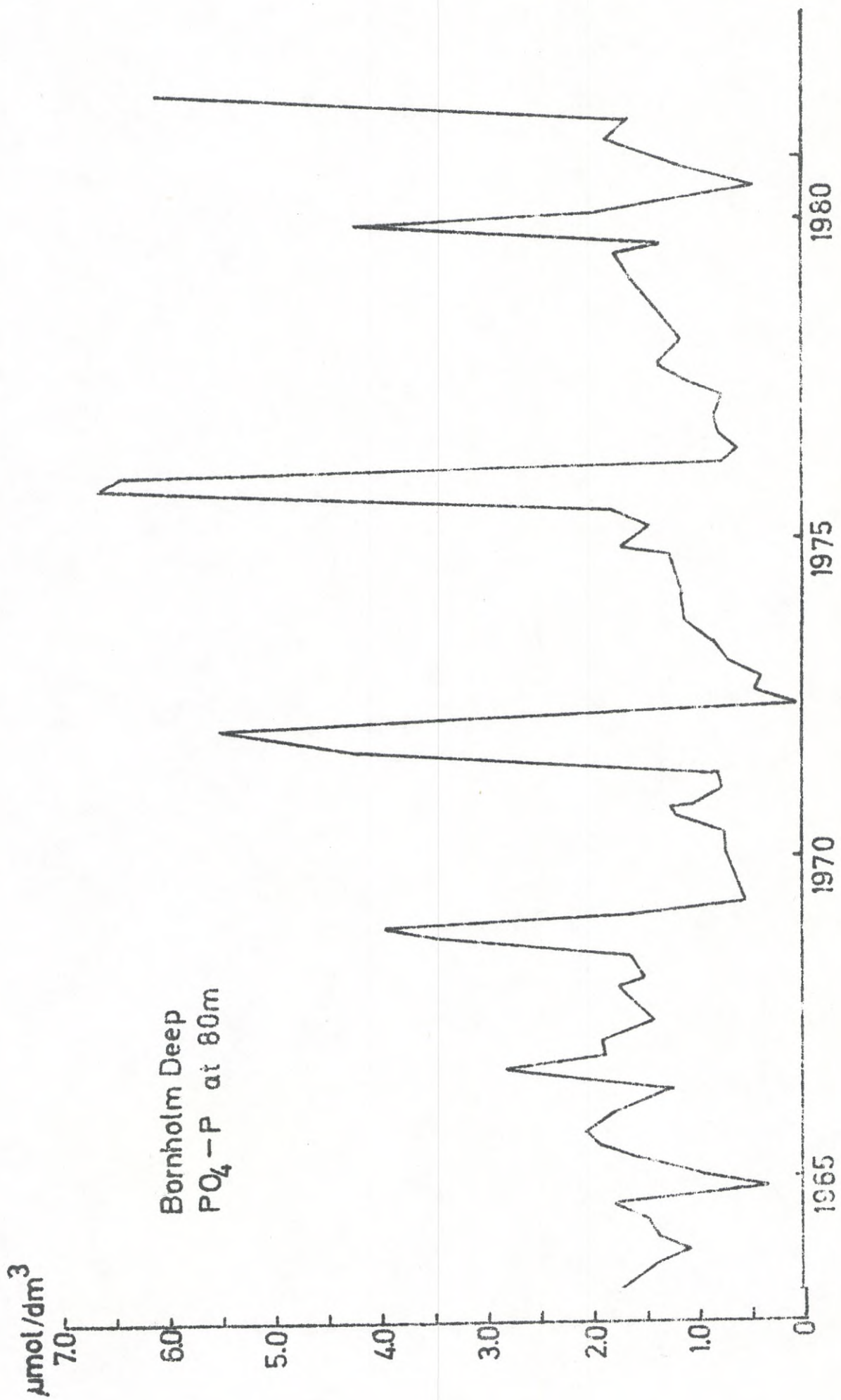


FIG. 3

FIG. 4

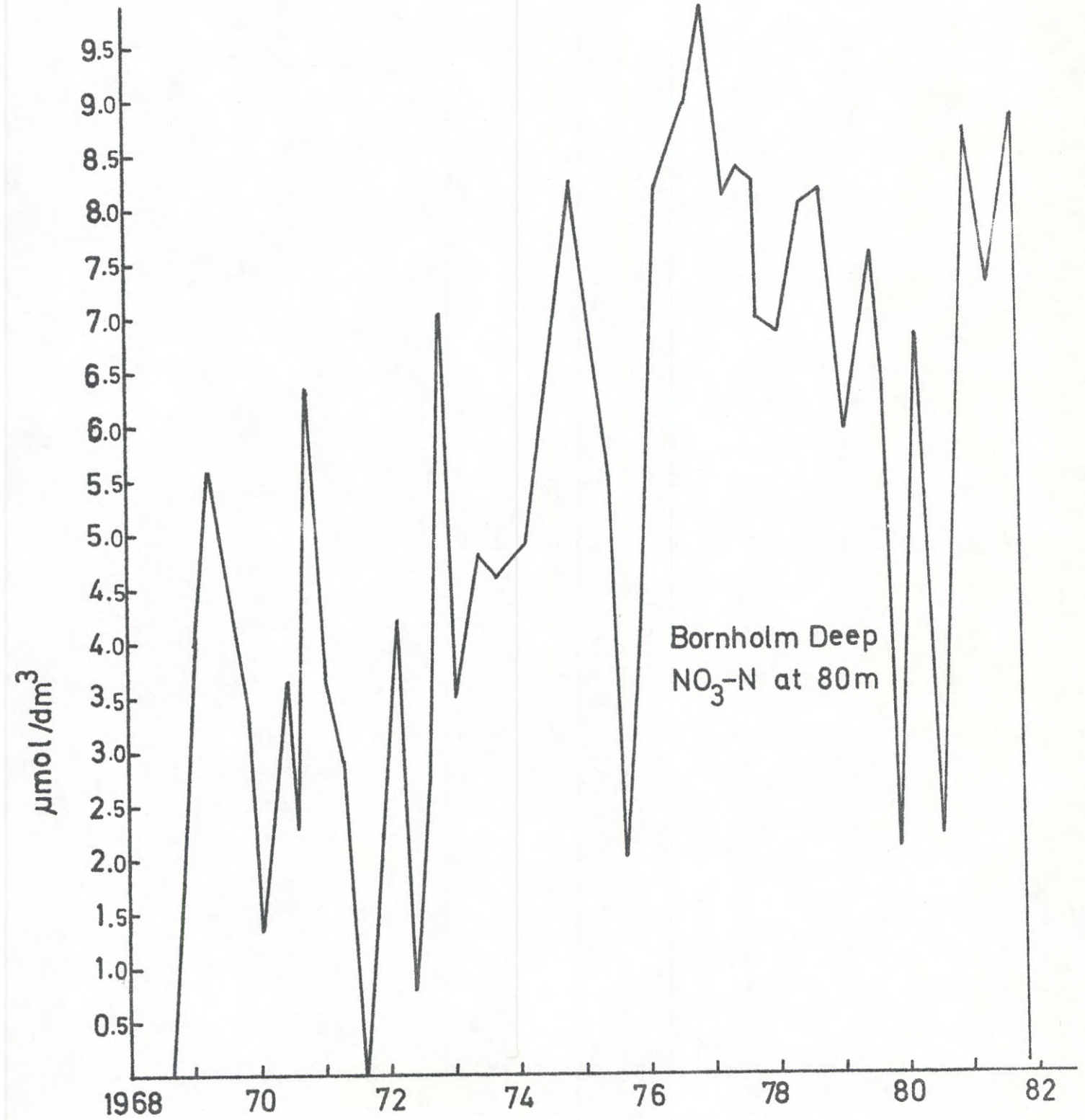


FIG. 5

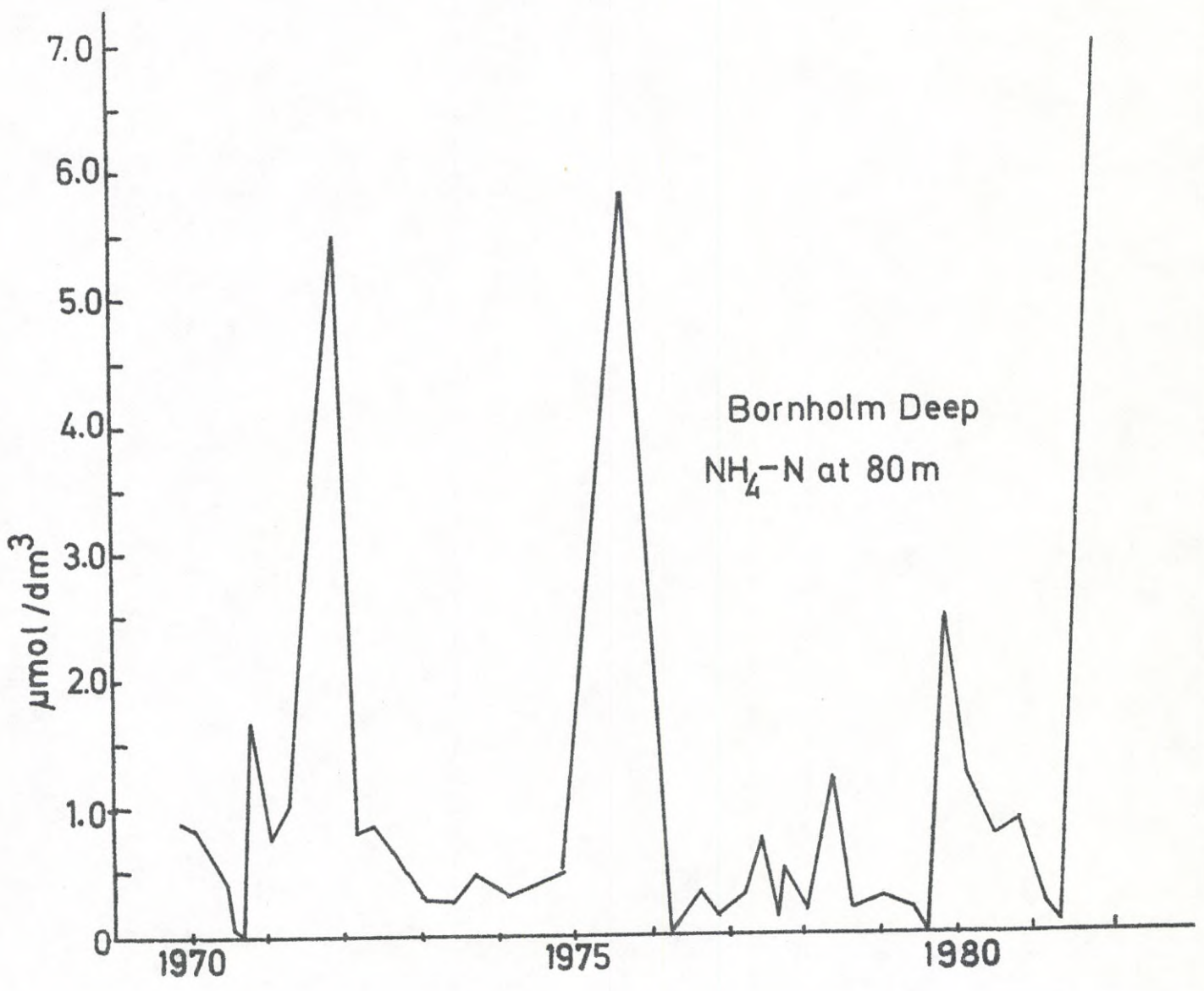


FIG 6

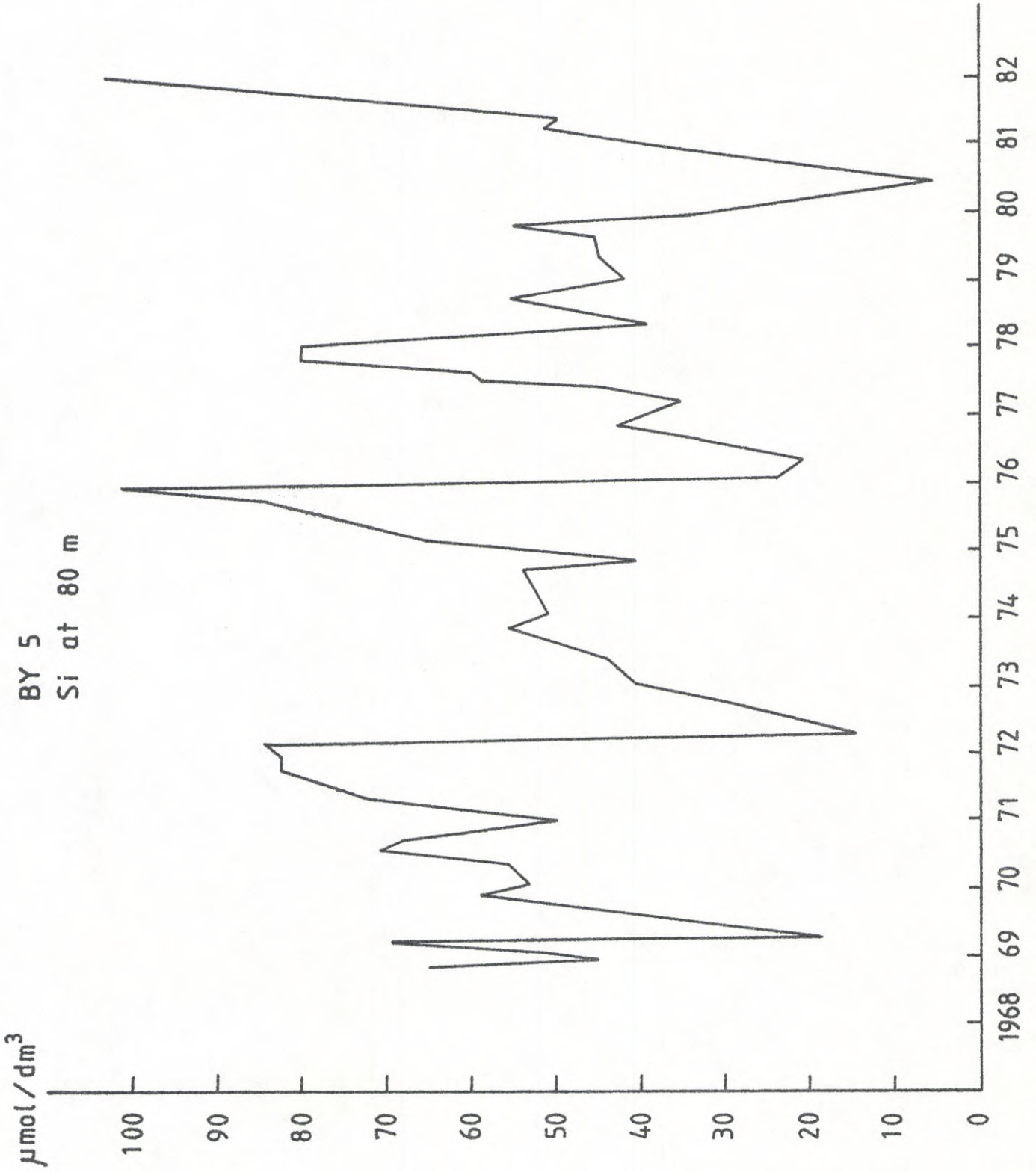


FIG. 7

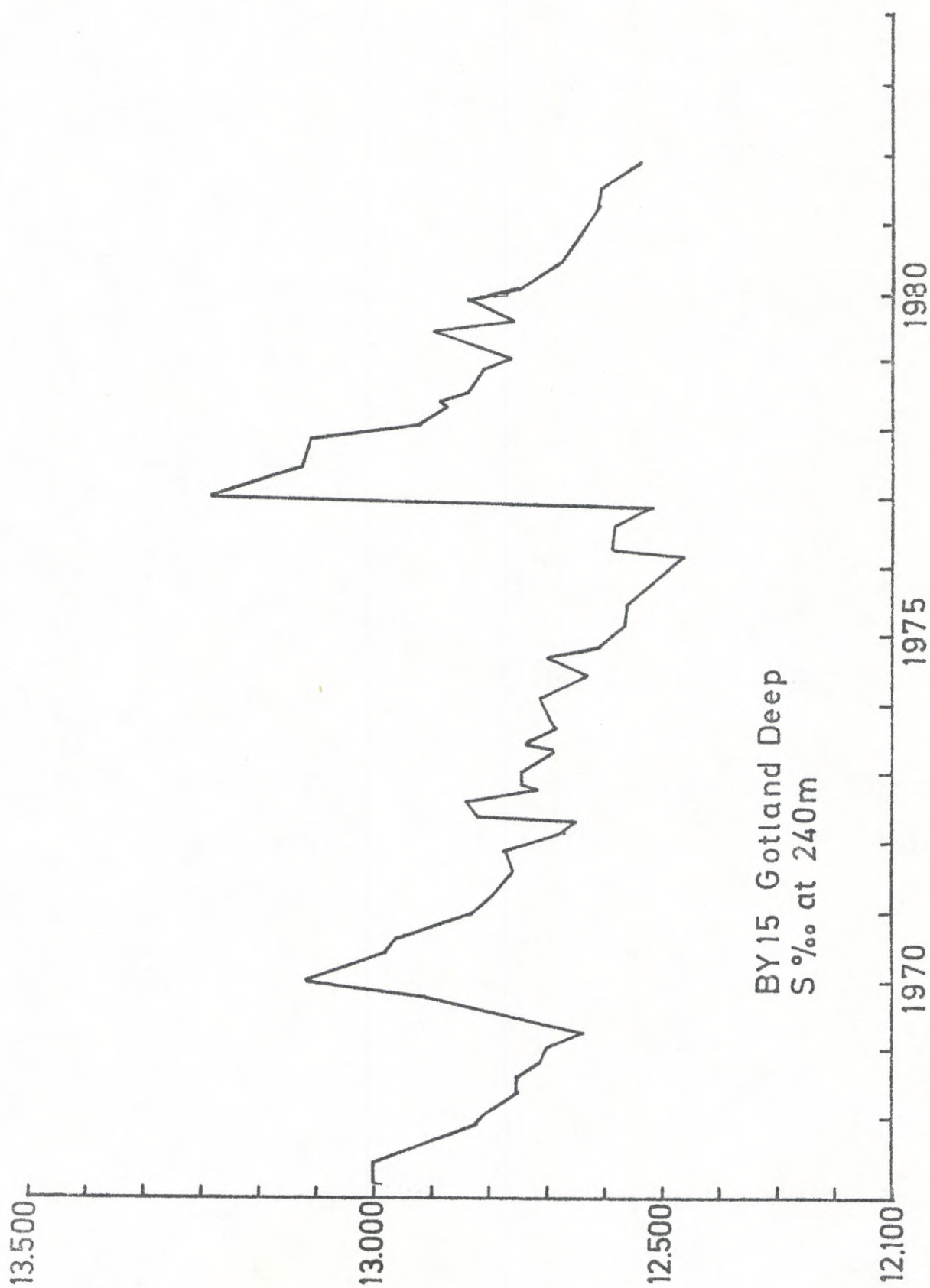


FIG. 8

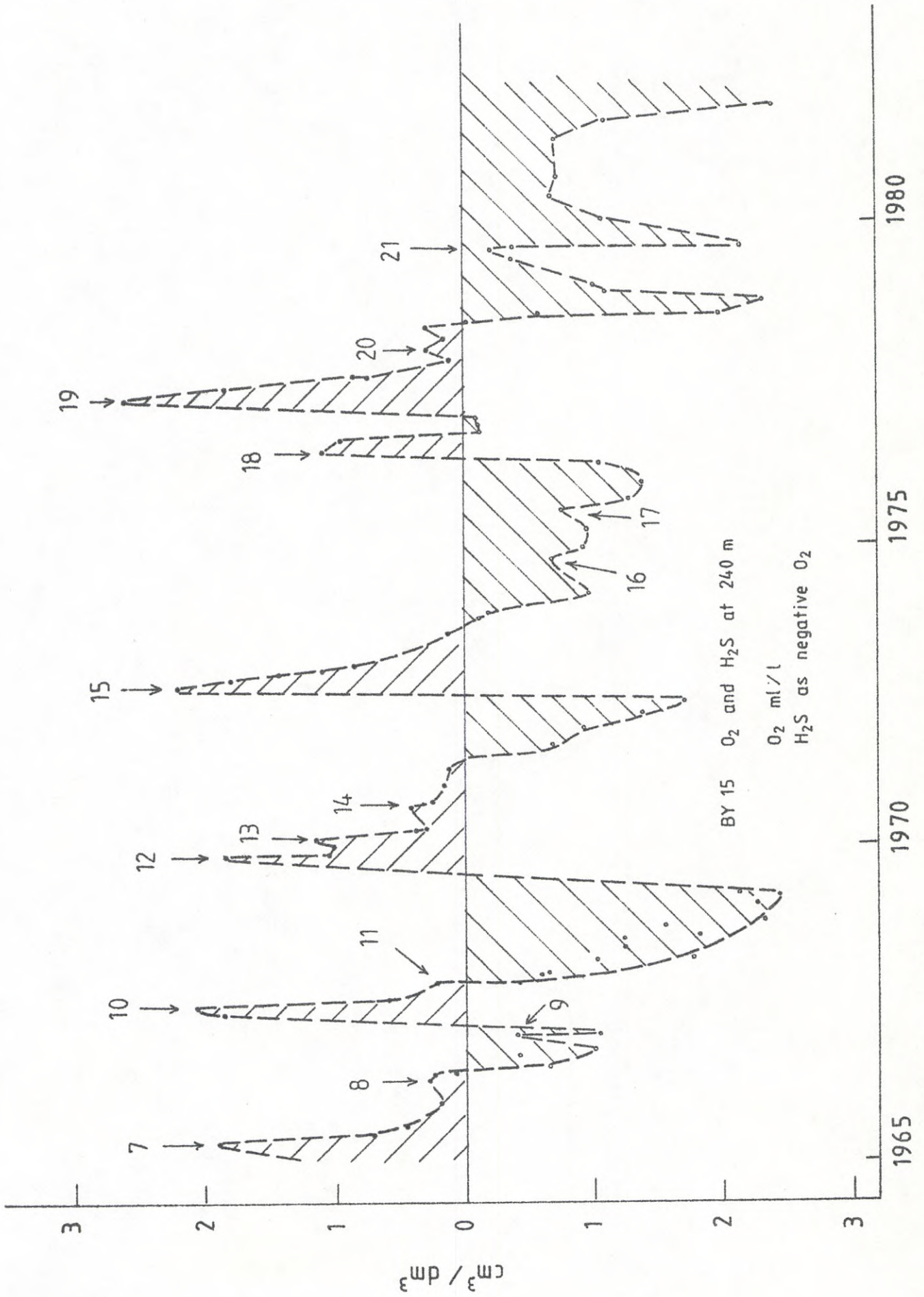


FIG. 9

BY15 Gotland Deep
 $\text{PO}_4\text{-P}$ at 240m

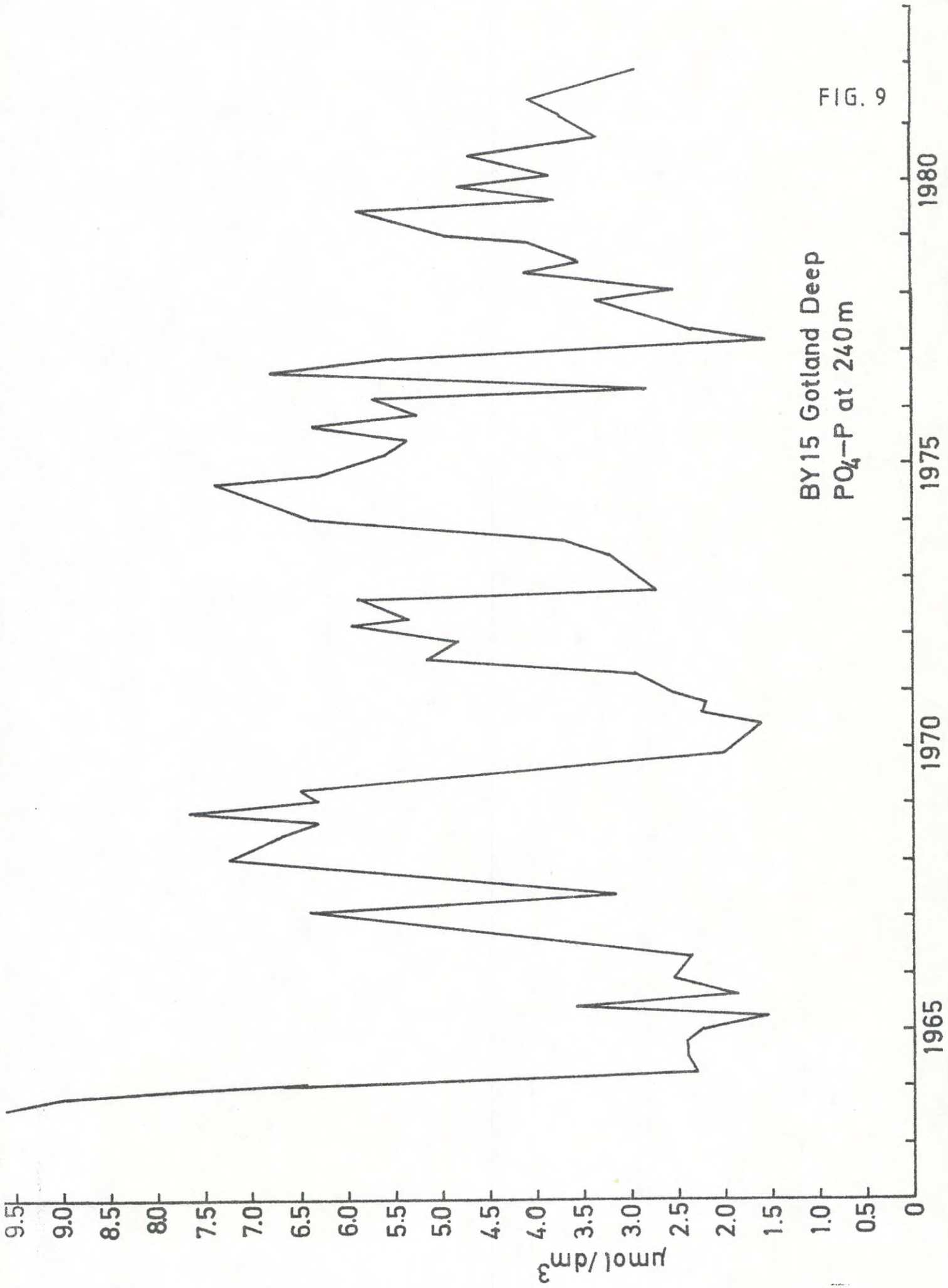


FIG. 10

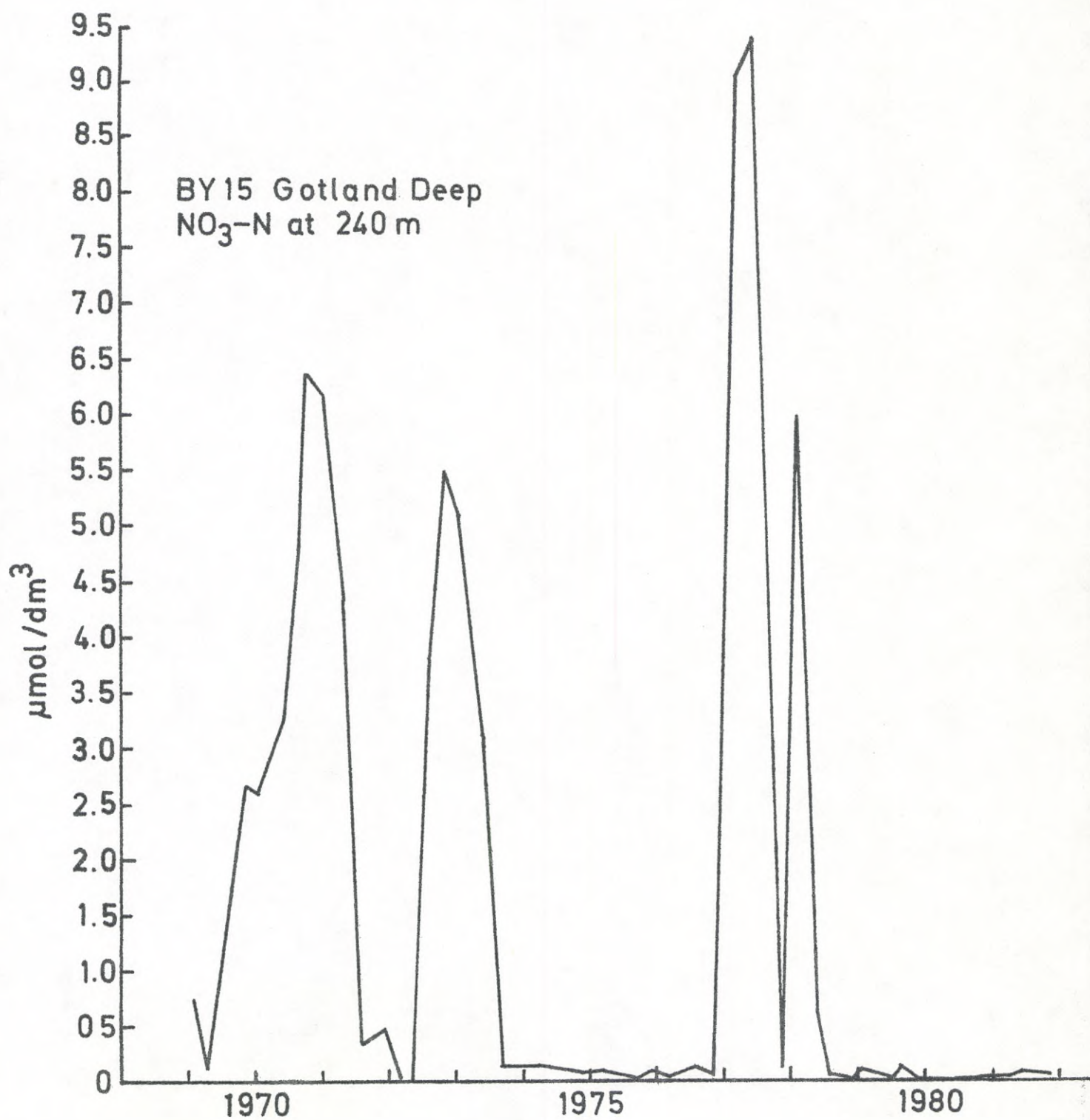


FIG. 11

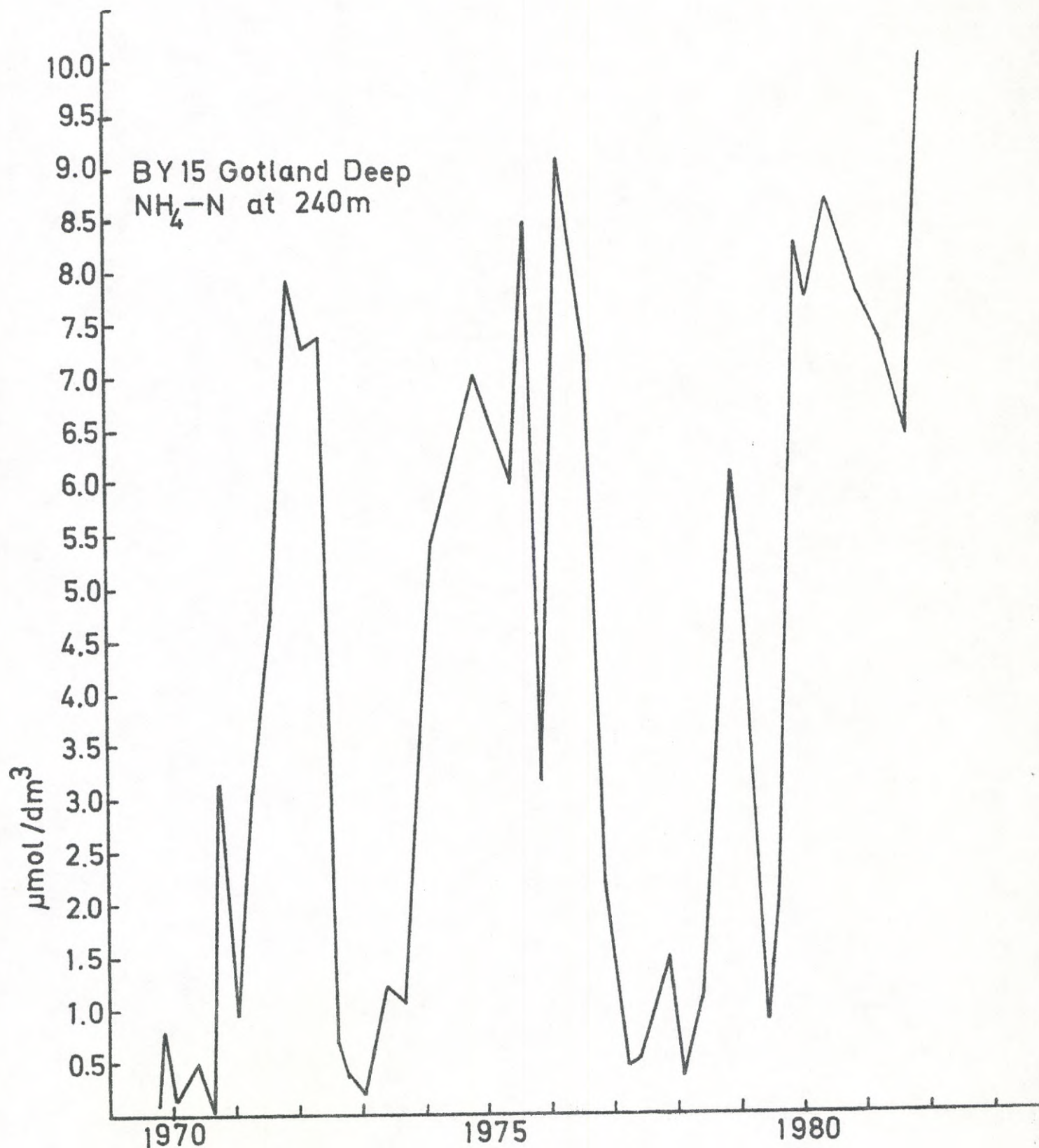


FIG. 12

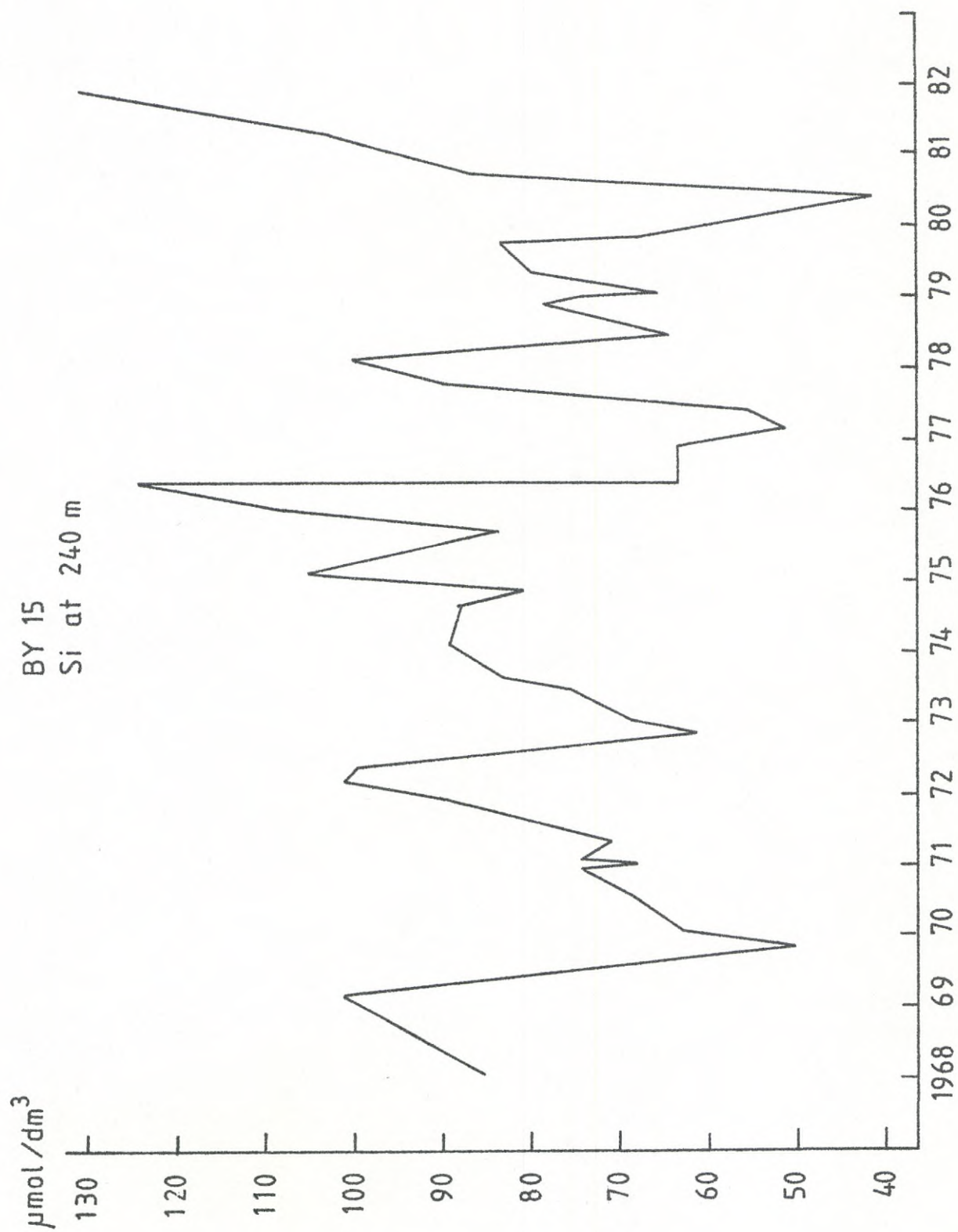


FIG. 13

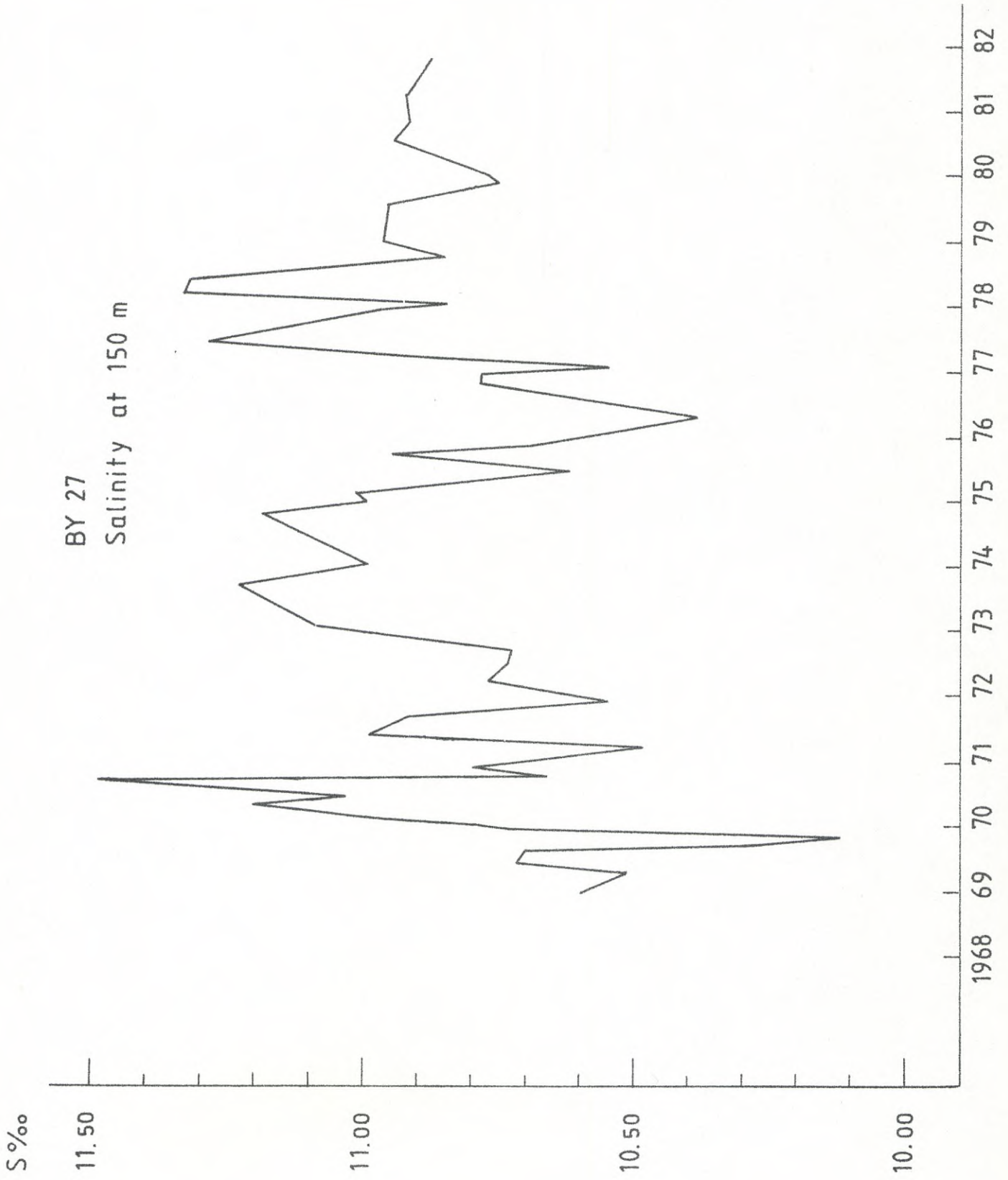


FIG. 14

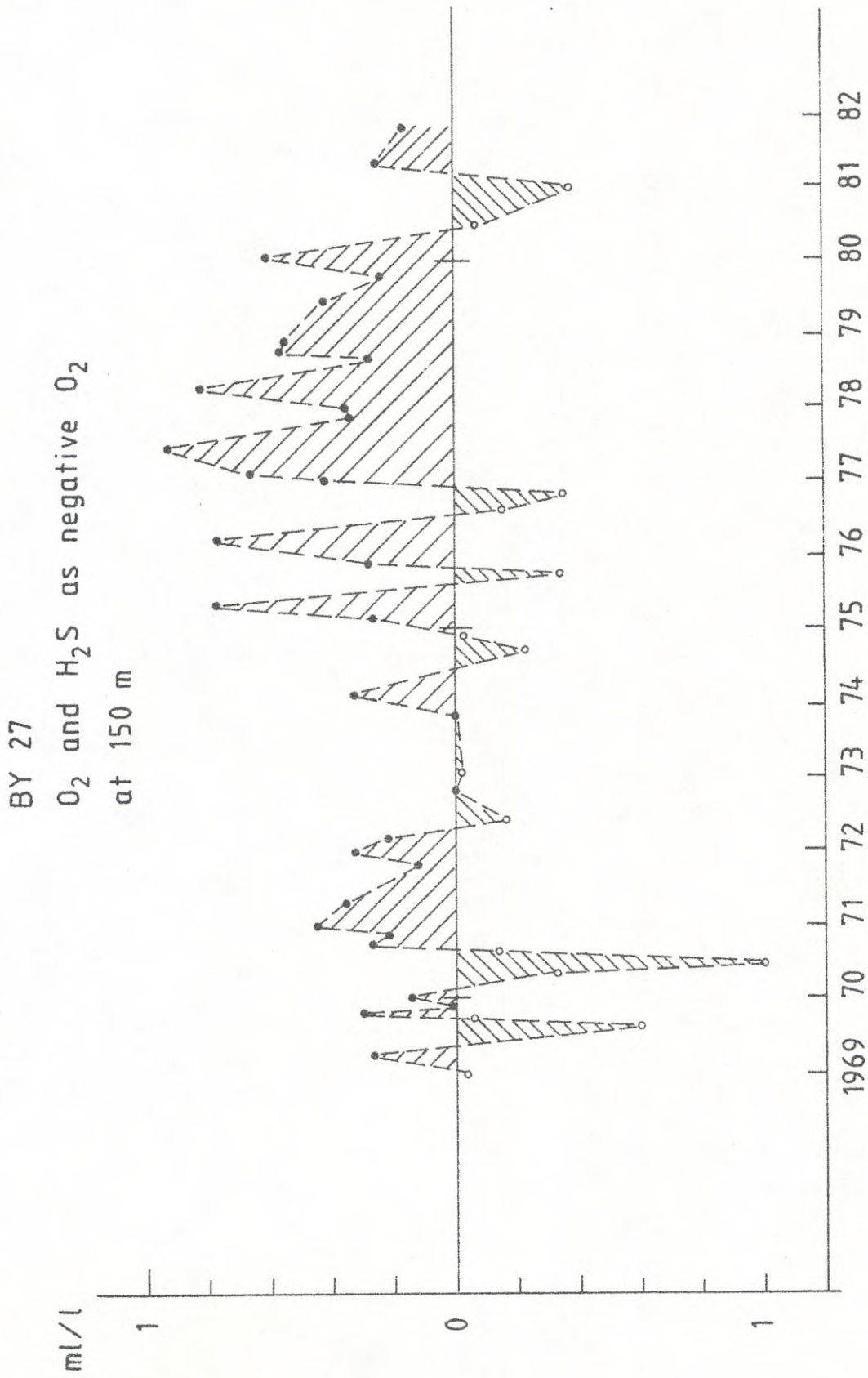


FIG. 15

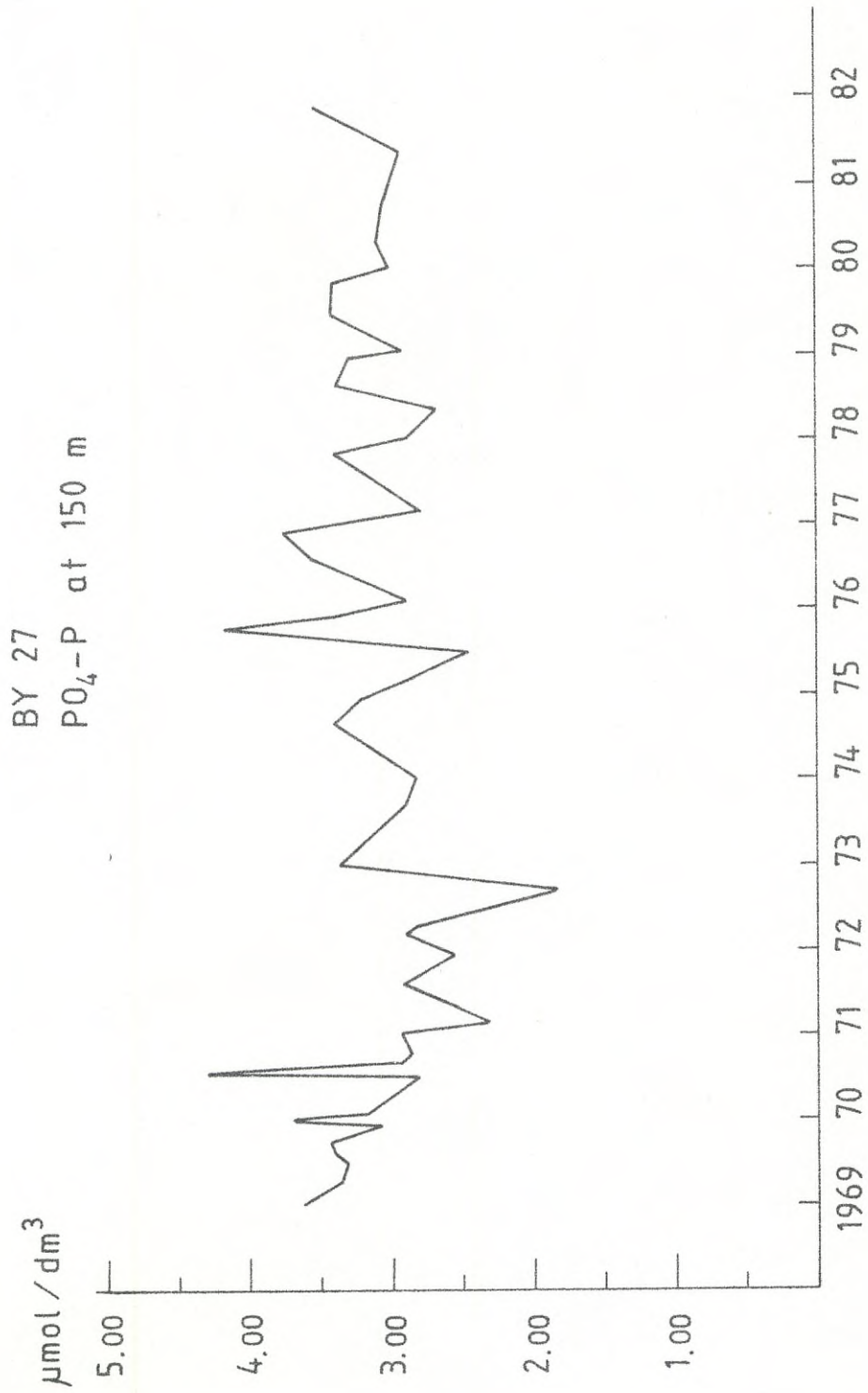


FIG. 16

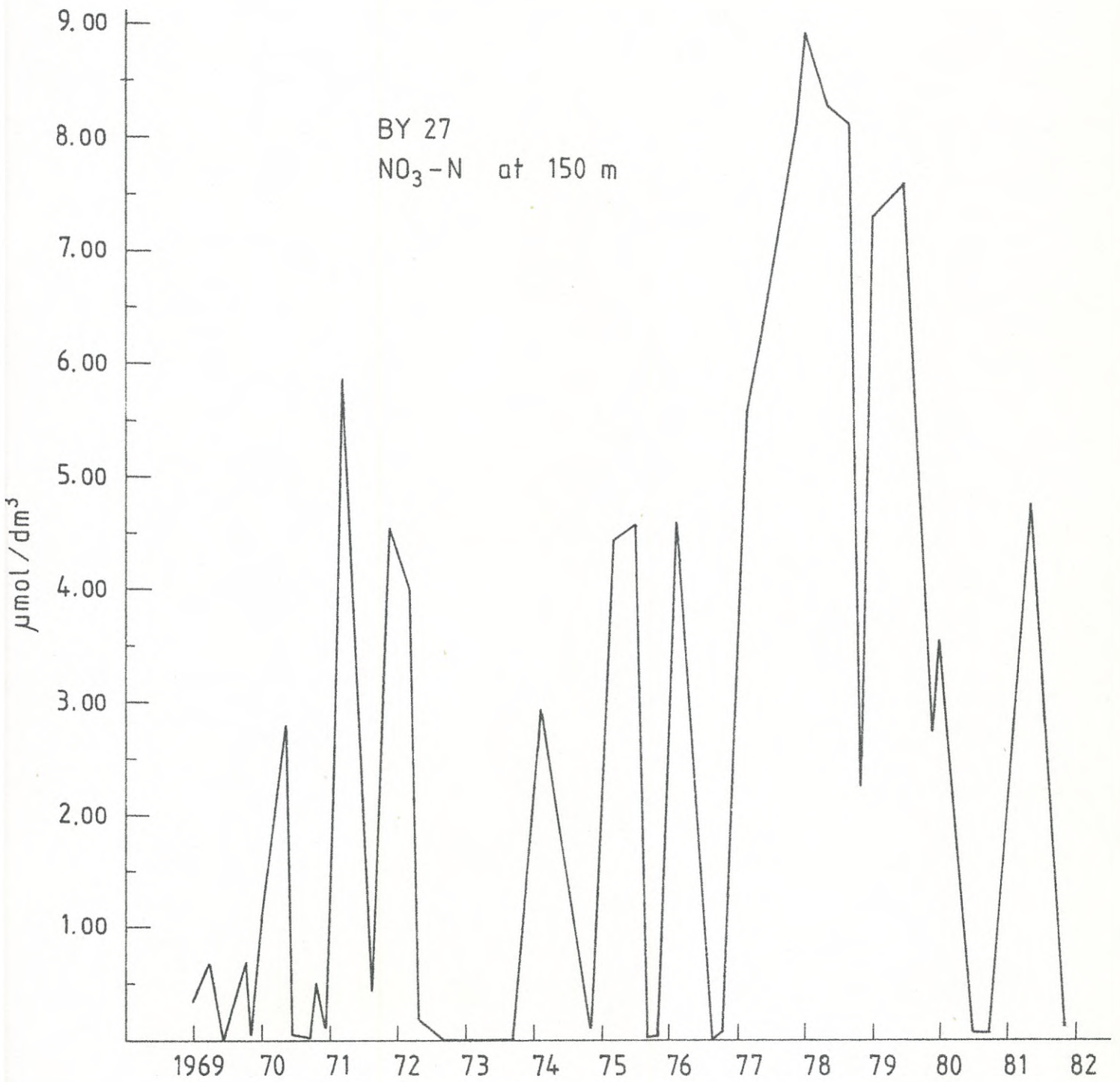


FIG. 17

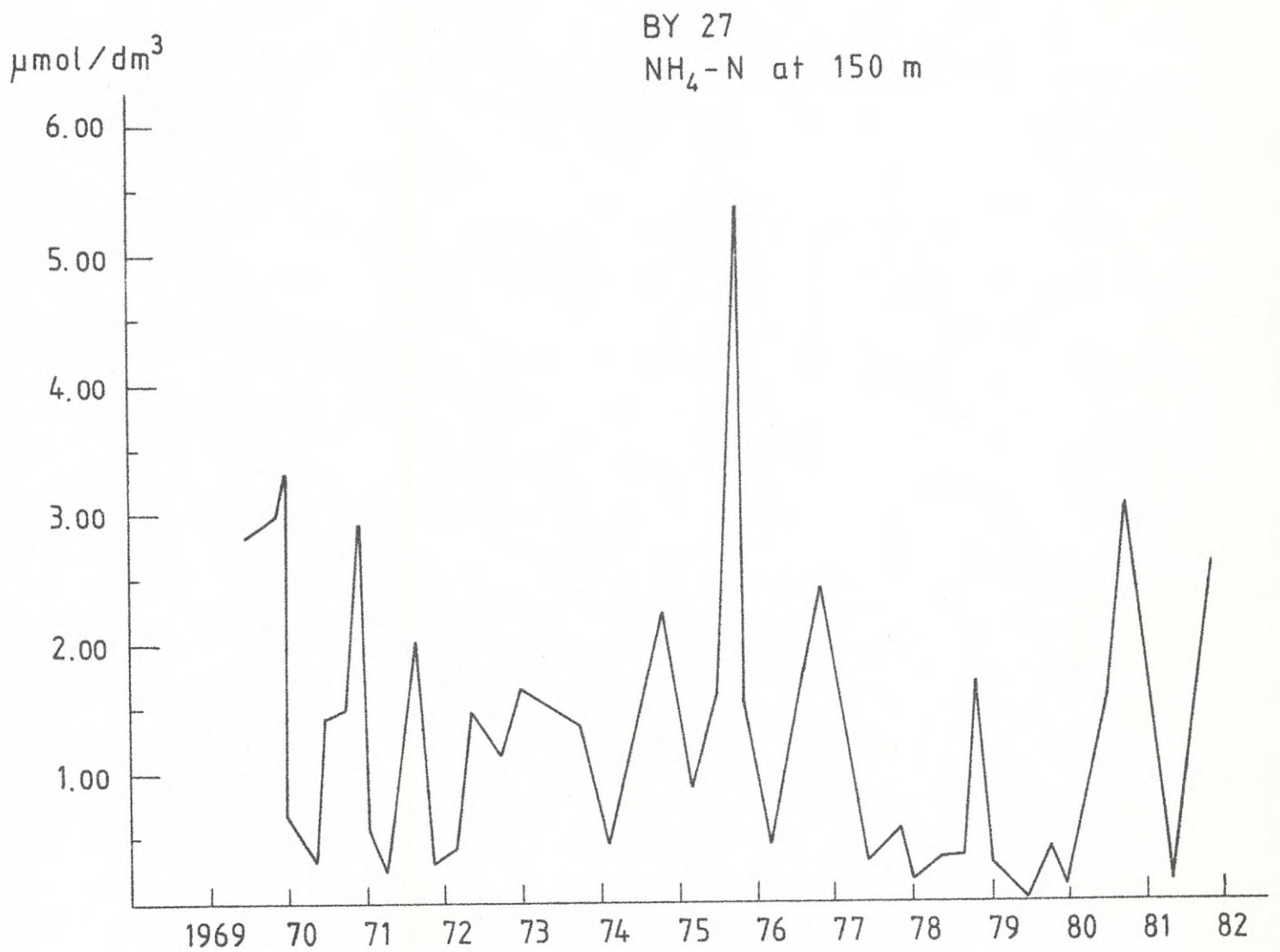


FIG. 18

BY 27
Si at 150 m

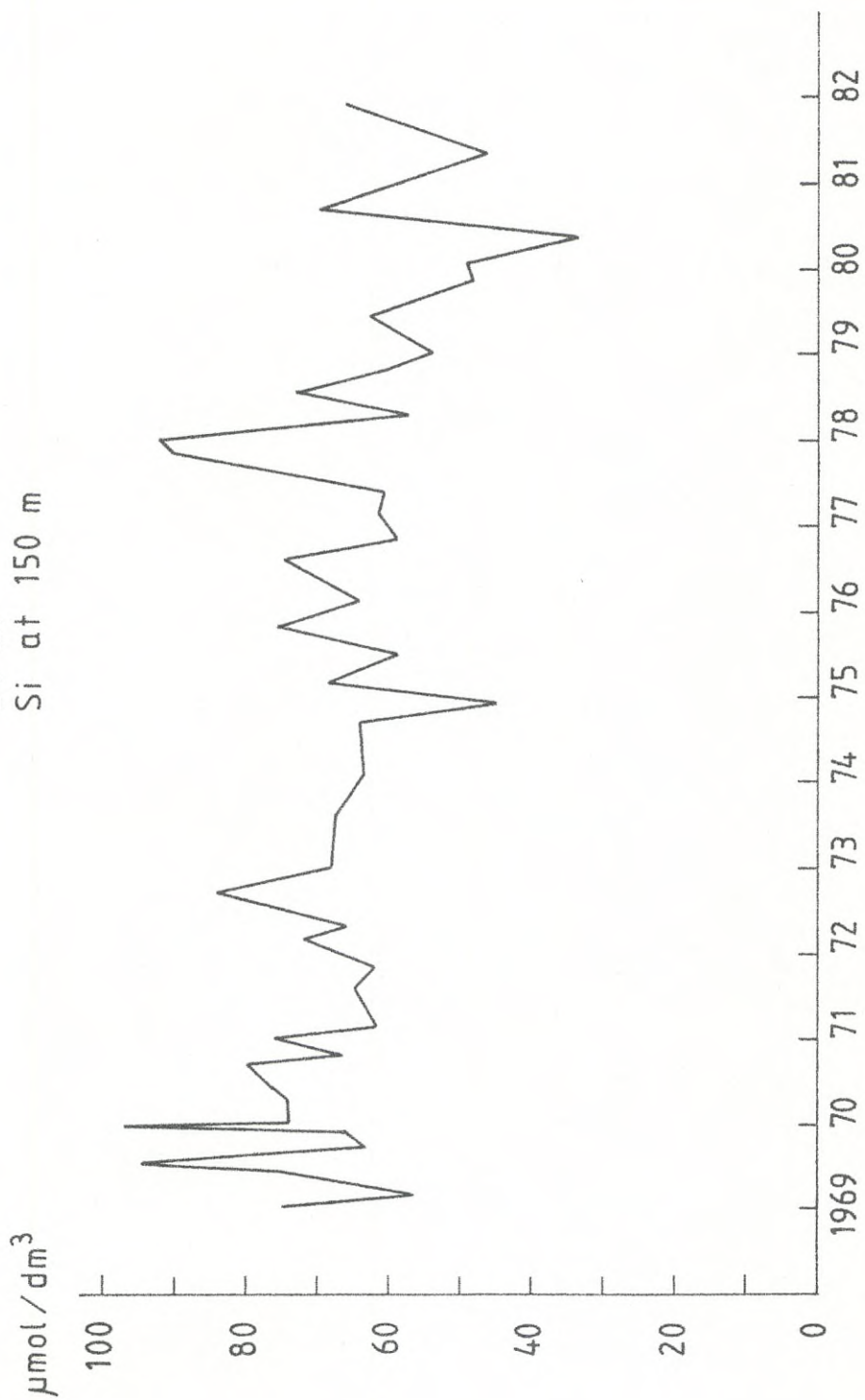


FIG. 19

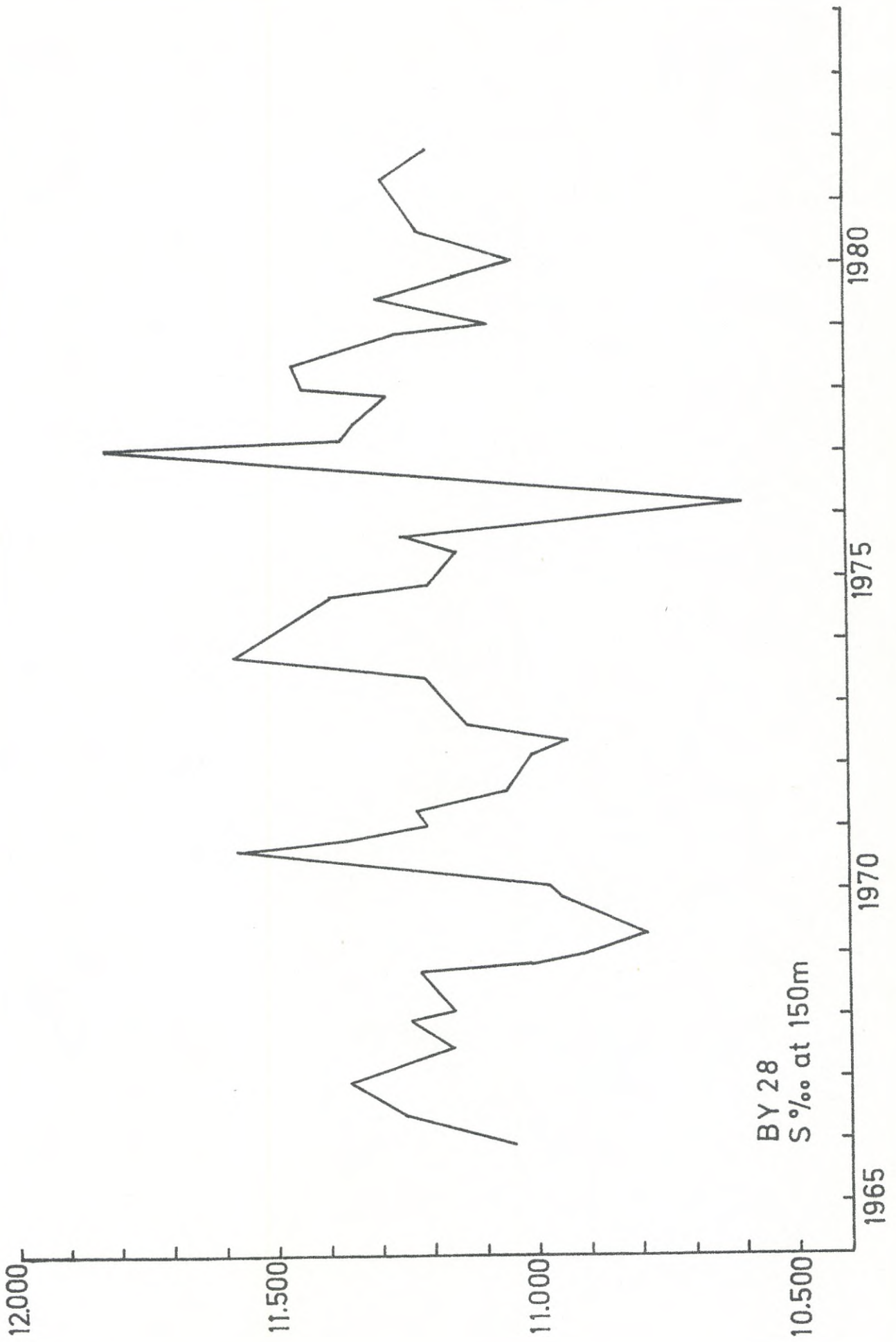


FIG. 20

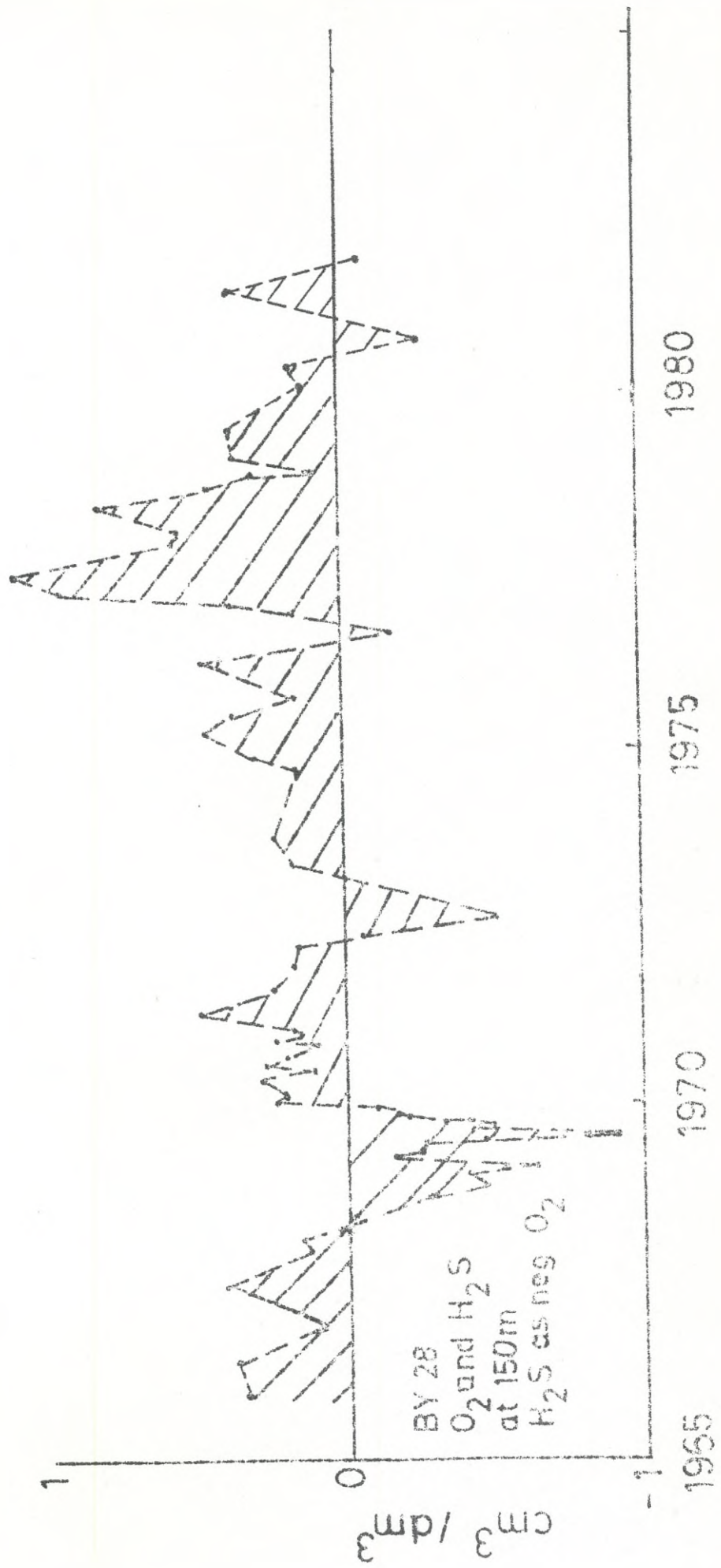


FIG. 21

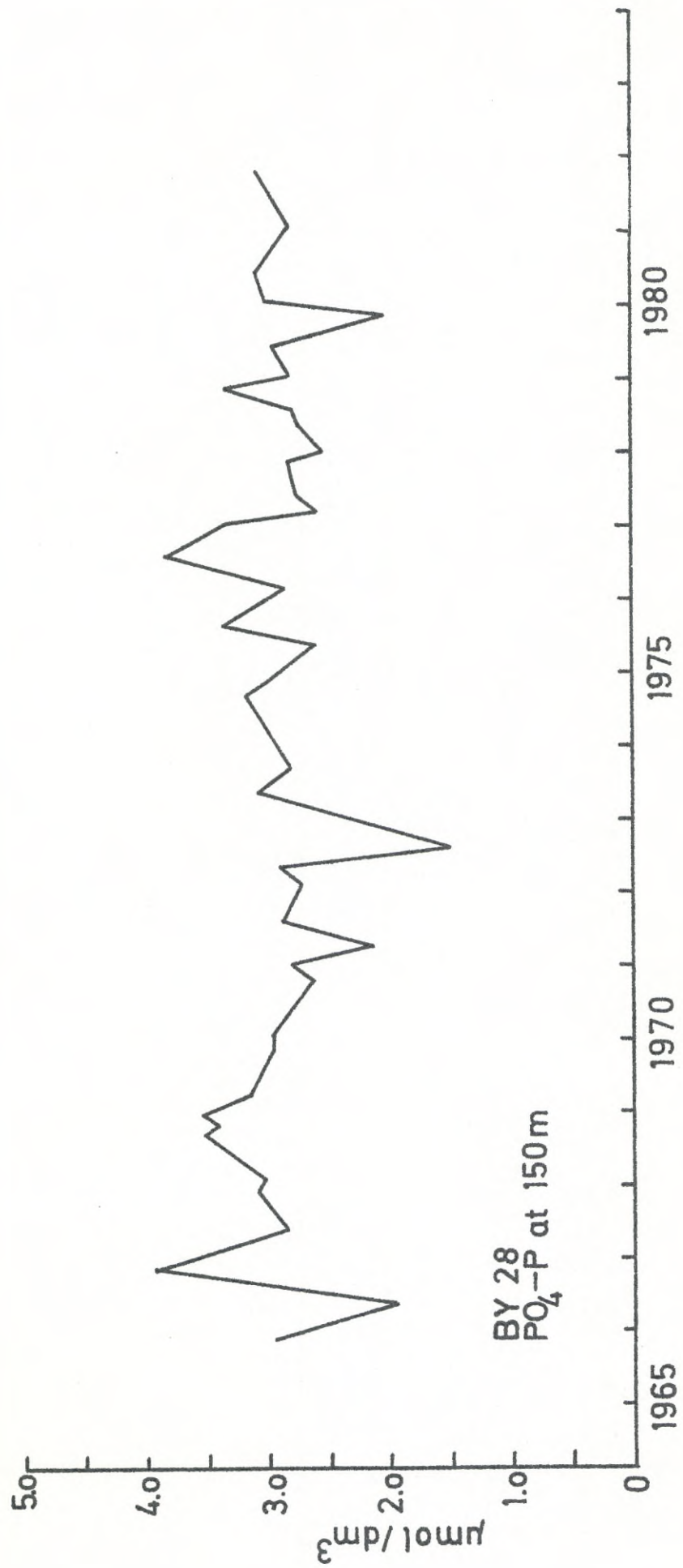
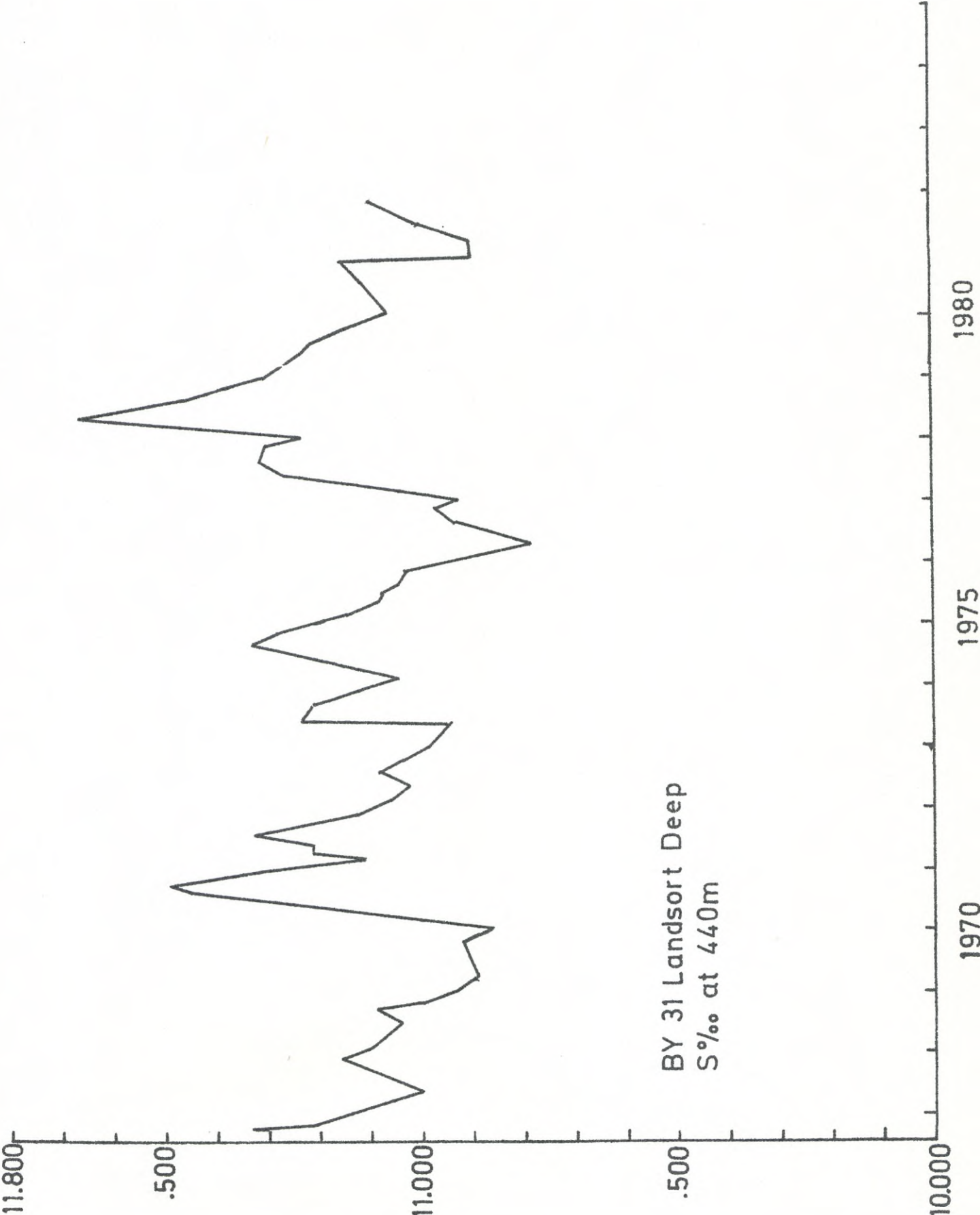


FIG. 22



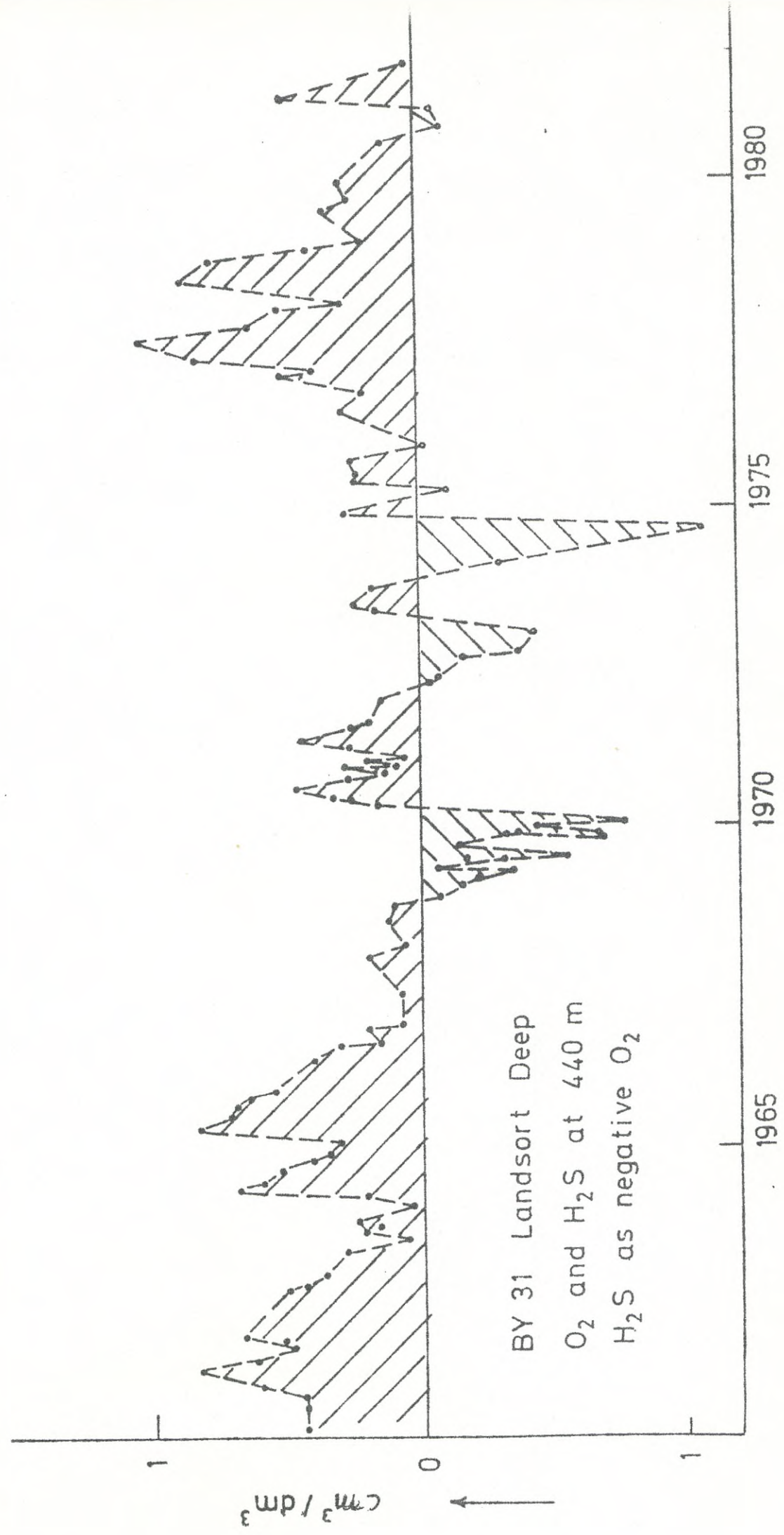
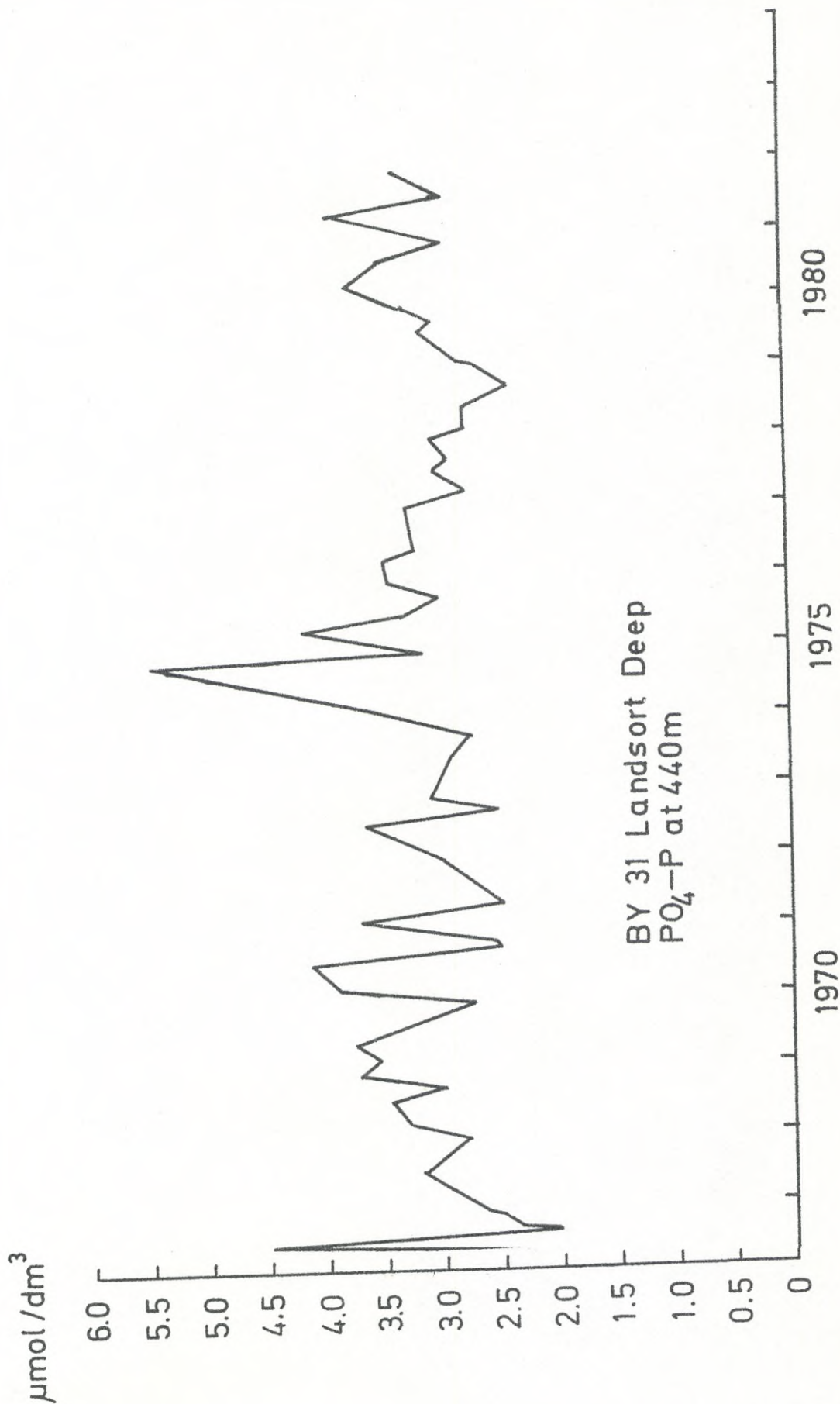


FIG. 24



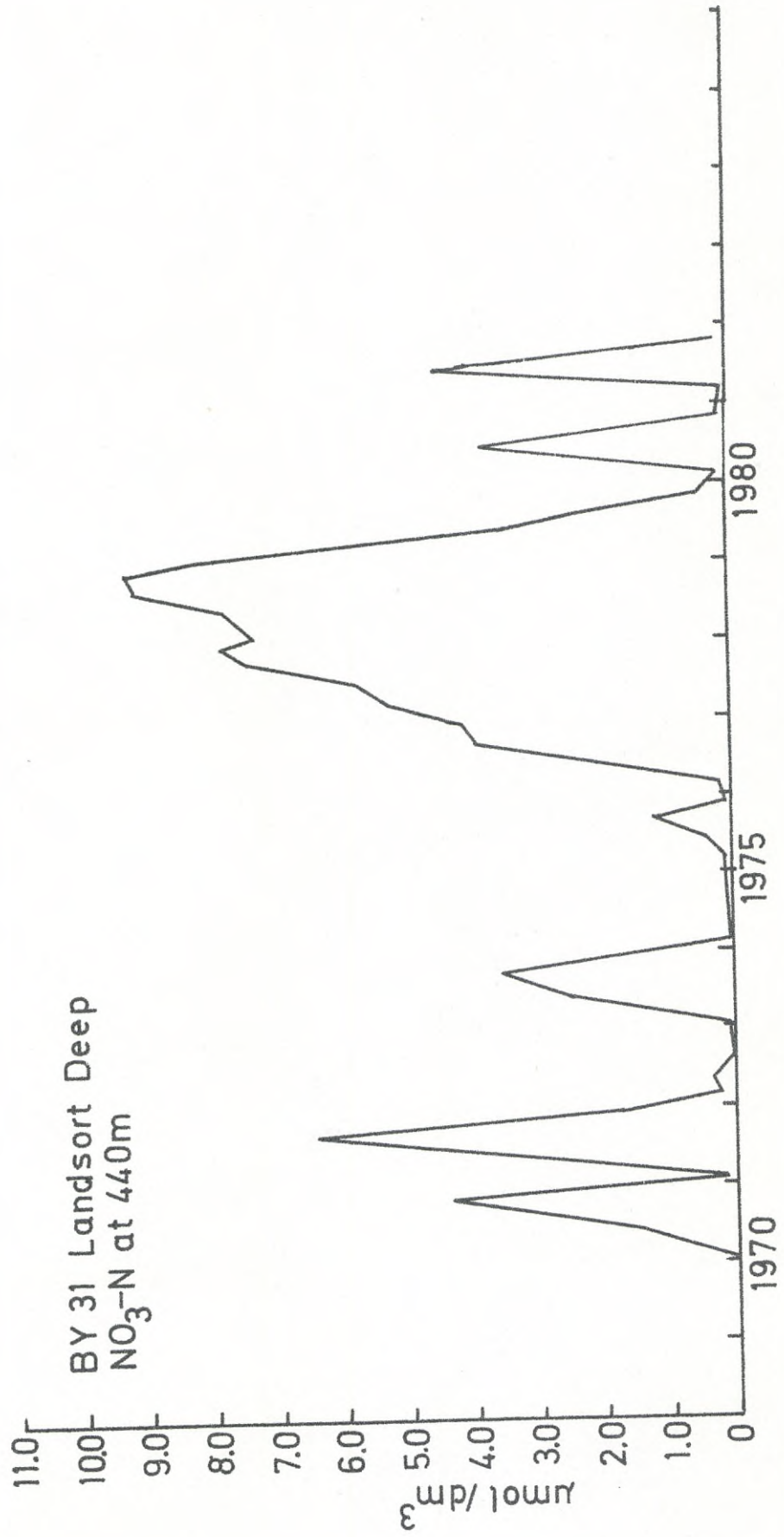


FIG. 26

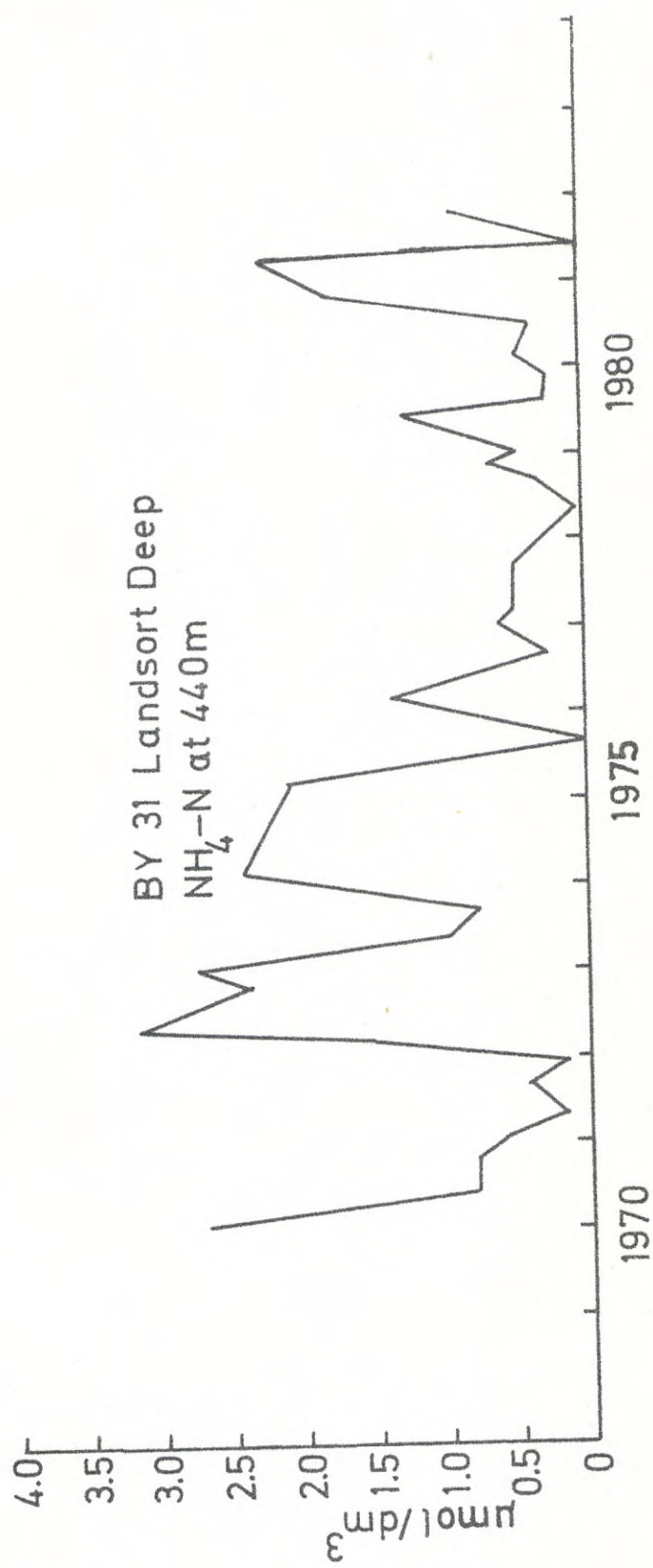


FIG. 27

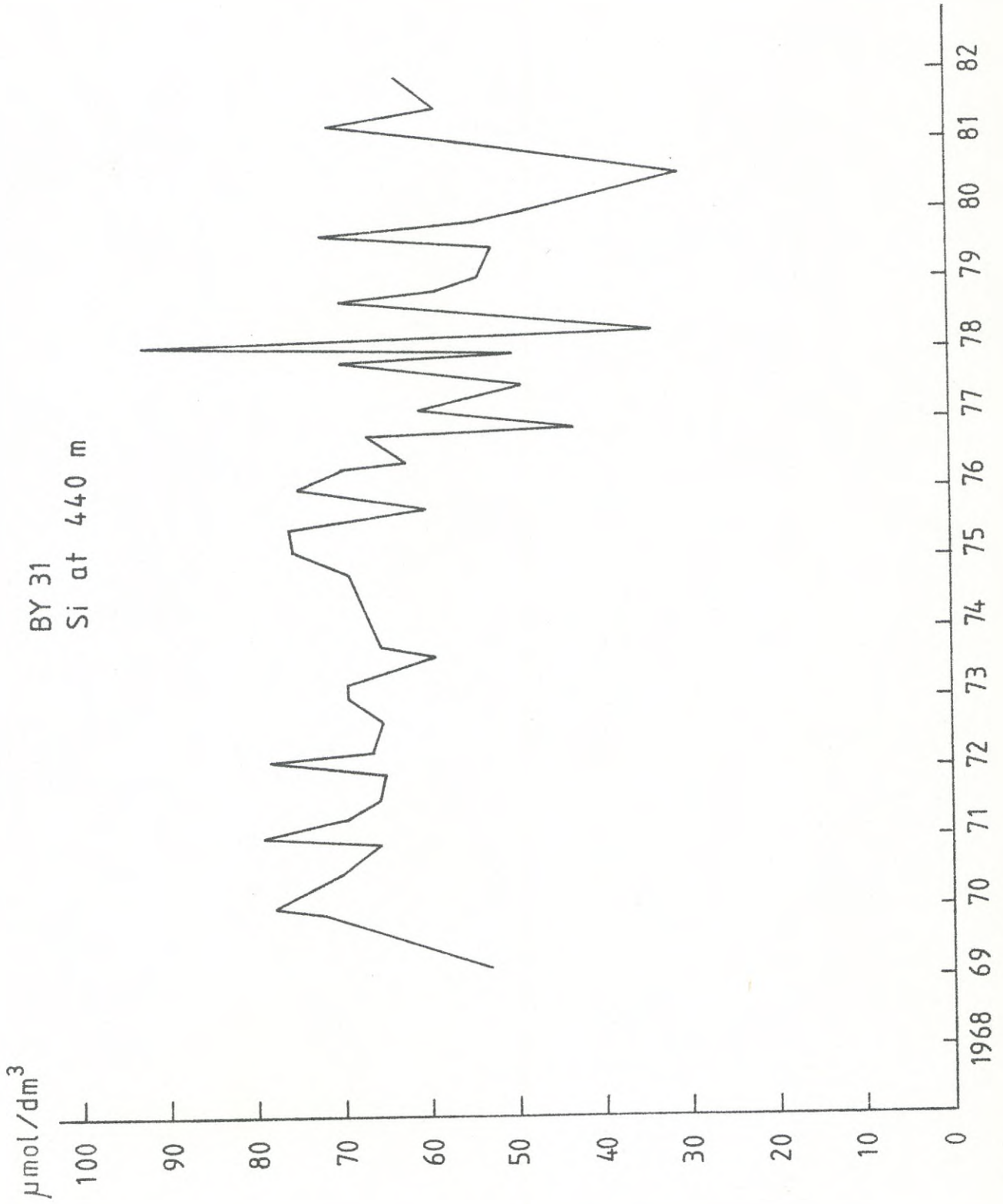
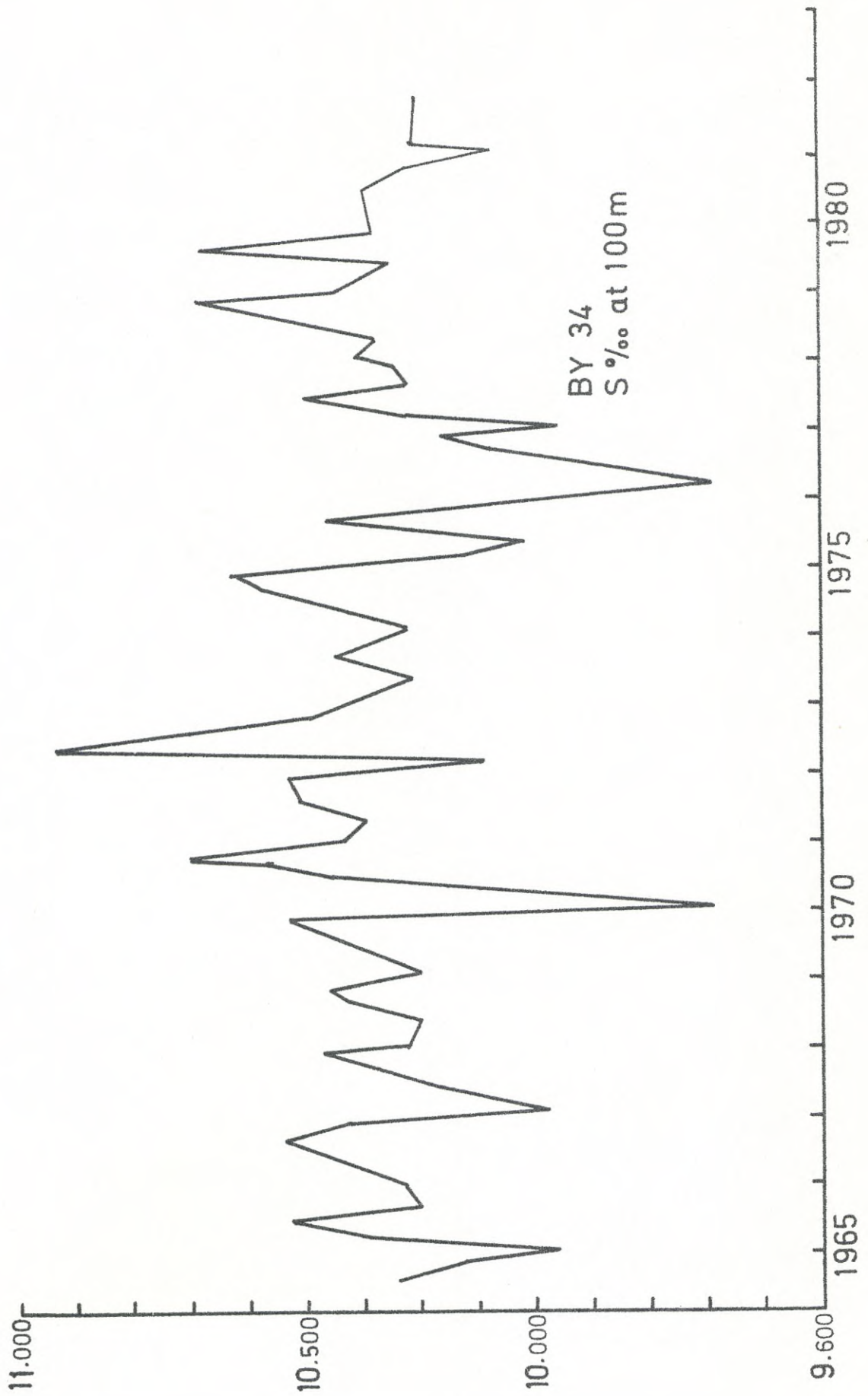


FIG. 28



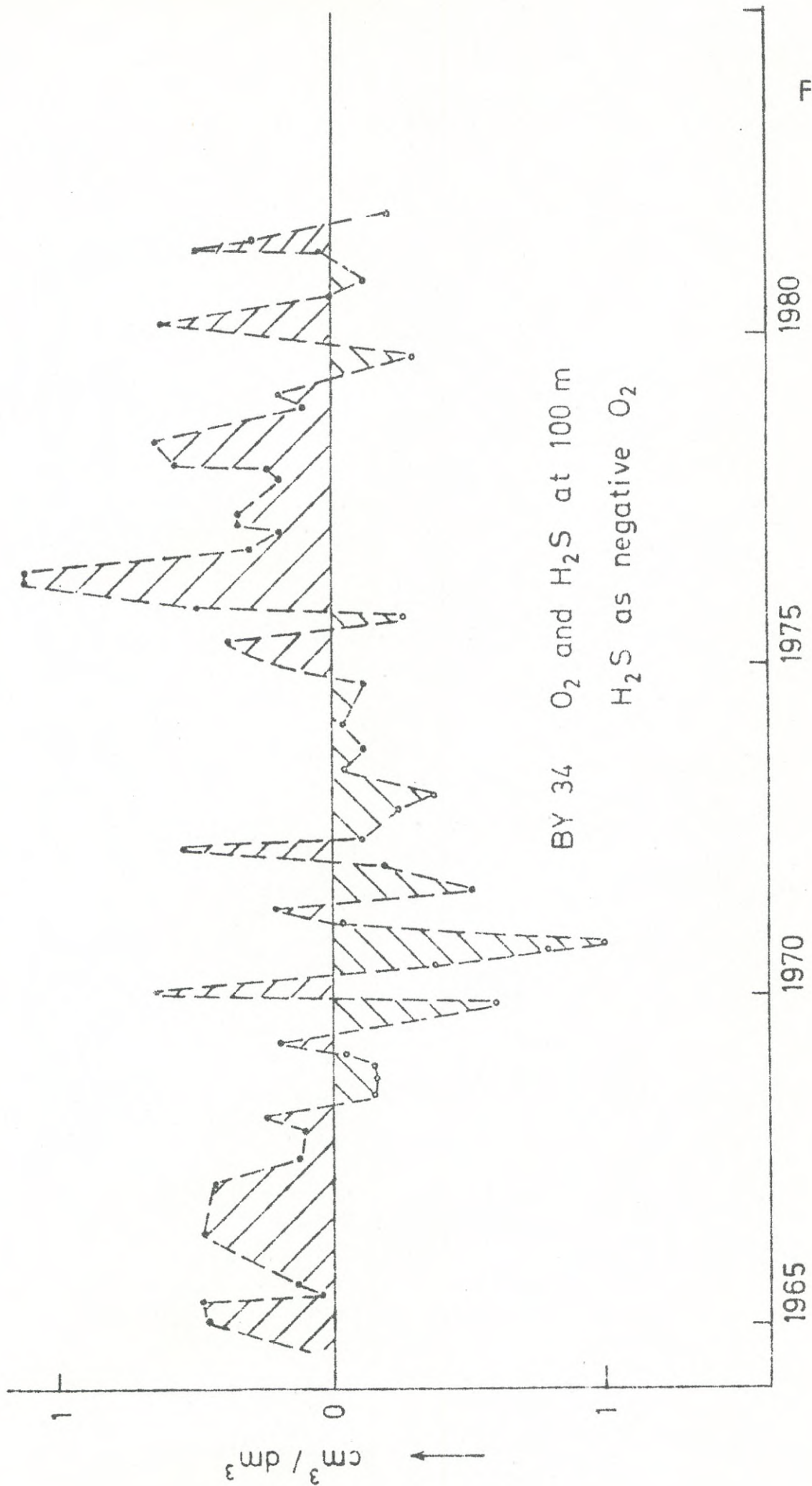


FIG. 29

FIG. 30

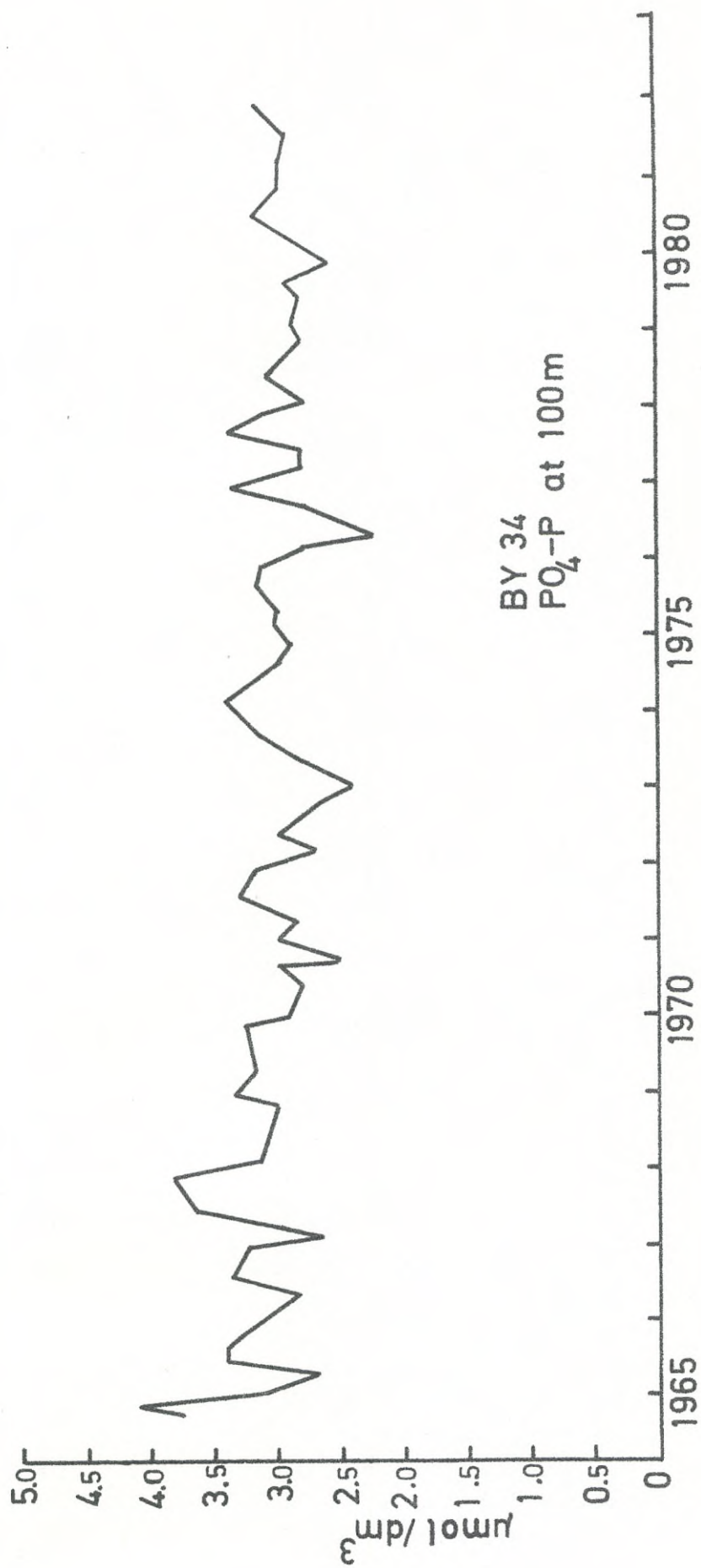


FIG. 31

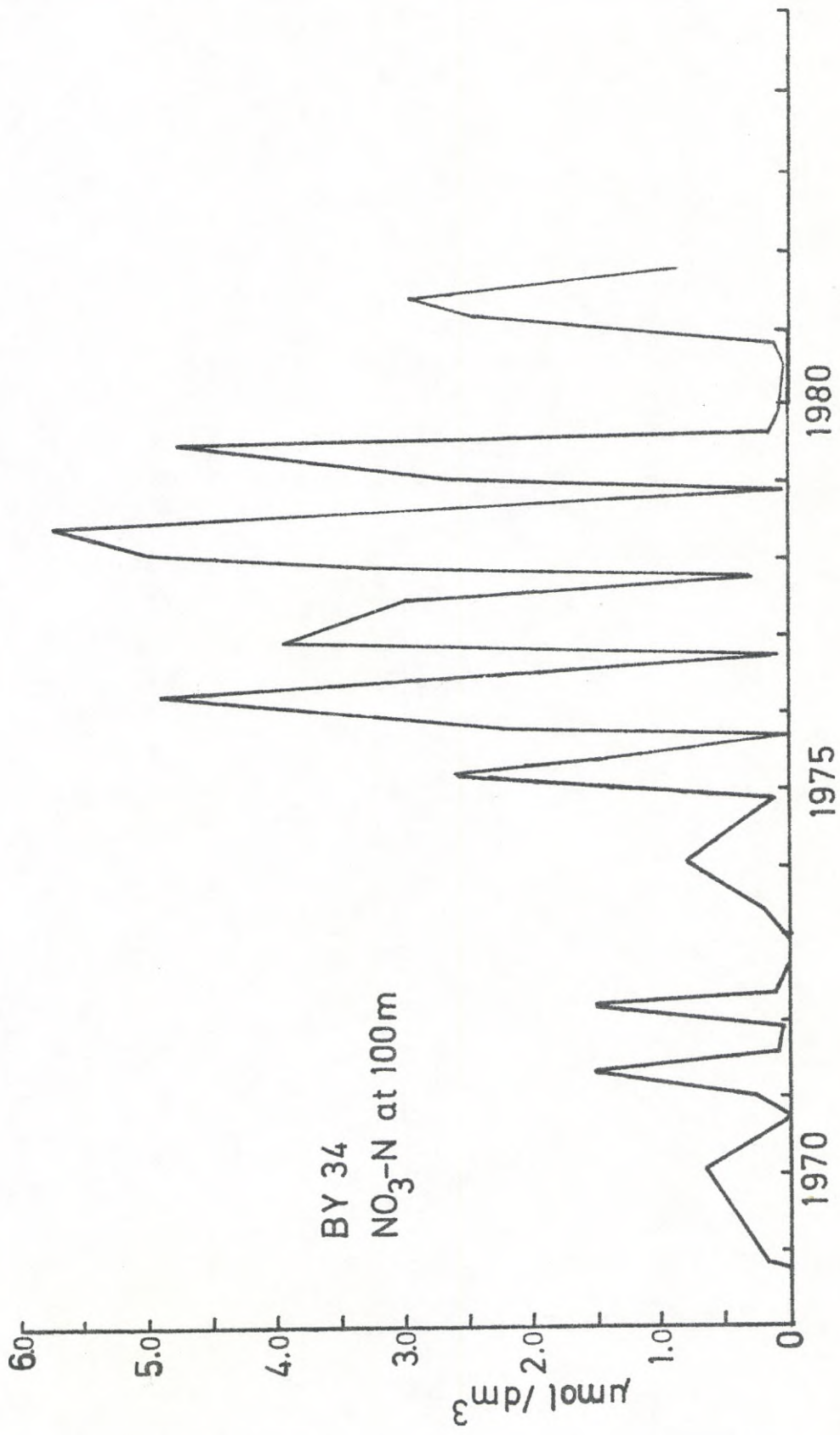


FIG. 32

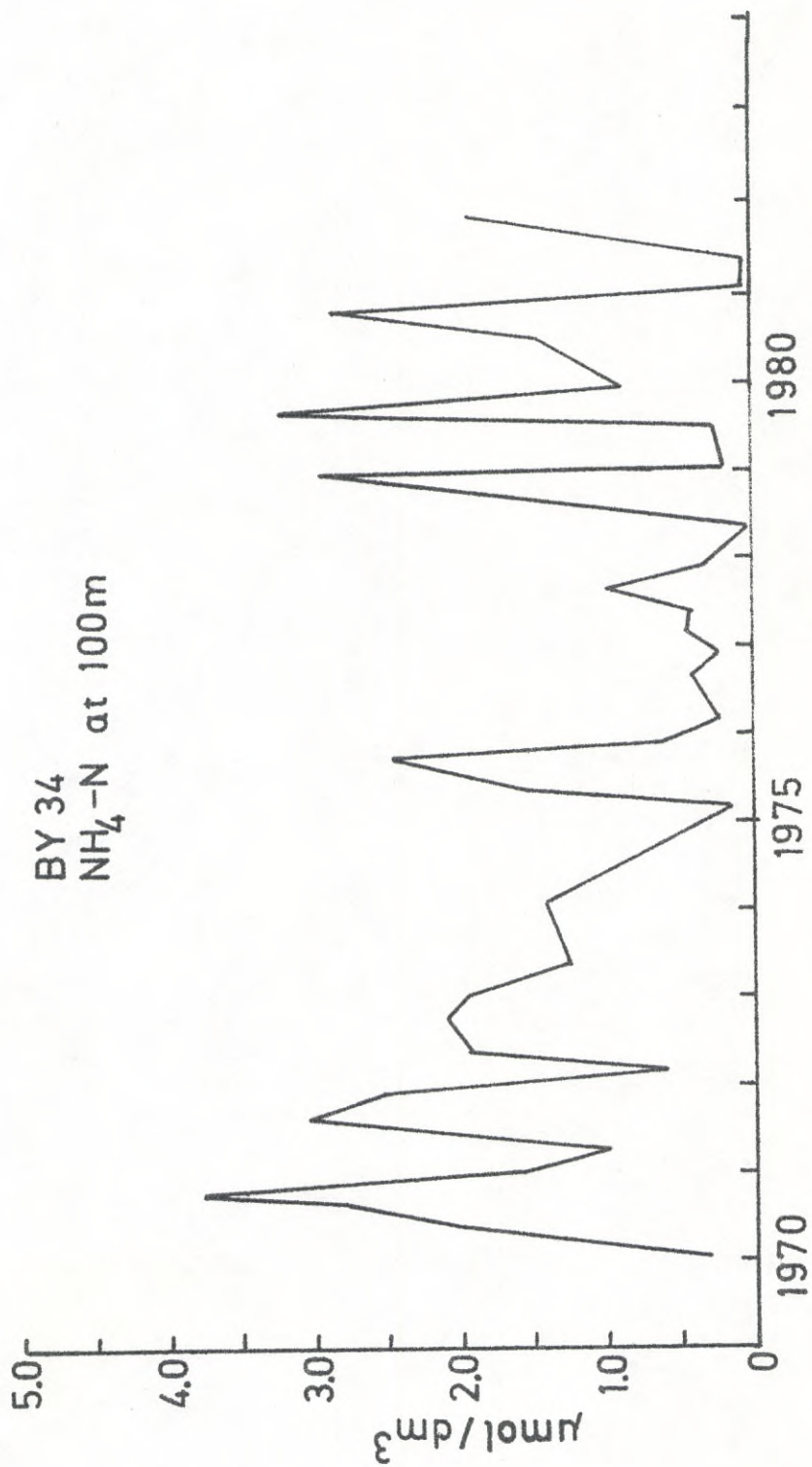
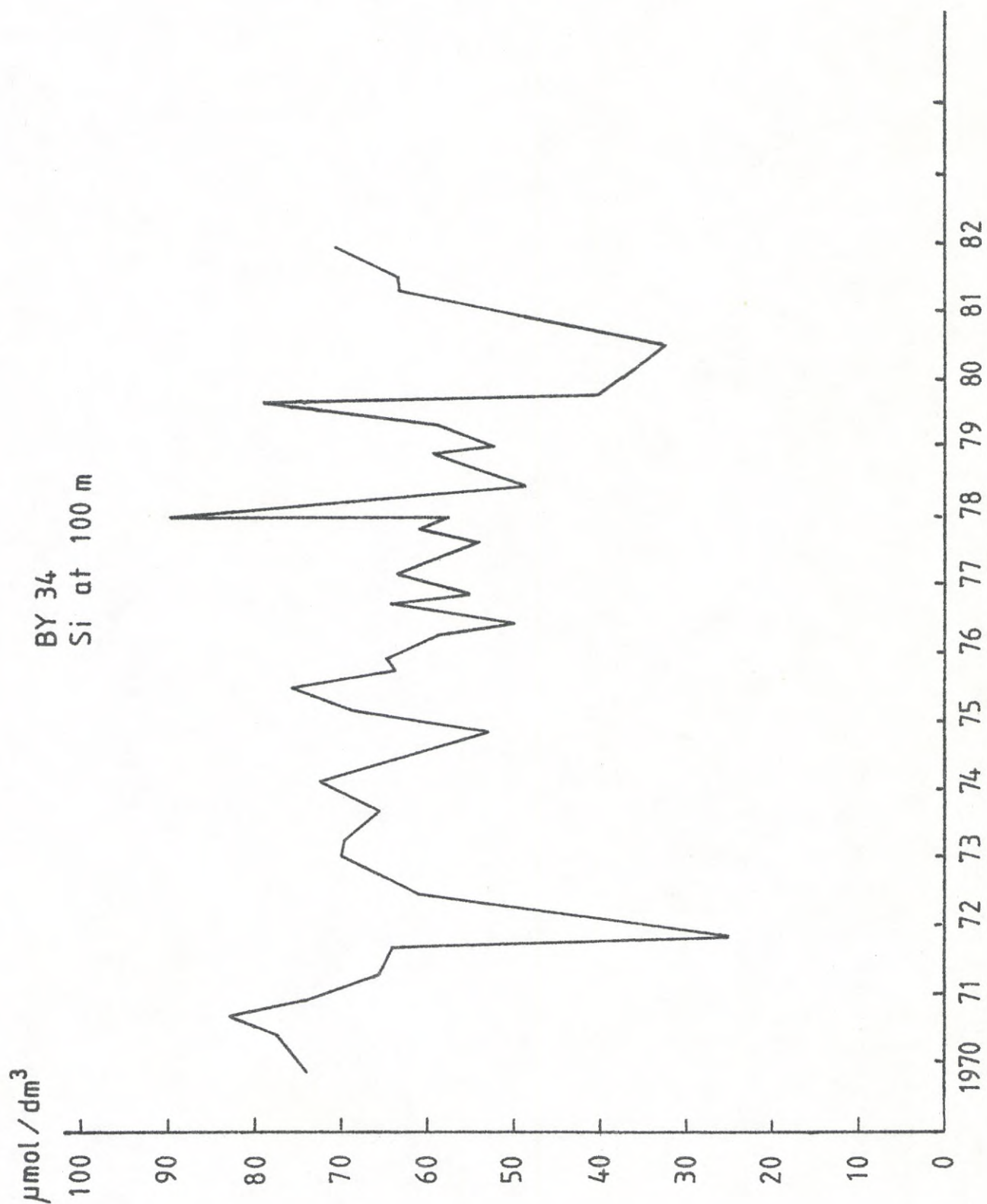
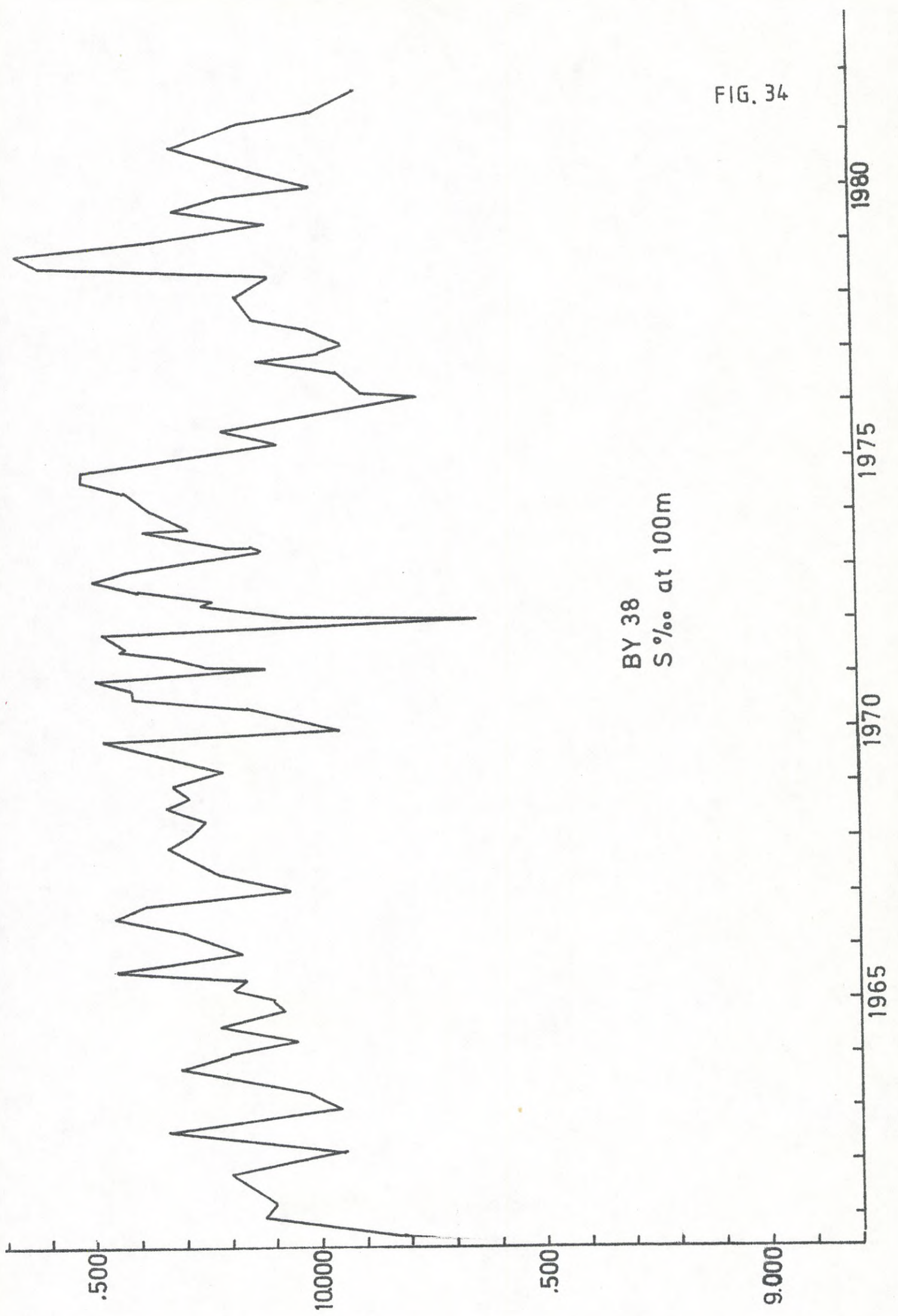


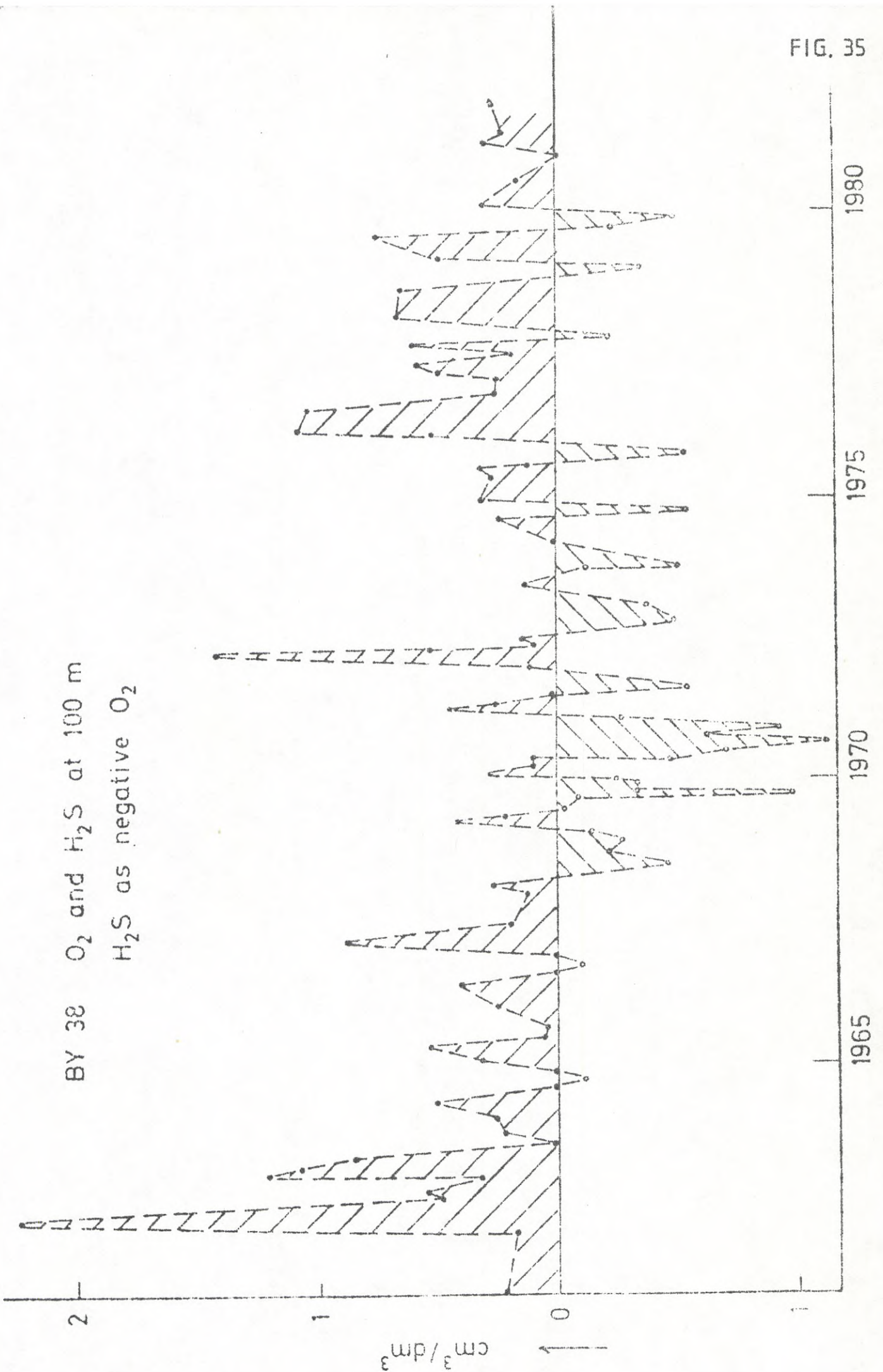
FIG. 33





BY 38
S‰ at 100m

FIG. 34



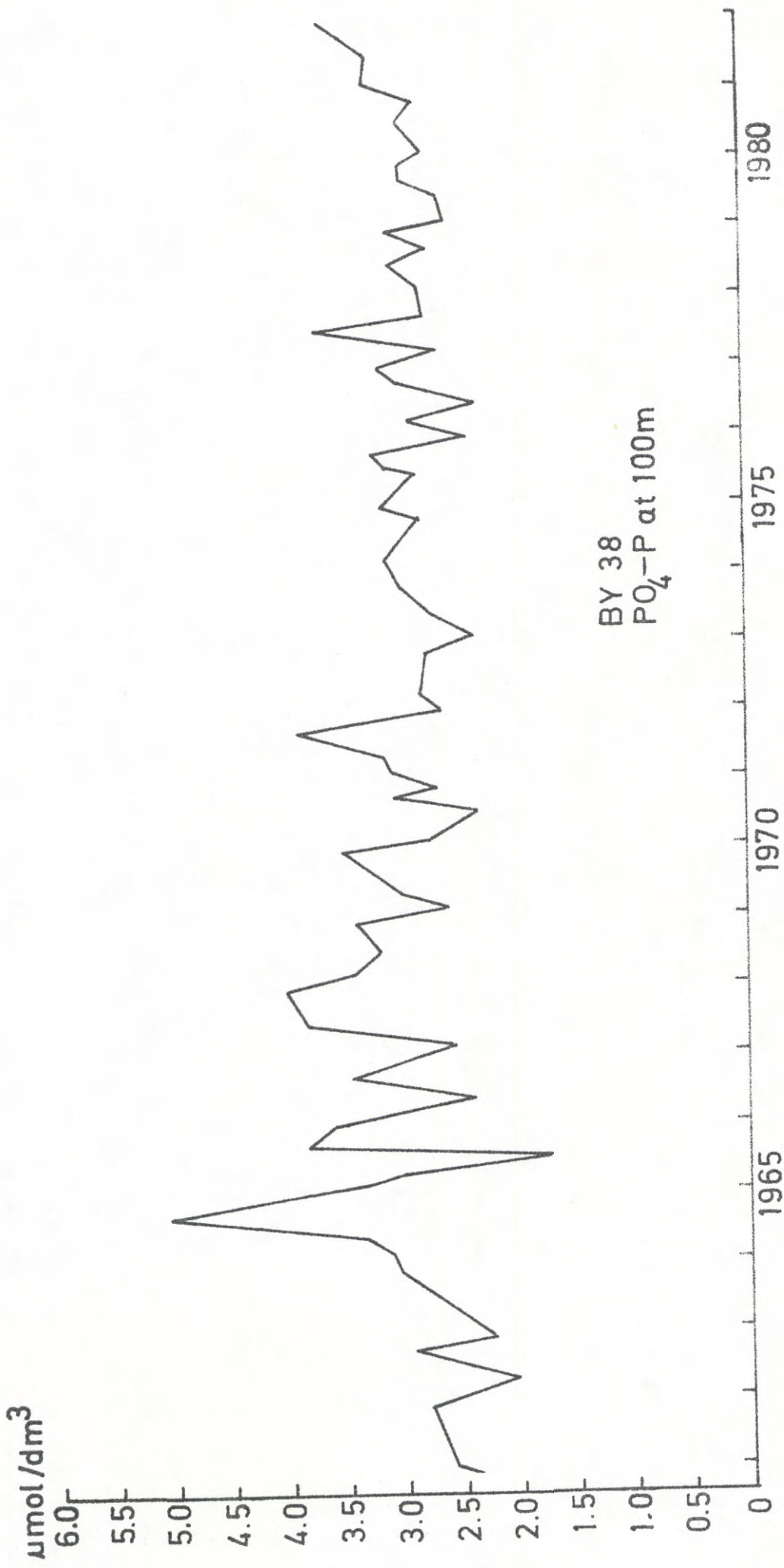


FIG. 36

FIG. 37

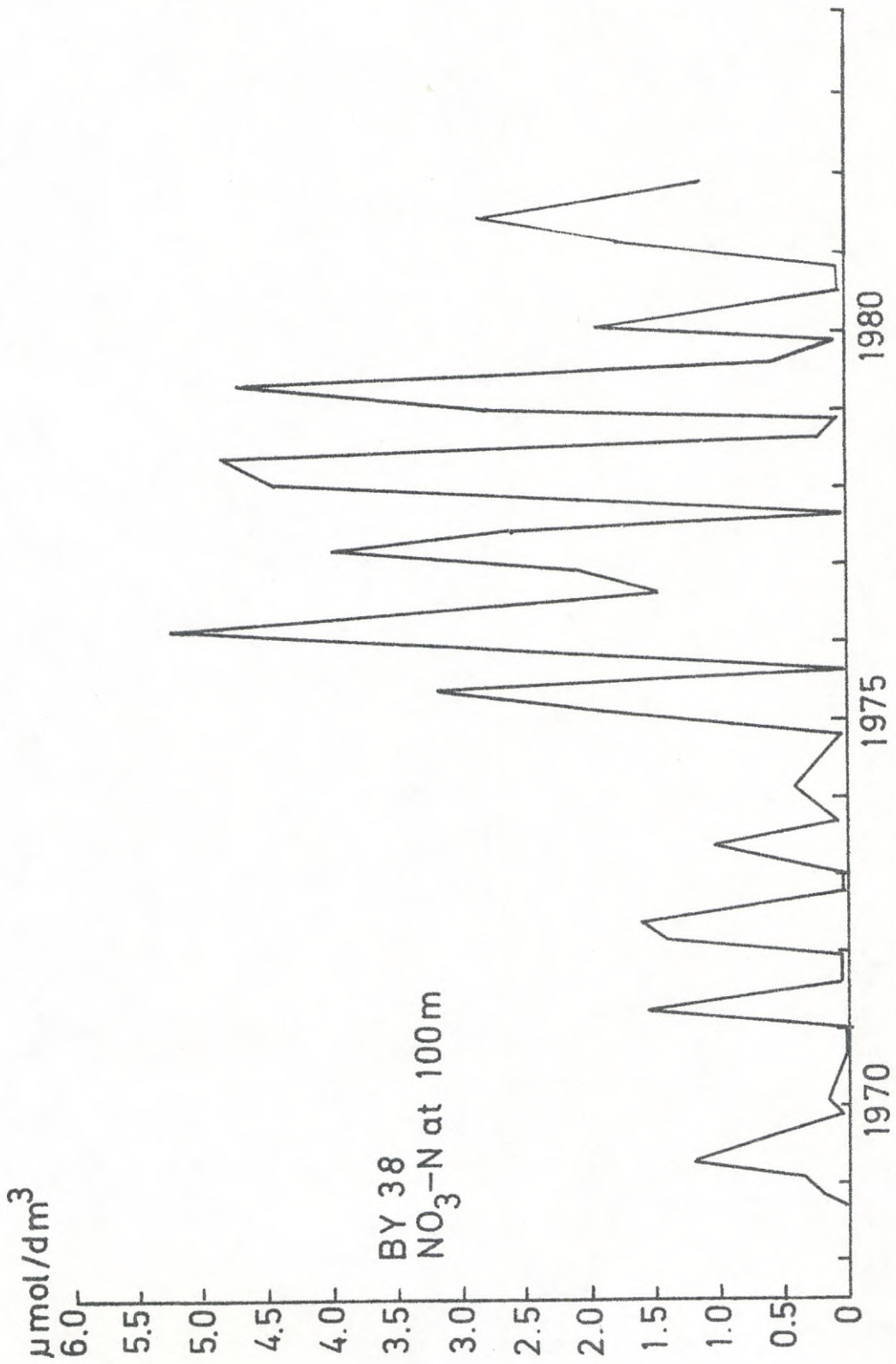


FIG. 38

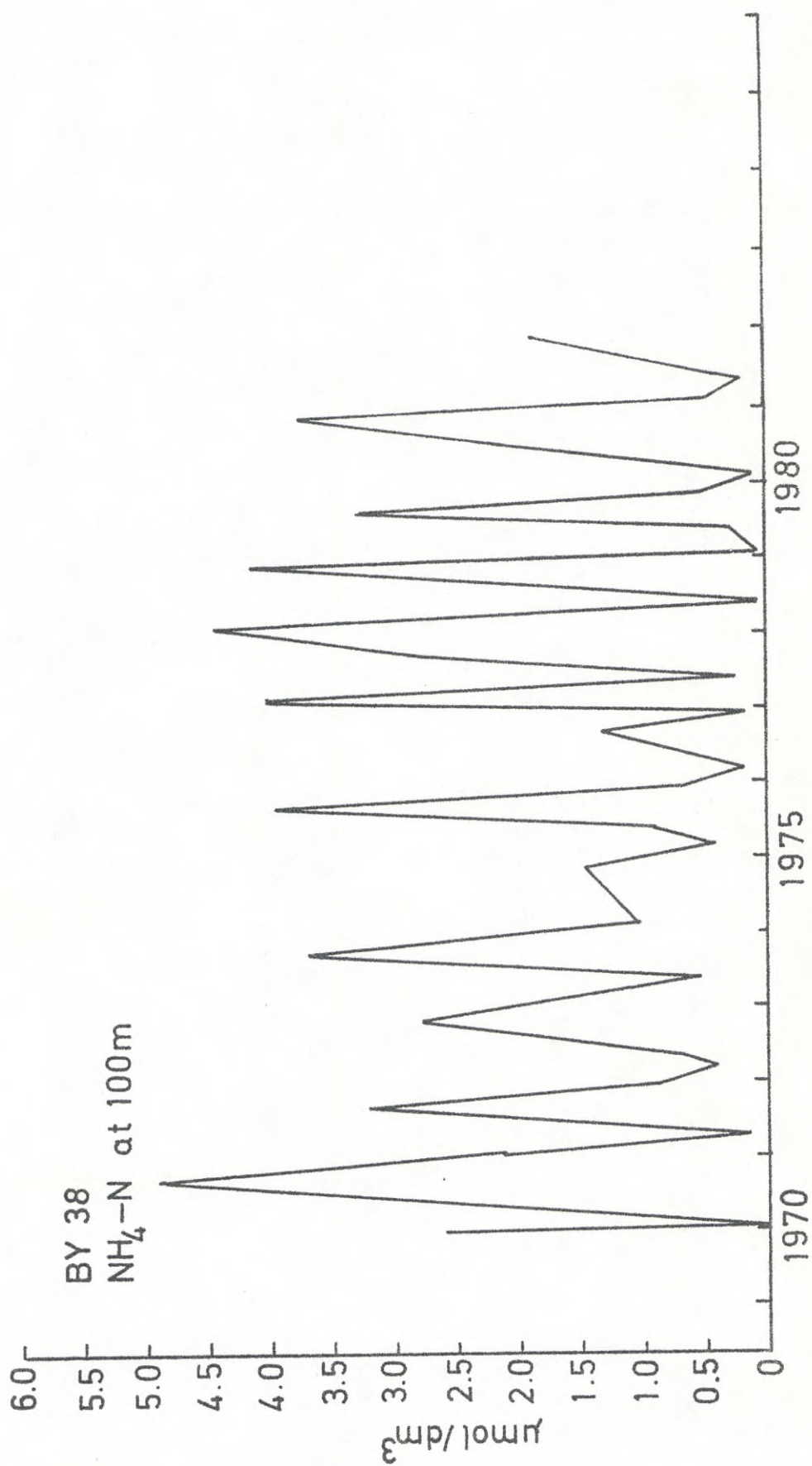
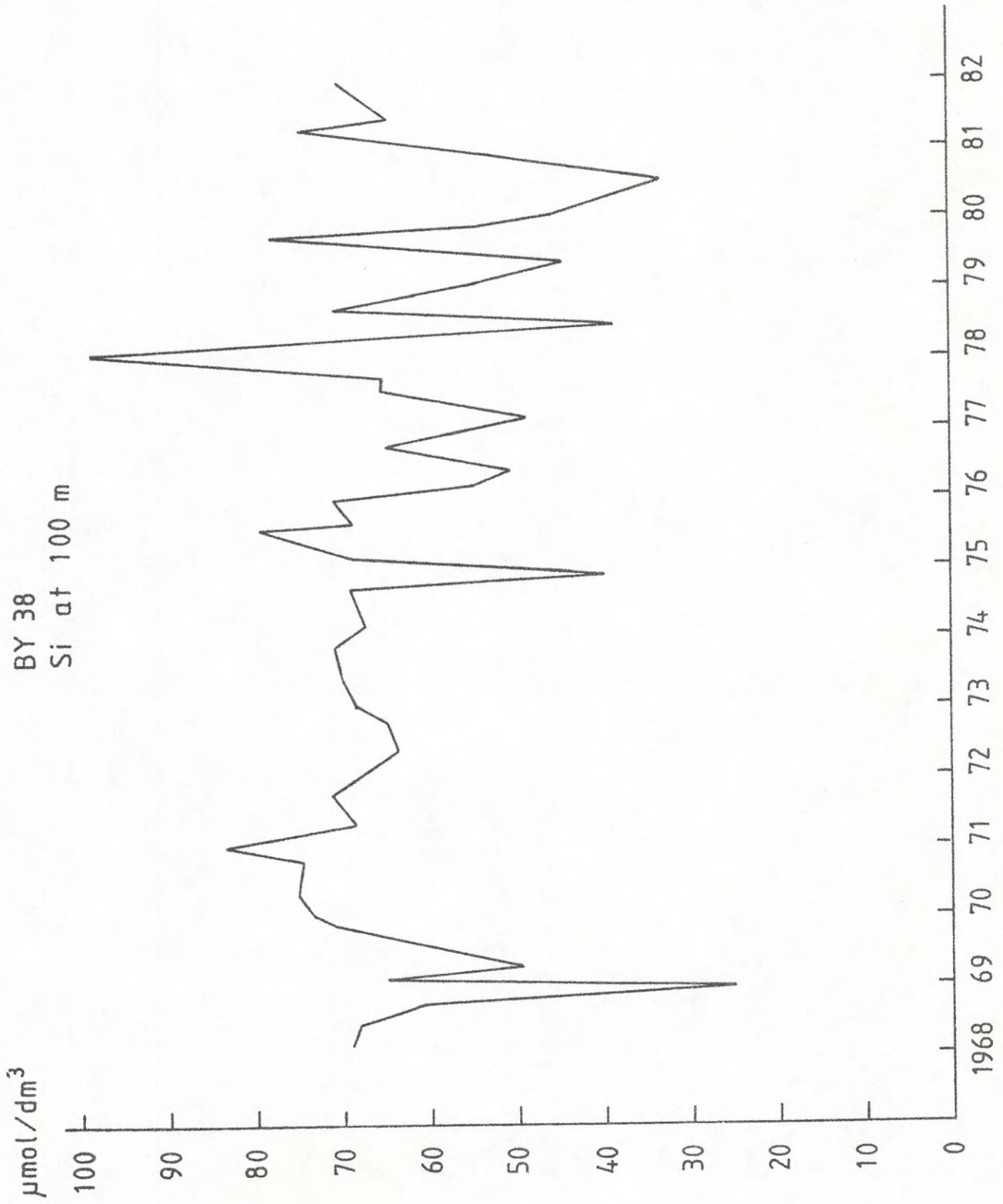


FIG. 39



Hydrografiska undersökningar inom PMK

Provtagnings- och analysarbetet inom PMK har under 1981 haft ungefär samma omfattning som under 1980. De tre utsjöexpeditionerna, 2 i Östersjön-Kattegatt och 1 i enbart Kattegatt, har kunnat genomföras planenligt med undantag för ishinder i nordöstra delen av Bottenviken under majexpeditionen.

Expeditionen i Kattegatt utfördes under tiden 9-14 mars. I undersökningarna skulle primärproduktionsmätningar genomföras, men tyvärr havererade inkubatorutrustningen varför produktionsmätningarna fick utgå. Övriga undersökningar ingående i PMK programmet genomfördes planenligt.

Under maj genomfördes årets andra PMK-expedition i Kattegatt, Östersjön och Bottenviken. Väderleksförhållandena var bra bortsett de ovan nämnda isområden i Bottenviken. Under denna expedition genomfördes också en kalibrering, mellan Hydrografiska Laboratoriet och SMHI på konserverade närsaltsprover.

Den sista PMK-expeditionen för året genomfördes under november-december i Bottniska viken, Östersjön och Kattegatt. Mycket skiftande väderleksförhållanden rådde under hela expeditionen. Medelvindar på upp till 22 m/sek och till och med orkanvarning gjorde arbetet mycket tröttande. Samtliga PMK-stationer kunde dock besökas och alla planerade arbeten genomföras.

Jan-Olof Bladh

Analysverksamhet inom PMK:s utsjöprogram

Analytical work in the PMK Open Sea Program

Provtagning och analys ombord

Sampling and analyses on board

Hydrogr. ser.	98
CTD	97
T °C	1169
O ₂	1148
H ₂ S	38
pH	963
PO ₄	1160
SiO ₄	1012
NO ₂	1019
NO ₃	1019
NH ₄	1019
Secchi disc	29

Analys på Hydrografiska Laboratoriet

Analyses in the Institute Laboratory

S ‰	1169
Tot.P	1018
Alk.	963
Tot.N	1018
Humus/lignin	669
Chlorofyll	192
Zoobenthos	45 (15 stationer)

Analys på andra laboratorier

Analyses in other laboratories

Prim. prod.	29 stationer (stations)
Phytoplankton	124 prover (samples)
Zooplankton	154 " "

Något om den hydrografiska utvecklingen

Östersjön

Under hösten 1980 hade ett område söder om Skånekusten anmärkningsvärt låga syrgasvärden, under 2 ml/l. Stora områden i norra och östra Östersjön var täckta av svavelvätehaltigt bottenvatten.

Under vintern har en betydande förbättring skett. I mars var syrgasförhållandena söder om Skånekusten helt tillfredsställande och området med låg syrgasmängd NE om Bornholm hade också minskat i utbredning.

I sydöstra delarna av Östersjön var syrgasmängderna oförändrat låga, dock över 2 ml/l. Öster om Gotland hade en viss förbättring skett men svavelväte fanns kvar i Gotlandsdjupet. Norr därom i Fårödjupet och bort mot Finska viken, liksom i Gotländska sjön hade allt svavelväte försvunnit utom i Landsortsdjupet där det fanns små mängder svavelväte från 300 m och ned till botten. Öster om Öland var syrgasförhållandena goda.

I sydöstra, östra och norra delarna av Östersjön låg gränsytan för 2 ml/l syrgas på omkring 80 m djup medan i den västra delen låg gränsytan på nära 90 m djup. Senhöstens och vinterns förhållandevis höga frekvens med höga vindhastigheter gjorde att den termohalina konvektionen trängde djupare ned än vanligt i Östersjön. Detta medförde, förutom att syrgassituationen förbättrades väsentligt även att näringsrikt vatten från djupare skikt fördes upp till ytan. Så ökade ex.vis mängden fosfatfosfor till 0.6 - 0.7 umol/l mot normalt 0.4 - 0.5 umol/l under tidigare vintrar.

Under våren och försommaren inträffade inga större förändringar i Östersjön. Området med låg syrgas ökade dock i utbredning i sydöstra Östersjön. I Landsortsdjupet försvann de små rester av svavelväte som fanns där i mars.

Under sommaren och hösten skedde ånyo en försämring av syrgassituationen i hela Östersjön. Vid expeditionen i november hade området med låg syrgasmängd i Bornholmsbäckenet ökat betydligt i omfattning. Gränsytan för 2 ml/l låg strax över 60 m djup och svavelväte fanns från 72-74 m djup. Största mängden svavelväte fanns på stationen nordost om Christiansö, omkring 20 umol/l. I sydöstra Östersjön hade inga större förändringar skett, syrgasmängderna var dock mycket små. I området öster om Gotland låg gränsytan för 2 ml/l syrgas på mellan 60-70 m djup och svavelvätet hade ökat i utbredning och mäktighet. Svavelväte fanns nu från omkring 125 m djup och koncentrationen som mest något över 50 umol/l, en fördubbling sedan vårexpeditionen.

I nordöstra Östersjön låg gränsytan för 2 ml/l djupare, omkring 80 m. Svavelvätet hade ökat i utbredning men mängderna voro låga. I området mellan Gotland och fastlandet hade också förhållandena försämrats. Gränsytan för 2 ml/l låg dock så pass djupt som nära 80 m men svavelväte hade åter börjat återkomma i Norrköpingsdjupet och väster om Visby. Öster om Öland hade syrgasmängderna minskat något men området var dock fritt från svavelväte.

Kattegatt

I Kattegatt har djupvattnets halt av syrgas under sommaren sjunkit. Framförallt är detta tydligt i den södra delen, där Laholmsbukten var särskilt illa utsatt. Men även i den norra delen av Kattegatt var syrgashalterna anmärkningsvärt låga. Vid Fladens fyr var halten syrgas på 70 meters djup nere i 3.5 ml/l i september månad.

Jab-Olof Blad

Abstract

Hydrographic work of the PMK

Expeditions.

The sampling frequency during 1981 has been approximately the same as in 1980.

Two expeditions were carried out in the Baltic Sea including the Gulf of Bothnia, the first in May and the second in November-December. Some few stations could not be visited due to the ice conditions. A third expedition covered only the Kattegat.

On the hydrographic situation.

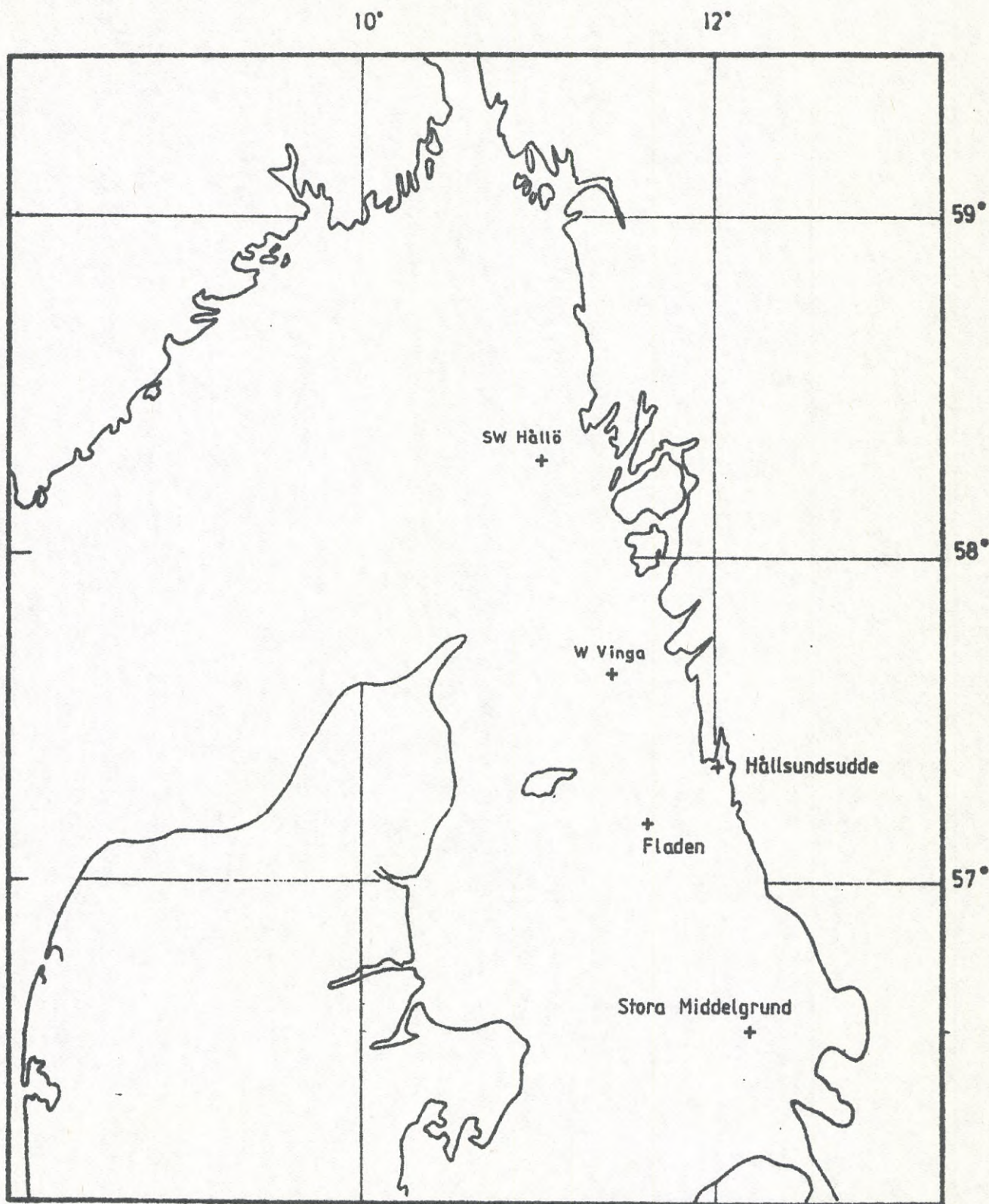
During the autumn of 1980 the oxygen conditions south-east of Skåne were bad (less than 2 ml O₂/l in the deep water). Over large areas of the deep basins H₂S was found in the bottom water.

During the winter the conditions improved, but in the south-eastern Baltic Sea the oxygen values in the deep water were still low. North of the Gotland Deep the H₂S had disappeared.

In the south-eastern, eastern and northern parts of the Baltic Proper the isoline for 2 ml O₂/l was found at 80 m depth and west of Gotland at 90 m. The surface values of phosphate were unusually high.

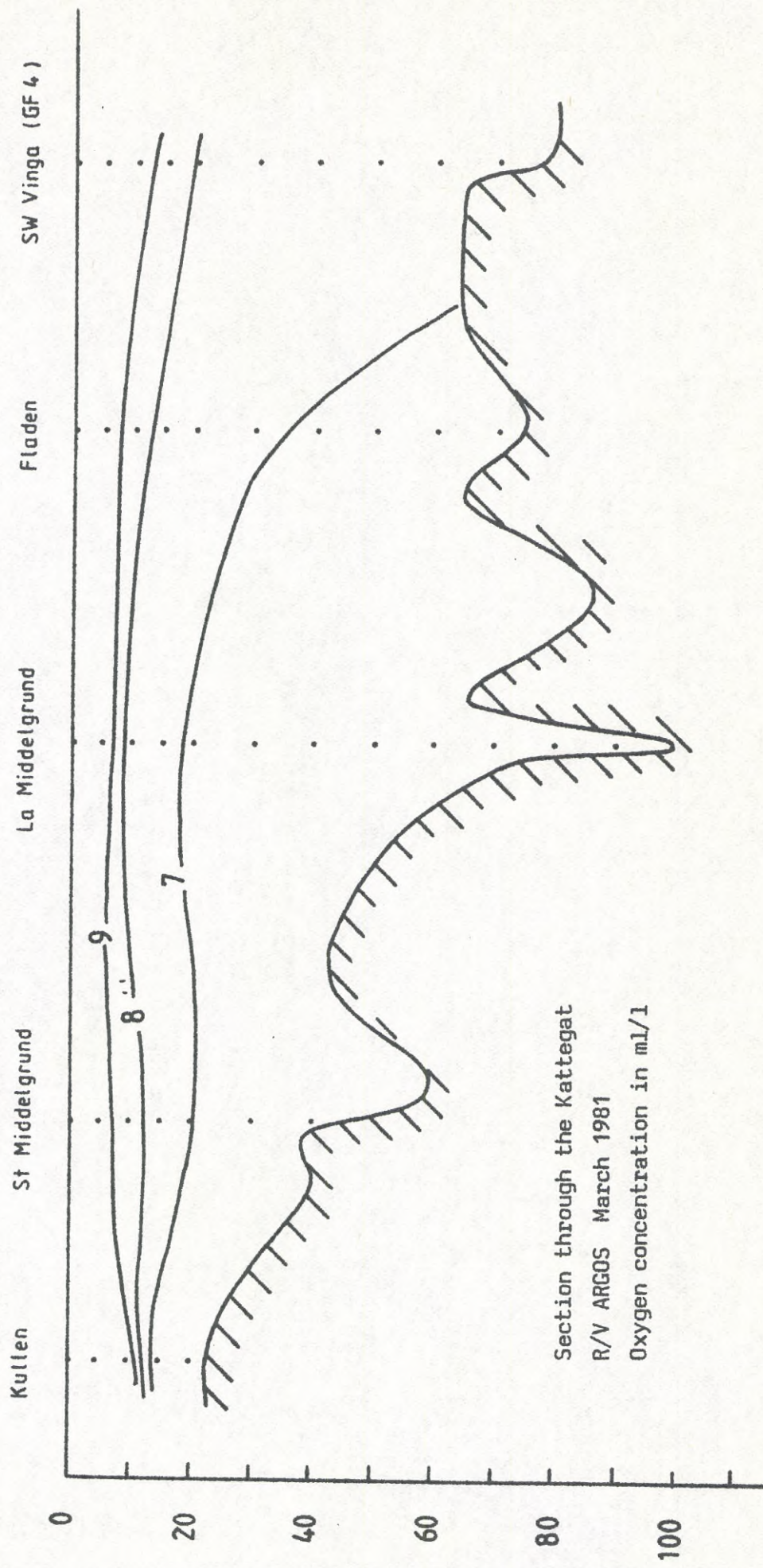
No remarkable changes were noted during spring.

During the summer and autumn the oxygen conditions deteriorated. In the Bornholm Basin the isoline for 2 ml O₂/l was at 60 m and H₂S was found in the bottom water. In the north-eastern Baltic Proper the areas with H₂S had extended and H₂S was also found in the Norrköping Deep. During the summer and autumn the oxygen values in the Kattegat were unusually low below the halocline.



PMK:s utsjöstationer på västkusten 1981

The PMK Open Sea Stations at The West Coast in 1981

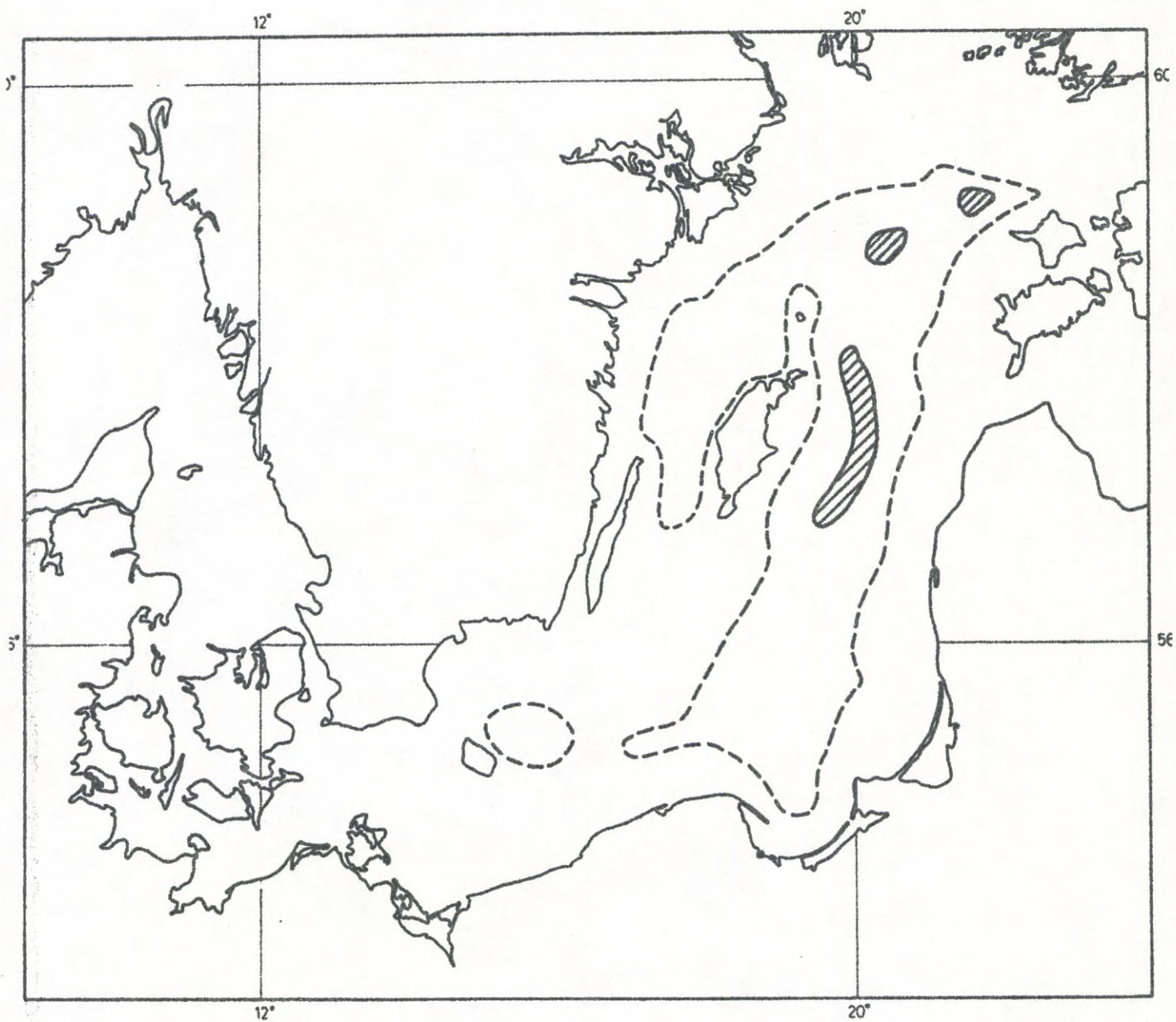


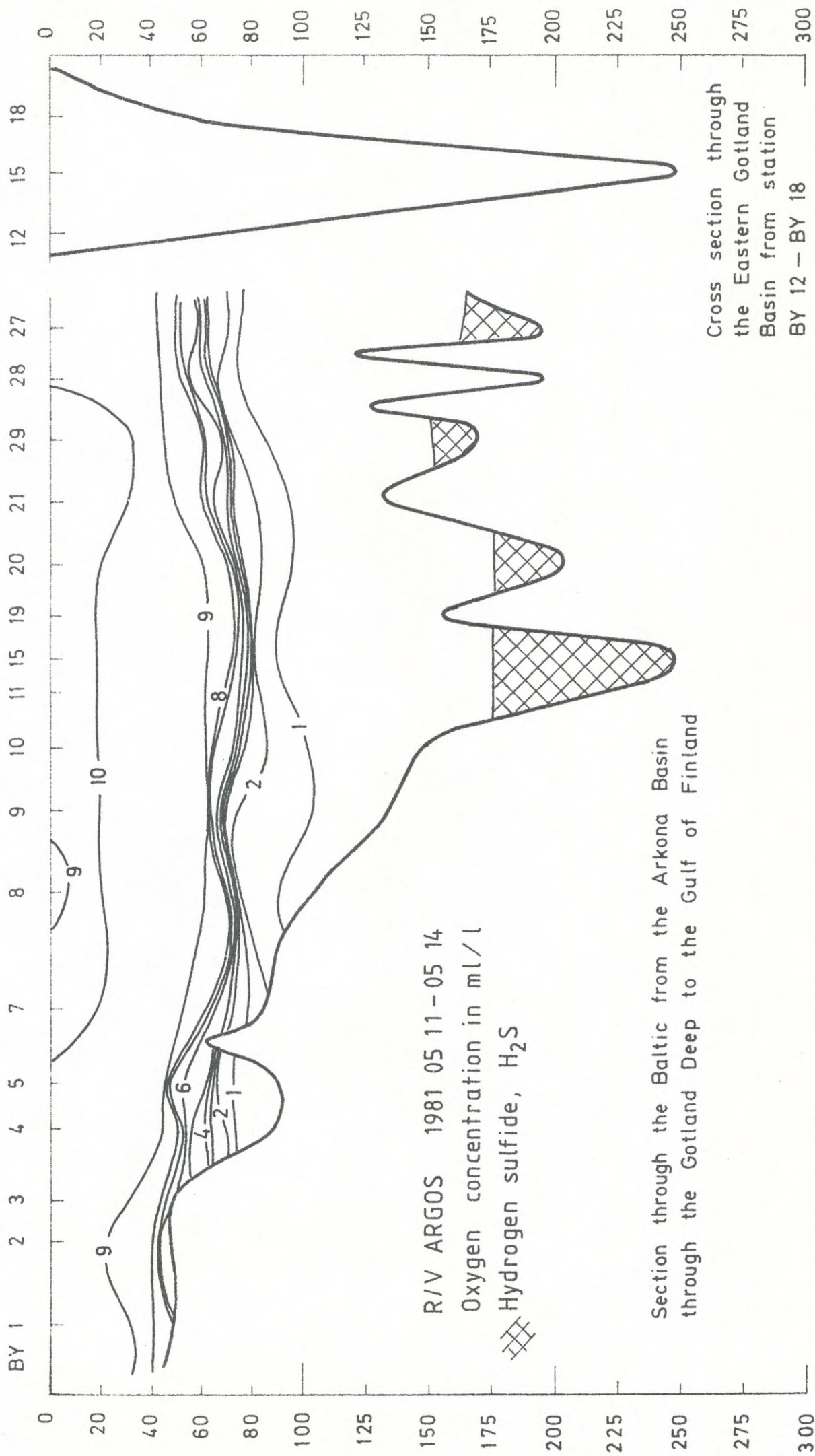
Section through the Kattegat
 R/V ARGOS March 1981
 Oxygen concentration in ml/l

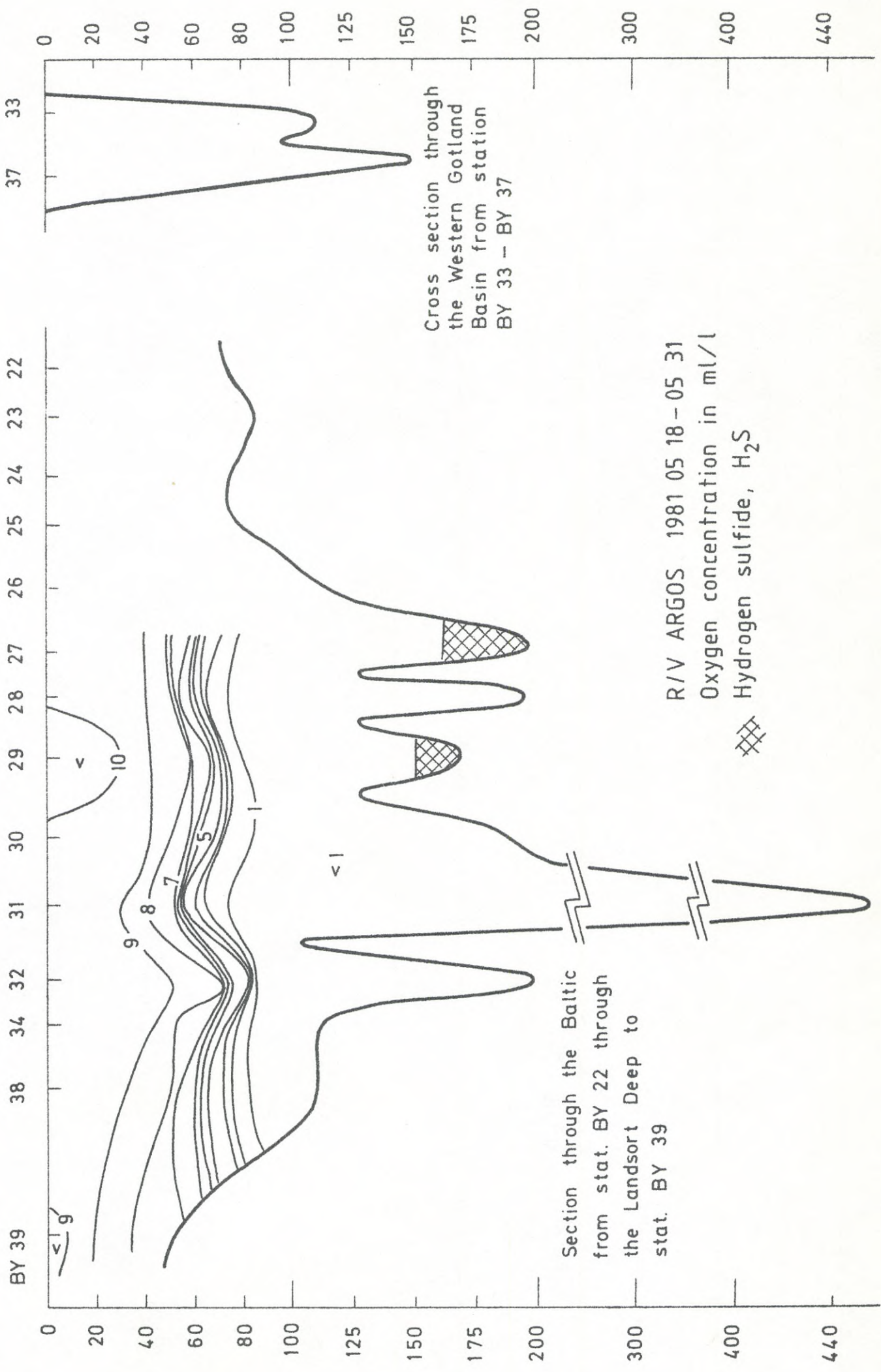
R/V ARGOS 1981 05 11 - 1981 05 14
1981 05 18 - 1981 05 31

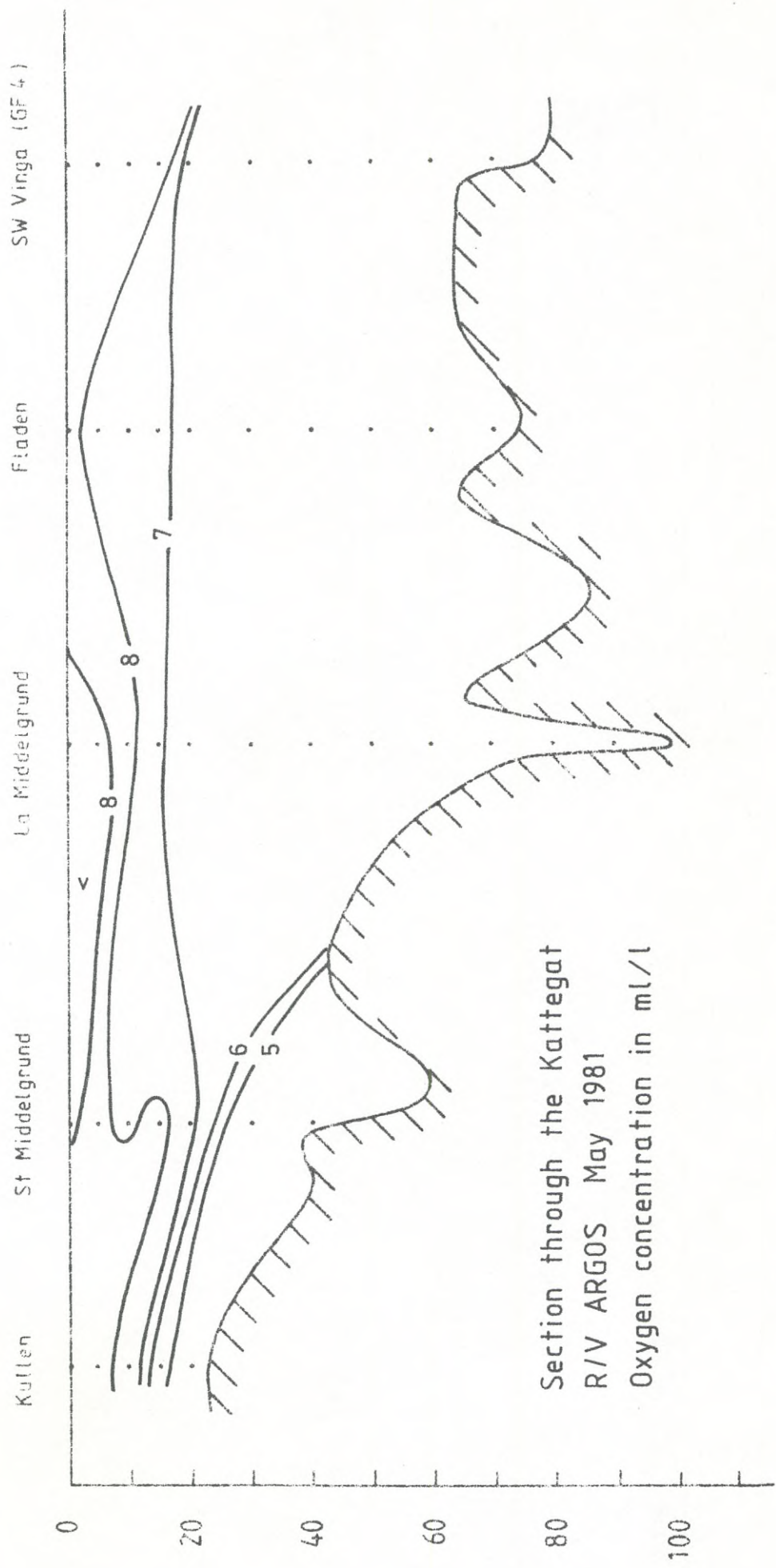
----- Oxygen concentration just around or less than 2 ml/l

 Area with hydrogen sulfide containing water, H₂S






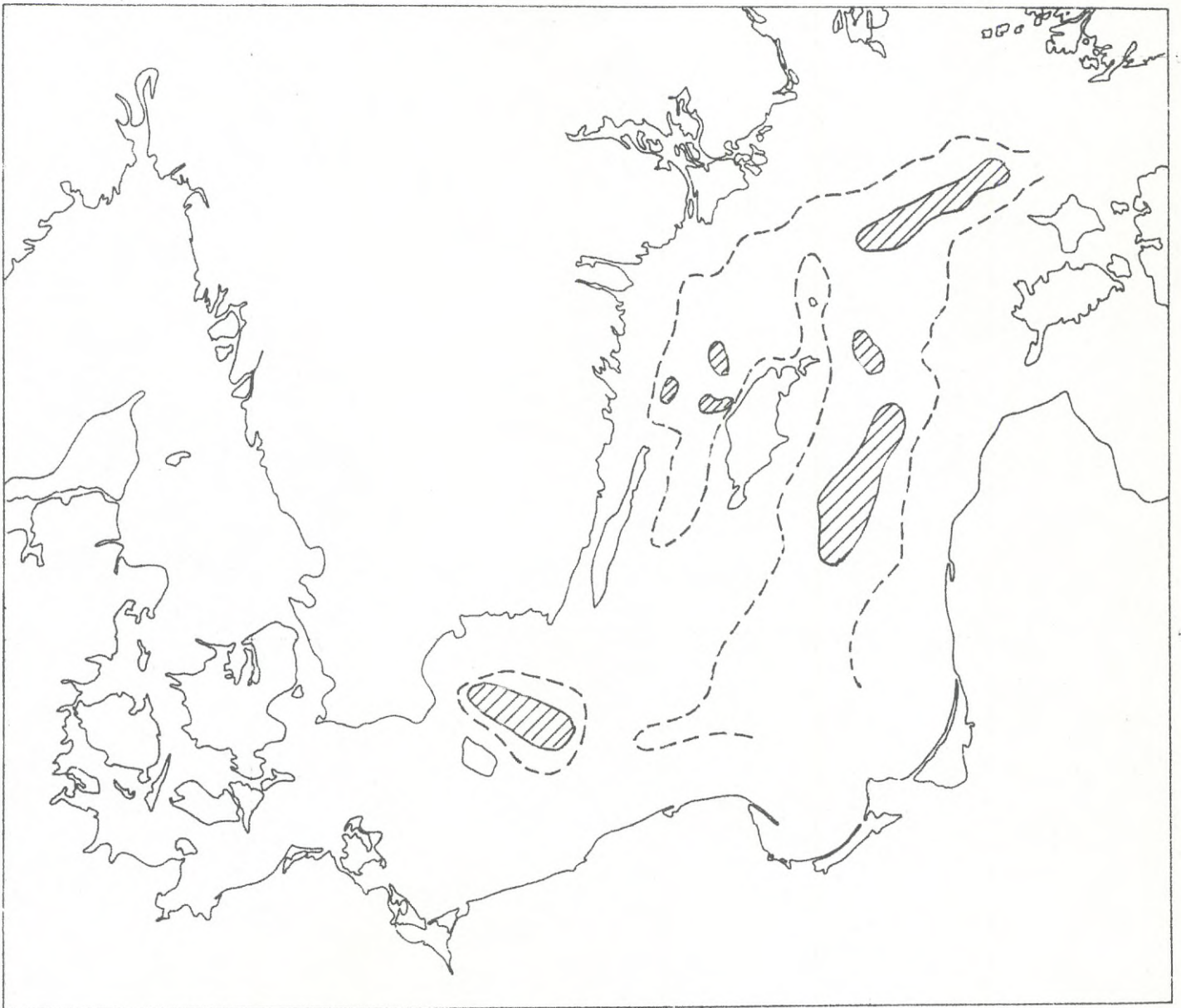


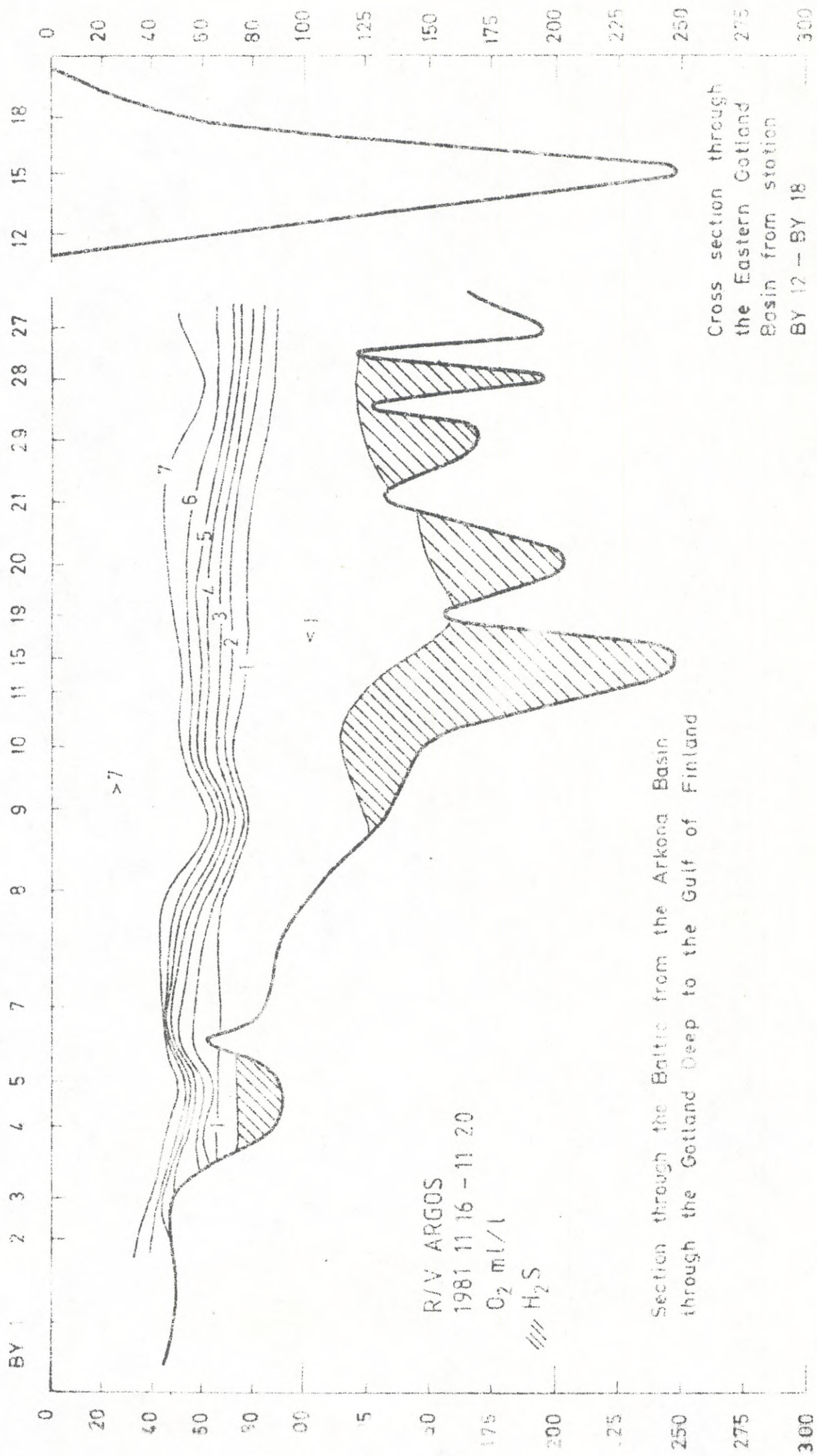


Section through the Kattegat
 R/V ARGOS May 1981
 Oxygen concentration in ml/l

R/V ARGOS 1981 11 08 - 12 04

- Oxygen concentration less than 2 ml/l
-  Area with hydrogen sulfide containing water





BY 1

2

3

4

5

7

8

9

10

11

15

19

20

21

27

12

15

18

0

20

40

50

60

80

100

125

150

175

200

225

250

275

300

0

20

40

50

60

80

100

125

150

175

200

225

250

275

300

>7

<1

7

6

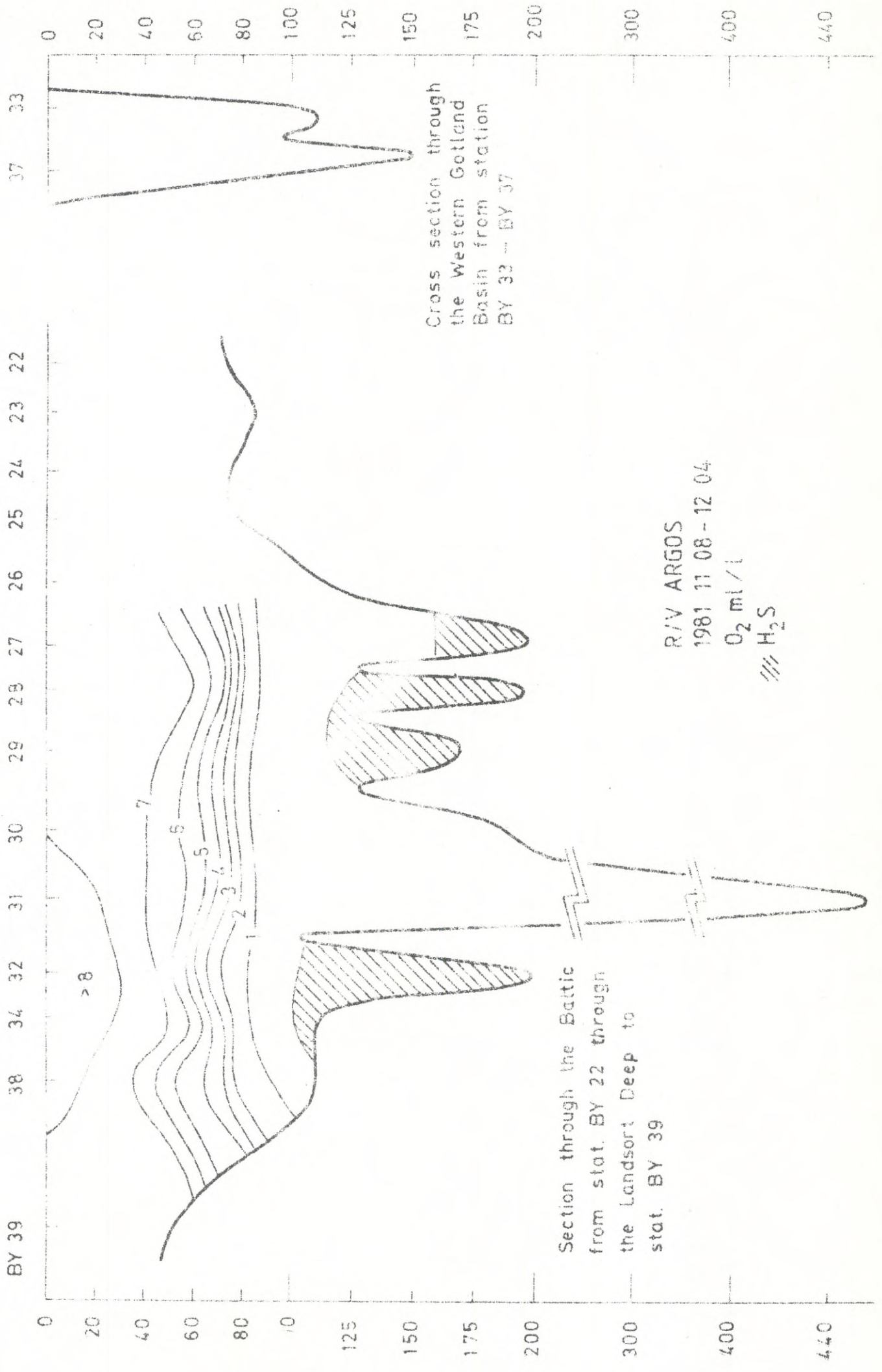
5

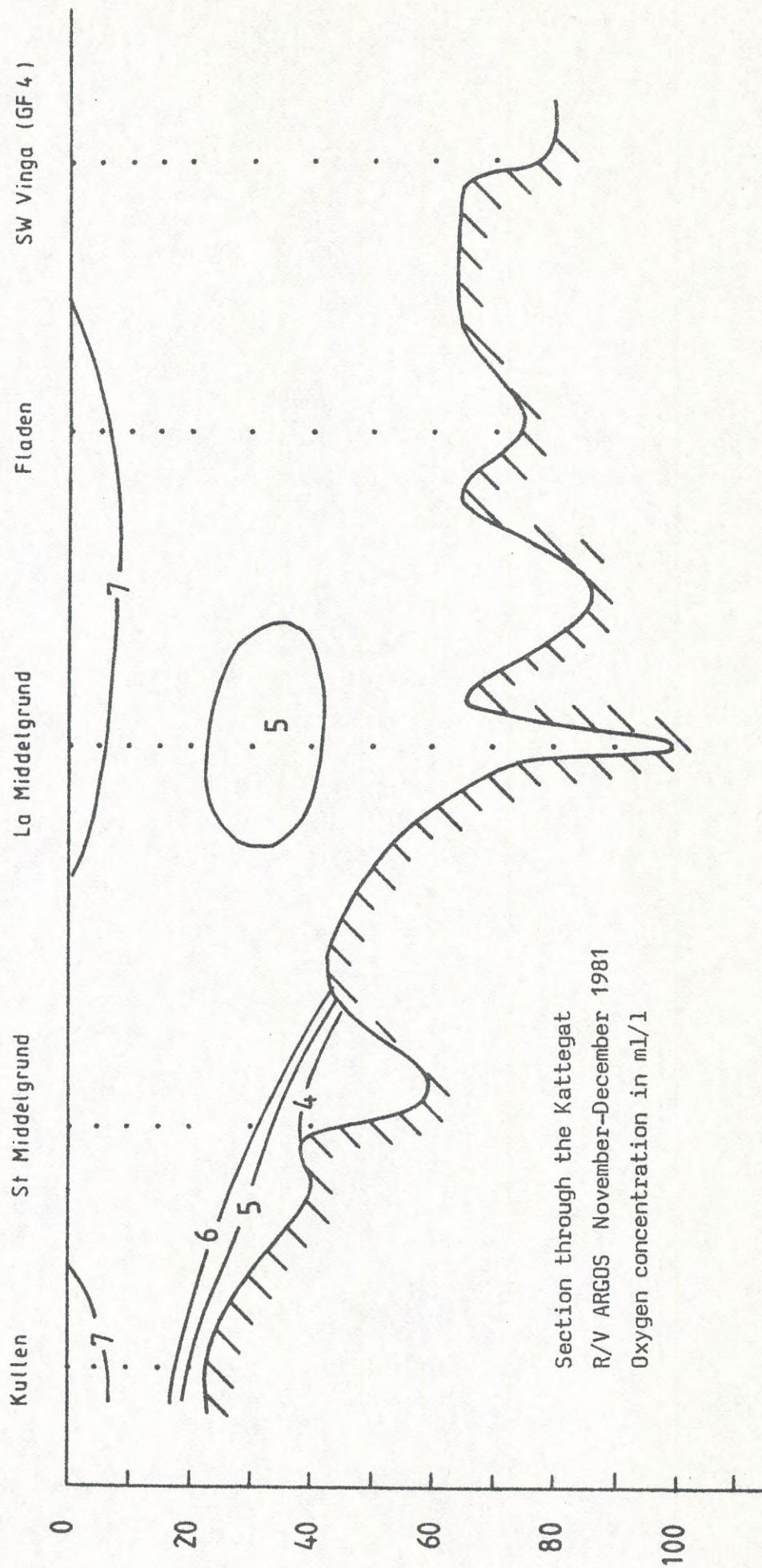
4

3

2

//// H₂S





Section through the Kattegat
 R/V ARGOS November-December 1981
 Oxygen concentration in ml/l

PRIMÄRPRODUKTION

Primärproduktionsmätningarna startade igen, trevande, 1979 i och med att PMK-programmet började ta form. Stationsnätet var inte riktigt klart utan de gamla BY-stationerna besöktes. Det var heller inte fastslaget någon tidpunkt för provtagning, utan sådan skedde under dygnets ljusa del. I maj 1979 togs följande stationer: SW Vinga, Stora Middelgrund, BY 2, BY 5, BY 8, BY 38, BY 31, BY 15, BY 29, F 64, SS 30, F 24, F 2, och F 9. I oktober samma år togs SW Vinga, BY 1, BY 5, BY 15, BY 30, BY 27, F 64, US 6, F 13, RR 5, 20'NE Grundkallen, Söderarm, BY 31, BY 38, SW Utklippan, Stora Middelgrund, Fladen och SW Vinga.

Tidpunkten för provtagning hade nu fastställts till mellan kl 09⁰⁰ och 11⁰⁰. Detta gjorde att extrastationer upprättades i de områden som skulle täckas in med primärproduktion. Det var ingen bra lösning, då de fasta stationernas långa tidsserier blir lidande och jämförelse blir omöjlig. Många diskussioner följde angående tiden 09⁰⁰-11⁰⁰ eftersom fartyget stannar vid stationerna olika tidpunkter.

Primärproduktionsstationerna har fått inskränkas till områdesstationer, där den PMK-station som besöks mellan 09⁰⁰-11⁰⁰ blir primärproduktionsstation. Indelningen i områden: Kattegatt, Södra Östersjön, Mellersta Östersjön, Norra Östersjön, Bottenhavet och Bottenviken.

1980 togs stationerna Stora Middelgrund, Fladen, SW Vinga i mars. I maj: SW Vinga, Fladen, BY 2, BY 9, BY 26, BY 23, F 64, SR 1A, F 26, F 18, RR 5 (SS 30), BY 31, BY 38 och Stora Middelgrund. I oktober-november togs följande stationer: BY 4, BY 9, BY 21, F 64, SR 5, F 26, F 13, F 2, F 24 (US 2), BY 31, BY 38, BY 2, Fladen, SW Vinga och Stora Middelgrund.

1981 utökades programmet vad gäller inkuberade prover. I maj togs två kalibreringsserier (ljusserier) i stället för en och i november togs två mörka flaskor i stället för en.

Stationer i maj: SW Vinga, Fladen, Stora Middelgrund, BY 4, BY 15, BY 29, BY 32, (inom patchiness togs BY 32 fyra gånger), F 64, SR 5, F 26, BO 3, F 13 och BY 38.

I november började expeditionen i Bottniska Viken och följande stationer togs: US 2, F 2, BO 3, US 5B, SR 5, F 64, BY 31, BY 15, BY 38, BY 5, SW Vinga, Fladen och Stora Middelgrund.

De stora BY-stationerna, liksom de stora stationerna i Bottenhavet och Bottenviken har i möjligaste mån fått bli stora PMK-stationer, där samtliga parametrar mäts, då också inkluderat primärproduktion. Detta för att kunna följa årstids- och långtidsvariationer.

Figurerna 1-5 får illustrera primärproduktionen i områdena Kattegatt, Södra Östersjön, Mellersta Östersjön och Ålands hav. I Bottenhavet och Bottenviken är mätningarna så få, att det inte går att få någon bra bild över produktionen.

Eva-Gun Thelén

Abstract

Primary Productivity

The report gives an account on all samples taken during 1979, 1980 and 1981. Pages 3-6 give the results of the measurements in 1979 and 1980 in $\text{mgC/m}^3/\text{h}$ and the figures 1-5 show diagrams of the variations at chosen stations during these years.

Primärproduktion
mgC/m³/t

Station	Djup	Datum				
		maj-79	nov-79	mar-80	maj-80	nov-80
SW Vinga	0 m	12.57	13.11	41.68	2.22	6.33
	3	9.52	2.27	41.75	0.65	5.11
	5	11.85	3.36	28.11	1.71	2.38
	10	2.94	3.14	15.51	1.71	0.99
	15	1.24	3.26	5.18	2.31	0.56
	20	0.45	5.68	3.56	0.47	0.98
Fladen	0			95.17	1.92	--
	3			119.60	2.78	2.42
	5			99.36	2.69	5.48
	10			20.27	3.66	5.54
	15			6.48	9.11	0.15
	20			4.01	2.36	0.21
St Middelgrund	0	4.46		41.32	3.16	3.45
	3	2.90		45.57	3.23	3.88
	5	3.67		48.29	3.09	3.76
	10	6.76		40.60	2.29	3.27
	15	2.04		63.46	3.21	1.17
	20	2.19		1.21	1.48	1.05
BY 1	0		3.99			
	3		4.88			
	5		5.71			
	10		2.78			
	15		4.95			
	20		4.05			
BY 2	0	2.25			7.18	0.36
	3	3.78			4.53	3.60
	5	3.00			5.82	4.11
	10	6.99			6.95	4.65
	15	3.13			5.52	4.56
	20	2.32			3.60	5.70
BY 4	0					4.45
	3					2.67
	5					4.06
	10					3.98
	15					2.60
	20					1.50
BY 5	0	7.23	1.27			
	3	6.64	0.81			
	5	5.32	0.67			
	10	2.89	1.74			
	15	2.12	1.75			
	20	1.58	2.56			
BY 8	0	3.02				
	3	9.19				
	5	11.33				
	10	6.05				
	15	3.28				
	20	2.08				

Primärproduktion

mgC/m³/t

Station	Djup	maj-79	nov-79	mar-80	maj-80	nov-80
BY 9	0				15.54	2.68
	3				10.43	4.38
	5				9.65	2.56
	10				10.45	4.89
	15				8.72	2.21
	20				3.21	4.29
BY 15	0	2.23	1.57			
	3	2.74	1.51			
	5	4.78	0.96			
	10	5.67	1.05			
	15	0.81	1.56			
	20	0.86	1.16			
BY 21	0					3.97
	3					3.32
	5					3.30
	10					4.53
	15					3.91
	20					3.54
BY 23	0				15.29	
	3				10.34	
	5				11.12	
	10				12.56	
	15				9.36	
	20				2.78	
BY 26	0				--	
	3				1.02	
	5				4.16	
	10				4.35	
	15				3.51	
	20				0.63	
BY 27	0		0.63			
	3		0.50			
	5		0.63			
	10		0.43			
	15		0.52			
	20		0.52			
BY 29	0	6.14				
	3	5.83				
	5	4.85				
	10	2.10				
	15	2.07				
	20	0.72				
BY 30	0		1.23			
	3		1.22			
	5		1.35			
	10		1.31			
	15		1.71			
	20		1.49			

Primärproduktion

mgC/m³/t

Station	Djup	maj-79	nov-79	mar-80	maj-80	nov-80
BY 31	0	6.20	0.43		7.82	2.30
	3		0.47		5.40	0.68
	5	2.49	0.48		1.90	2.64
	10	0.94	0.43		4.06	1.97
	15	1.96	0.33		3.71	1.71
	20	0.81	0.44		3.77	0.69
BY 38	0	3.81	0.84		5.01	2.94
	3	3.55	1.10		5.54	1.60
	5	3.84	0.73		2.76	2.56
	10	3.37	0.95		5.77	2.94
	15	4.65	0.88		5.51	1.53
	20	3.06	1.24		7.17	1.72
F 64	0	4.92	0.99		9.27	1.84
	3	3.97	1.46		5.30	0.72
	5	4.98	1.19		2.72	0.86
	10	3.86	1.32		0.11	1.22
	15	0.55	0.74		3.66	0.96
	20	0.81	0.50		4.14	0.96
SR 1 A	0				3.51	
	3				3.62	
	5				4.18	
	10				3.56	
	15				3.58	
	20				2.27	
SR 5, SS 30	0	3.62			3.09	2.48
	3	3.63			3.30	1.95
	5	3.99			3.49	1.04
	10	3.26			4.12	2.25
	15	3.23			4.54	1.70
	20	3.90			3.32	1.56
F 26	0				7.98	2.58
	3				7.67	1.16
	5				3.80	1.52
	10				2.93	3.72
	15				4.77	0.90
	20				4.57	1.88
US 6	0	2.15				
	3	1.37				
	5	1.25				
	10	1.28				
	15	1.00				
	20	0.76				
F 24	0	0.92				1.77
	3	1.85				0.33
	5	5.25				1.04
	10	5.68				1.87
	15	4.11				0.79
	20	4.69				1.83

Primärproduktion
mgC/m³/t

Station	Djup	maj-79	nov-79	mar-80	maj-80	nov-80
F 13	0				7.00	
	3				2.52	
	5				2.22	
	10				5.92	
	15				4.56	
	20				1.81	
F 13	0		0.82			3.30
	3		0.62			2.13
	5		0.69			1.64
	10		0.67			2.49
	15		0.87			1.97
	20		0.87			1.31
F 9	0	2.10				
	3	2.04				
	5	2.44				
	10	1.35				
	15	2.10				
	20	1.36				
RR 5	0		0.60		2.53	
	3		0.51		1.33	
	5		0.42		1.88	
	10		0.49		1.99	
	15		0.59		1.33	
	20		0.43		1.14	
F 2	0	2.03				1.63
	3	2.60				0.54
	5	2.70				1.77
	10	1.71				2.33
	15	1.65				1.98
	20	1.73				2.07

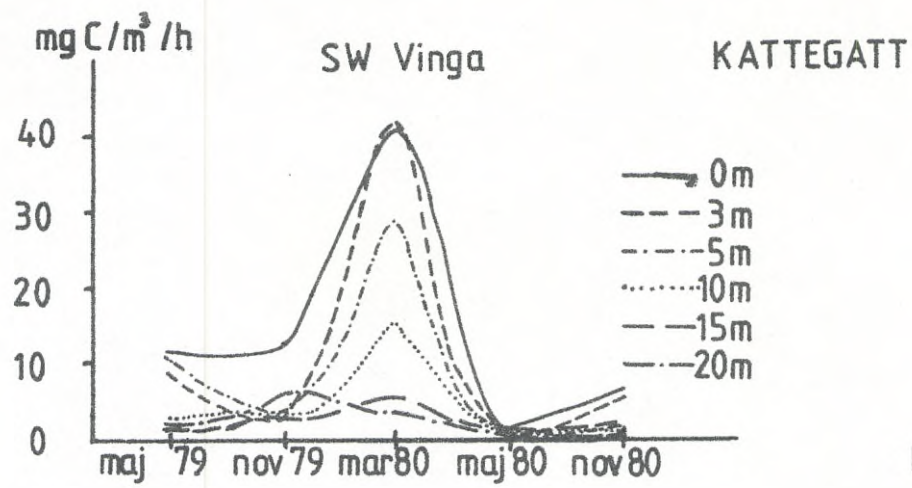


Fig 1

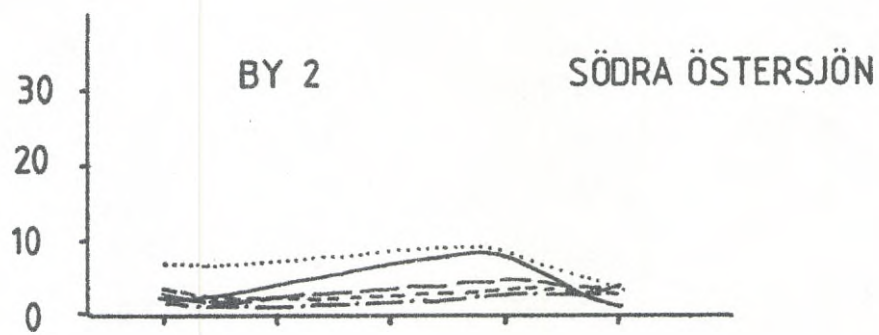


Fig 2

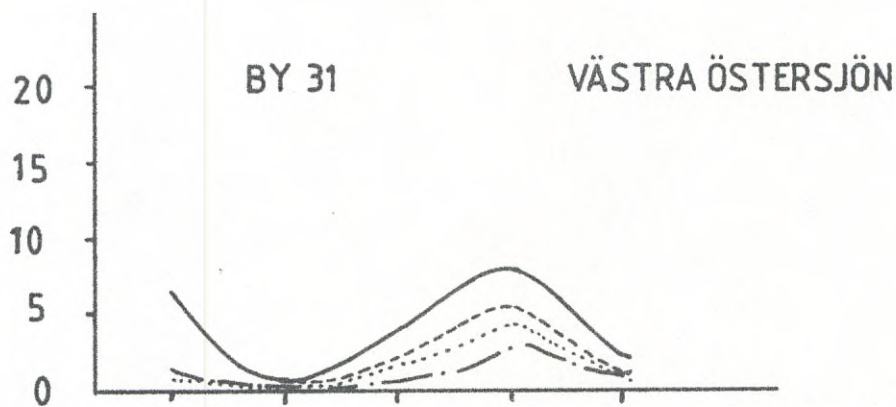
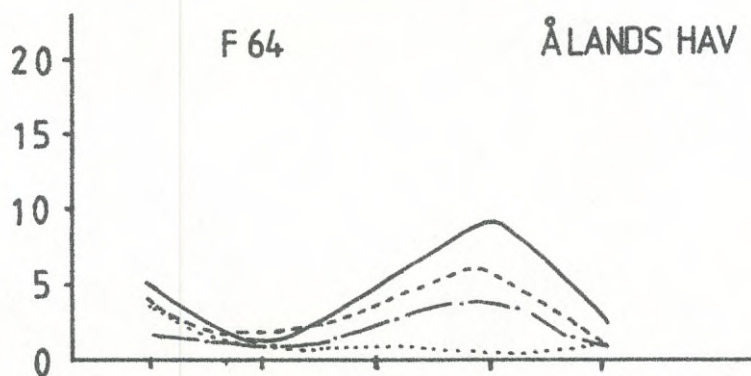


Fig 3



mgC/m³/h

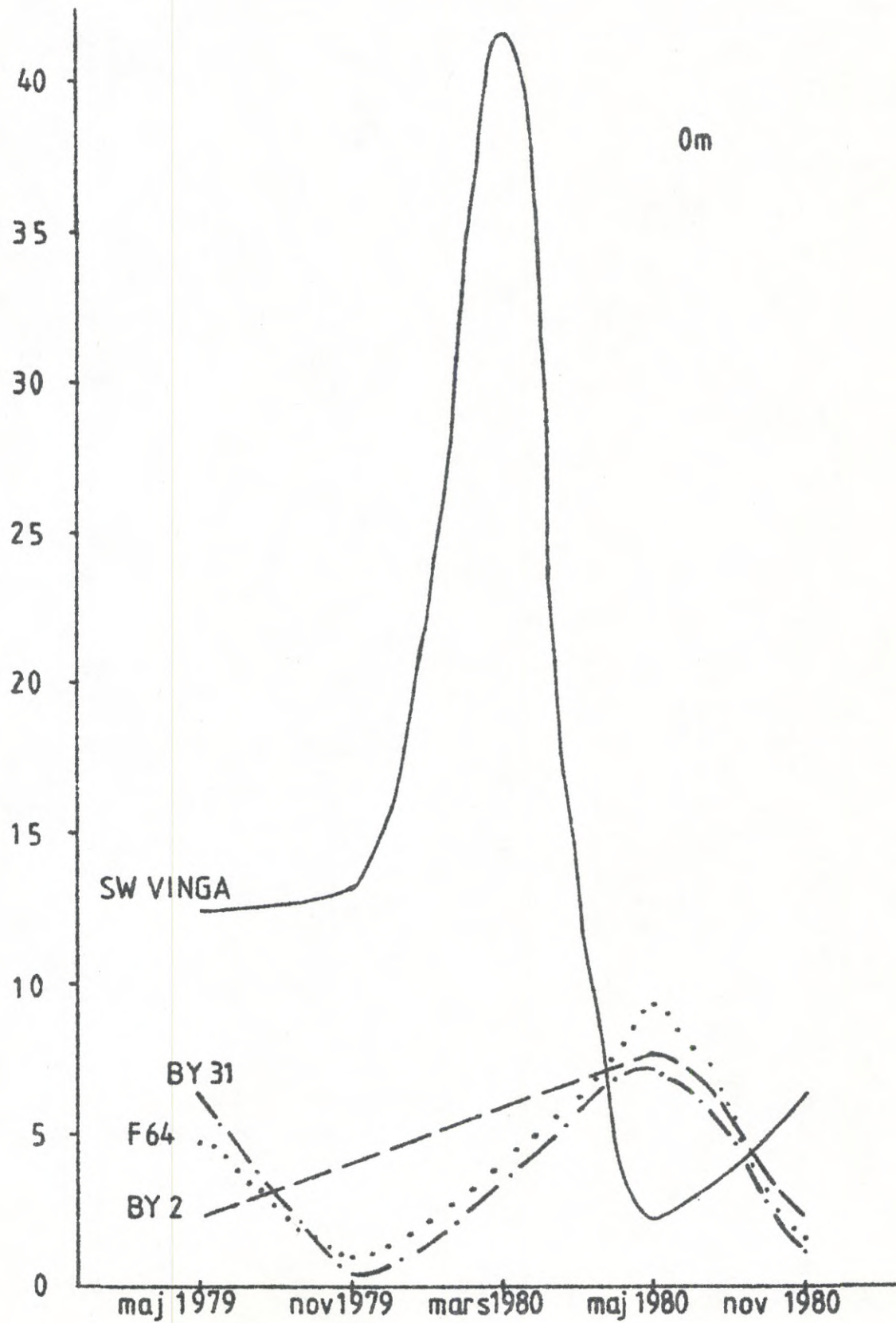


Fig 5

ARBETEN PUBLICERADE AV HYDROGRAFISKA LABORATORIETS PERSONAL RÖRANDE
ÖSTERSJÖN UNDER 1981

- Bladh, J.-O. och S.H. Fonselius, 1981. Om syrgasförhållandena i södra Kattegatt utanför den svenska kusten. Medd. f. Havsfiskelab. Lysekil Nr. 269 (Institute of Hydrographic Research Series No. 10, 4 pp + 8 fig:s.
- Belevich, R., Fonselius, S.H. and A. Tsiban, 1981. Record of Joint Soviet-Swedish Expedition on board the R/V "Musson" 8-25 June 1976. In "Investigations of the Baltic ecosystem, Volume 1". I Soviet-Swedish Joint Expedition in the Baltic Sea on board the R/V "Musson". (Editor A. Tsiban). Leningrad 1981, pp 11-17. (In Russian) Engl. summary.
- Carlberg, S., Dahlin, H., Fonselius, S.H. and J. Valderrama, 1981. Description of the hydrochemical conditions. In "Investigations of the Baltic ecosystem, Volume 1", I Soviet-Swedish Joint Expedition in the Baltic Sea on board the "Musson", Leningrad 1981. pp 18-30. (Editor A. Tsiban) (In Russian) Engl. summary
- Dahlin, H., Fonselius, S.H., Shukite, J. and J. Valderrama, 1981. Intercalibration of nutrient parameters. In "Investigations of the Baltic ecosystem, Volume 1". I Soviet-Swedish Joint Expedition in the Baltic Sea on board the R/V "Musson". (Editor A. Tsiban). Leningrad 1981, pp 138-145. (In Russian). Engl. summary
- Dybern, B.I. and S.H. Fonselius, 1981. Pollution. The Baltic Sea (Editor A. Voipio). Elsevier Oceanography Series, 30. Elsevier Scientific Publishing Company Amsterdam, Oxford, New York 1981, pp 351-381.
- Engström, S.G. and S.H. Fonselius, 1981. Observations along the Swedish coast and in the Deep Basins in the Baltic 1979. Medd. f. Havsfiskelab., Lysekil Nr. 268. (Institute of Hydrographic Research series No. 9) 2 pp, 7 tables and 4 fig:s. ICES Ann. Biol. 36 (1979), 81-84.
- Fonselius, S.H., 1981. Årsberättelse för Hydrografiska laboratoriet 1980. Medd. f. Havsfiskelab., Lysekil, Nr. 270. (Institute of Hydrographic Research, Göteborg Series No. 11, 37 pp.)
- Fonselius, S.H., 1981. Some preliminary studies on patchiness in surface water. C.M. 1981/C:20, Hydrography Committee, 4 pp + 6 fig:s. Stencile. Medd. f. Havsfiskelab. Nr. 275, 1981. (IHR No. 12, 1981, 10 pp.)
- Fonselius, S.H., 1981. Oxygen and hydrogen sulphide in the deep water. In Assessment of the Effects of Pollution on the Natural Resources of the Baltic Sea, 1980. (Editor Terttu Melvasalo) Part B: Scientific Material. Chapt. Dissolved Gases, 4.1. Baltic Sea Environment Proceedings No. 5B, pp 129-146. (Baltic Marine Environment Protection Commission) (-Helsinki Commission-)

- Fonselius, S.H., 1981. Silicate. In Assessment of the Effects of Pollution on the Natural Resources of the Baltic Sea, 1980. (Editor Terttu Melvasalo) Part B: Scientific Material, Chapt. Nutrients, 5.3. Baltic Sea Environment Proceedings No. 5B, pp 192-201. (Baltic Marine Environment Protection Commission) (-Helsinki Commission-).
- Fonselius, S.H., 1981. Oxygen and Hydrogen Sulphide Conditions in the Baltic Sea. Marine Pollution Bulletin 12:6, June 1981, pp 187-194.
- Fonselius, S.H., 1981. Nutrient Relation in Baltic Surface Water. River inputs to Ocean Systems (RIOS), pp 319-328. Proceedings of a Review Workshop held at FAO headquarters, Rome, Italy from 26 to 30 March 1979, with the collaboration of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the Intergovernmental Oceanographic Commission, with the support of the United Nations Environment Programme. Printed in Switzerland, GE. 81-IV-01107 (1812) - July 1981, 384 pp.
- Fonselius, S.H., 1981. PMK-Hydrografi. Utsjöprogrammet - Årsrapport 1979/1980. Stencilerad rapport 2 pp, 28 fig., 4 bilagor.
- Svansson, A., 1981. Hydrography of the Kattegat and Skagerrak area in 1979. ICES Ann. biol. 36 (1979), 78-79: Havsfiskelab. Medd. 268, 1981. (IHR No. 9, 1981, 6 pp).
- Svansson, A., 1981. Hydrografi. Föroreningstillförsel från Nordsjön och Östersjön. Föroreningssituationen i Skagerrak-Kattegat, Seminarierapport, Lysebu, Oslo 14-15 august 1980. Nordiska ministerrådets sekretariat i Oslo, Nu. B 1980:24, pp 9-19. ISBN 91-7052-515-3 Gotab, Stockholm 1981.
- Valderrama, J., 1981. The simultaneous analysis of total nitrogen and total phosphorus in natural waters. Marine Chemistry No. 10, (1981) pp 109-122.
- Valderrama, J.C., 1981. Ureahallen vid Bornöstationen. Svenska havsforskningsföreningen, Medd. Nr. 16, pp 73-77, 1981.

Några nya preliminärresultat från "patchiness"-programmet i maj 1981.

I ett tidigare arbete har jag redovisat variationer (patchiness) i fosfathalten i det rutsystem som utfördes delvis med arbetsbåten och delvis med ARGOS på station BY 32 (Fonselius 1981).

Nedan redovisar jag för de salinitetsvariationer, som kunde konstateras i samma rutsystem. Stationerna låg i en kvadrat 5 x 5 nm och bestod av 25 stationer med 1 nm avstånd från varandra. På varje station togs med hjälp av Ruttnerhämtare vattenprov på 0, 5 och 10 m djup. Bland annat mättes temperatur och salinitet på alla prover, men på grund av den relativt långa tid som programmet tog och det vackra vädret kunde dygnsvariationer i temperaturen inte undvikas och det är därför svårt att utvärdera orsakerna till eventuella oregelbundenheter. Saliniteten däremot visar en tydlig variation. Figurerna 1, 2 och 3 visar horisontalfördelningen av salinitetsvärdena på respektive 0, 5 och 10 m djup i rutsystemet.

Man kan på alla tre figurerna urskilja ett område med lägre salinitet i övre vänstra hörnet. Det verkar som om det fanns en annan ytvattenmassa, möjligen gränsen till en ytström, i detta område. Denna patchinessbild överensstämmer inte med den bild av fosfatvariationen som jag tidigare redovisat (Fonselius 1981). Detta är inte heller att vänta, eftersom salinitetsvariationen beror på fysikaliska orsaker, medan fosfatvariationen har biologisk-kemisk bakgrund.

Ett annat försök som utfördes, var mätning av zooplankton biomassa genom vertikalhåvning från 30 m till 0 m med WP-2 håv enligt Guidelines for the Baltic Monitoring Programme. Efter grovfiltrering genom ett såll med 1 mm maskstorlek, filtrerades proven genom planktonsildduk (90 u) under vacuum. Planktondukens vikt dras ifrån det vägda provet. Vägningen sker när inget vatten kommer genom duken. Fig. 4 visar resultaten vid håvning varje timme under dagtid och var tredje timme under natten. En viss dygnsvariation kan tidvis urskiljas. Denna beror på zooplanktons vertikalflyttning under dygnet.

Slutligen har jag vid samma provtagningstillfällen jämfört medelvärdena för både totalkväve och totalfosfor från 0-30 m. Båda parametrarna visar god överensstämmelse i sina variationer, men det är svårare att se något samband med biomassavariationerna, vilket kanske är att vänta. Intressantare är säkerligen att jämföra dessa två parametrar med totalmängder fytoplankton vid samma tillfällen.

AbstractSome new preliminary results from the "patchiness" program in May 1981

Results of salinity variations in the grid system run during the program are described (fig 1, 2 and 3). The grid was 5 x 5 nautical miles with 25 stations 1 nm apart. Sampling was made at 0, 5 and 10 m. An area with lower salinity can be seen in all three figures in the upper left corner. This is probably due to a surface current in the neighborhood.

Zooplankton biomass was also measured from vertical net hauls using a WP-2 net from 30 - 0 m. The wet weight was determined. Fig. 4 shows the variations. These may partly be caused by diurnal vertical movements of the plankton. In fig. 5 variations of total P and total N are compared at the same sampling occasions.

Grid 0 m
Patchiness 1981 R/V "ARGOS"
S ‰

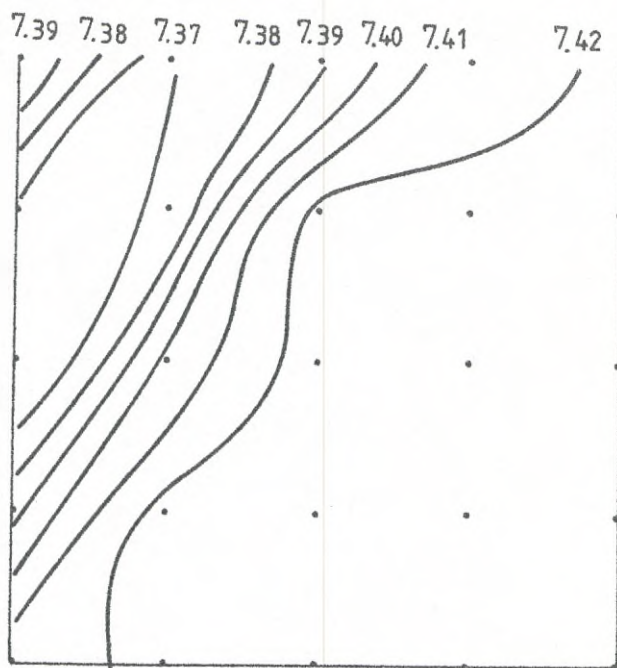


FIG. 1

Grid 5 m
Patchiness 1981 R/V "ARGOS"
S ‰

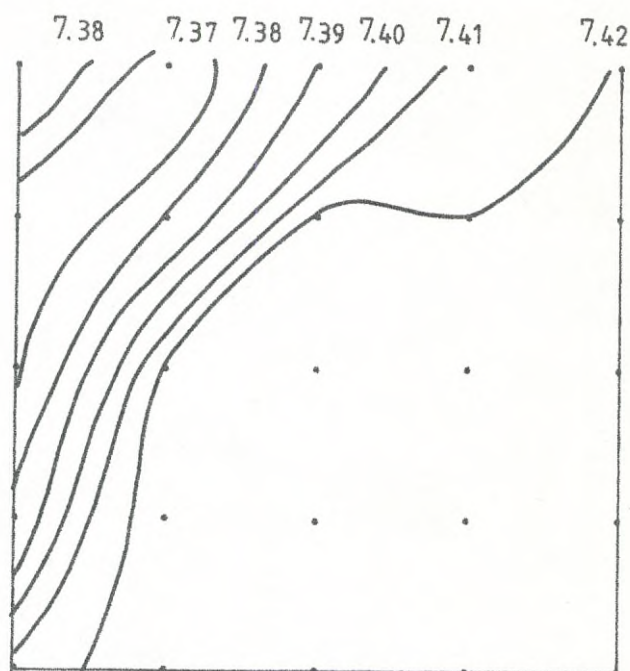


FIG. 2

Grid 10 m
Patchiness 1981 R/V "ARGOS"
S ‰

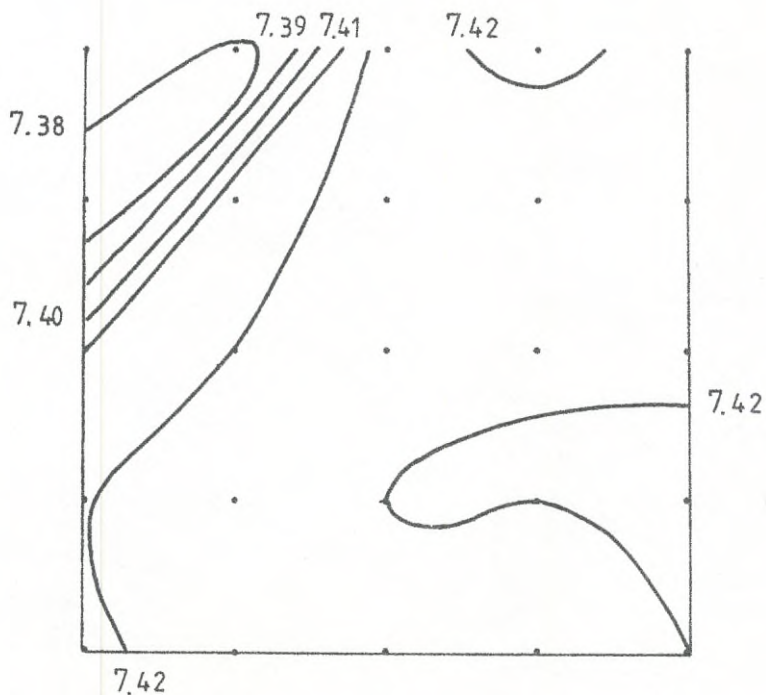


FIG. 3

FIG. 4

BIOMASS in g at BY 32
from 0 - 30 m
"ARGOS" May 1981
Patchiness study program

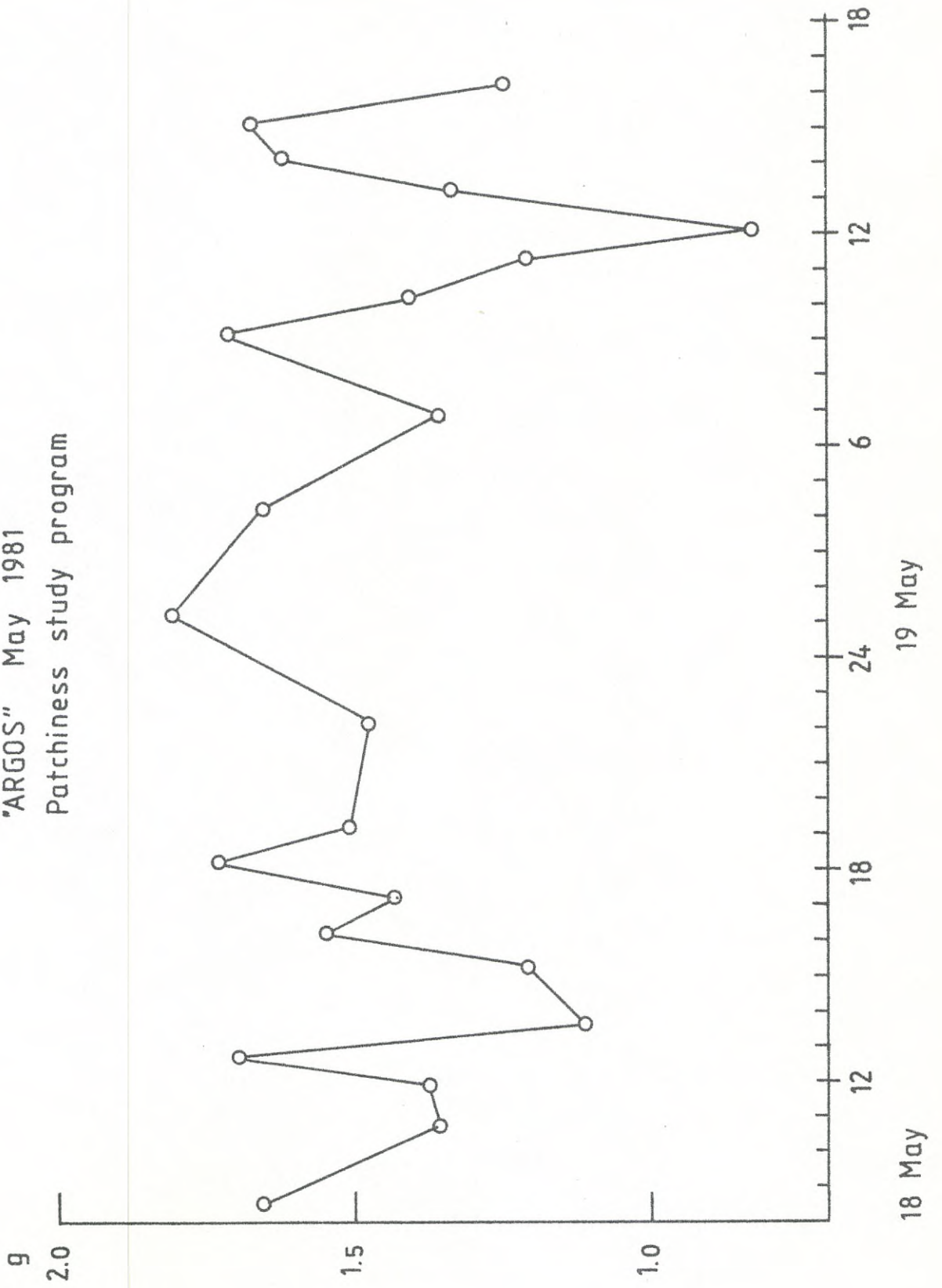
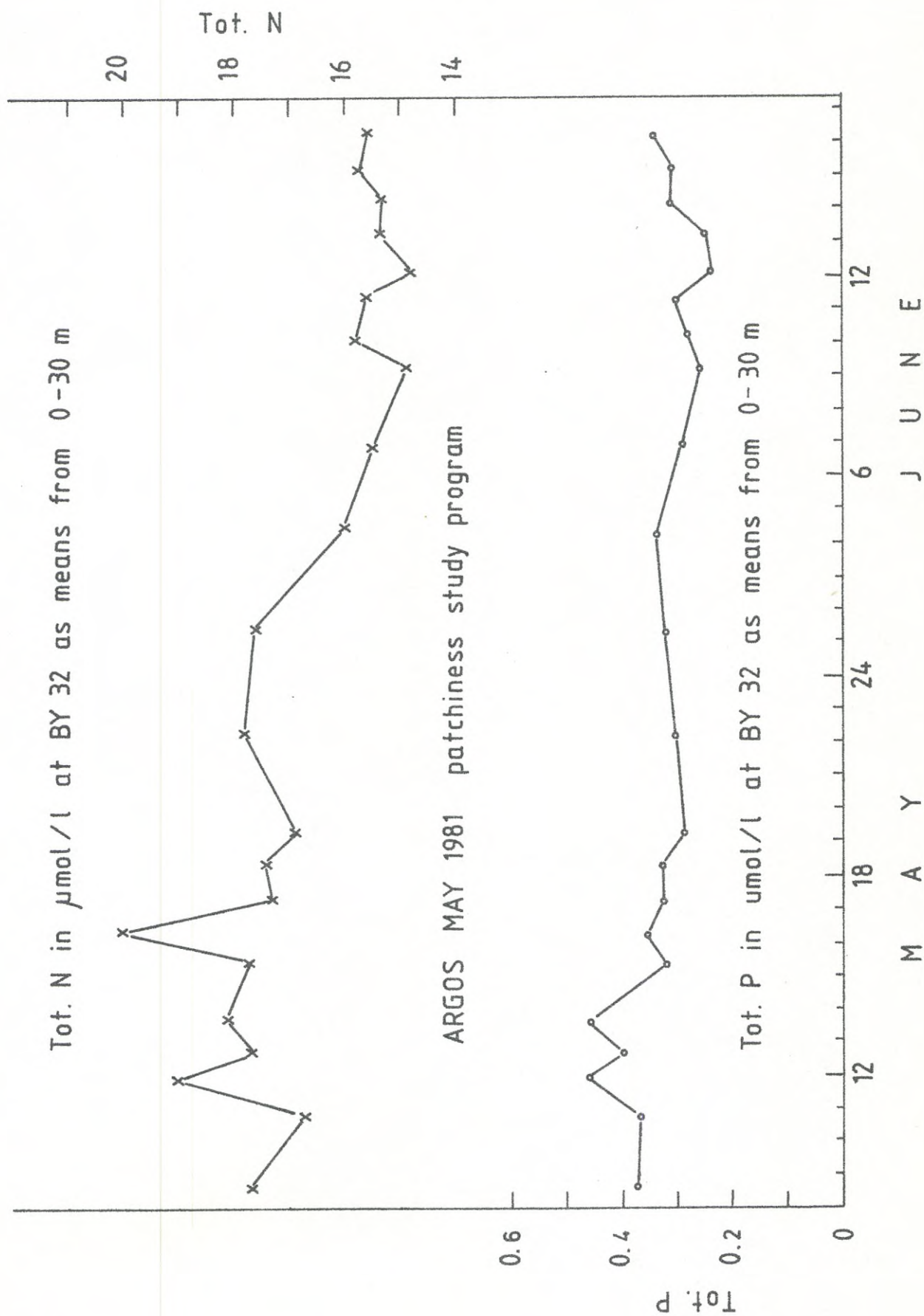


FIG. 5



Datalagring inom PMK

Under året har vi främst koncentrerat oss på att identifiera, komplettera och lägga upp äldre hydrografiska serier från stationer som nu ingår i PMK-programmet. Data från dessa stationer finns på listor, hålkort, magnetband och skivminne. PMK-banken, som är en del i vår hydrografiska databank, ligger i direkt-accesfiler på skivminne i fiskeristyrelsens dator. PMK-banken innehåller nu hydrografiska data från (se också fig. 1-3):

- expeditionerna med ARGOS och THETIS 1978-1981
- alla kustbevakningens stationer 1972-1980
- tre stationer som ingick i GF-projektet (Göteborg-Frederikshavnsnittet, 1974-1977) och som nu ingår i PMK-programmet

Stationerna som skall ingå i det danska monitoringprogrammet är nu fastställda. Dessa stationer, plus de två PMK-stationerna SW Vinga och Fladen, ingick också i det danska Bältprojektet. Data från dessa stationer har vi på listor för åren 1974-1977 och vi håller som bäst på att lägga upp dem i vår bank.

Vi har också lagt upp dagliga ytsalinitetsdata från stationen Kattegatt SW (ligger endast 1 distansminut från den danska monitoringstationen Griben) från 1974-1981.

Provtagningen sköts av Stena Line.

Som framgår av figurerna ligger en del kustbevakningsstationer mycket nära stationer som ingår i vårt PMK-program. SMHI, som administrerar kustbevakningens provtagning, har därför kommit överens med oss om att flytta dessa stationer så att de sammanfaller med våra PMK-stationer. Vi har vidare kommit överens om att regelbundet utbyta data från dessa gemensamma stationer.

Data från den biologiska provtagningen (primärproduktion, klorofyll, fytoplankton, zooplankton och zoobenthos) lagrar vi för närvarande på de protokoll som Helsingforskommissionen försett oss med. Klorofylldata lagrar vi dessutom i vår dator.

Arbetet med att bygga upp långa mätserier kommer att accelereras under nästa år.

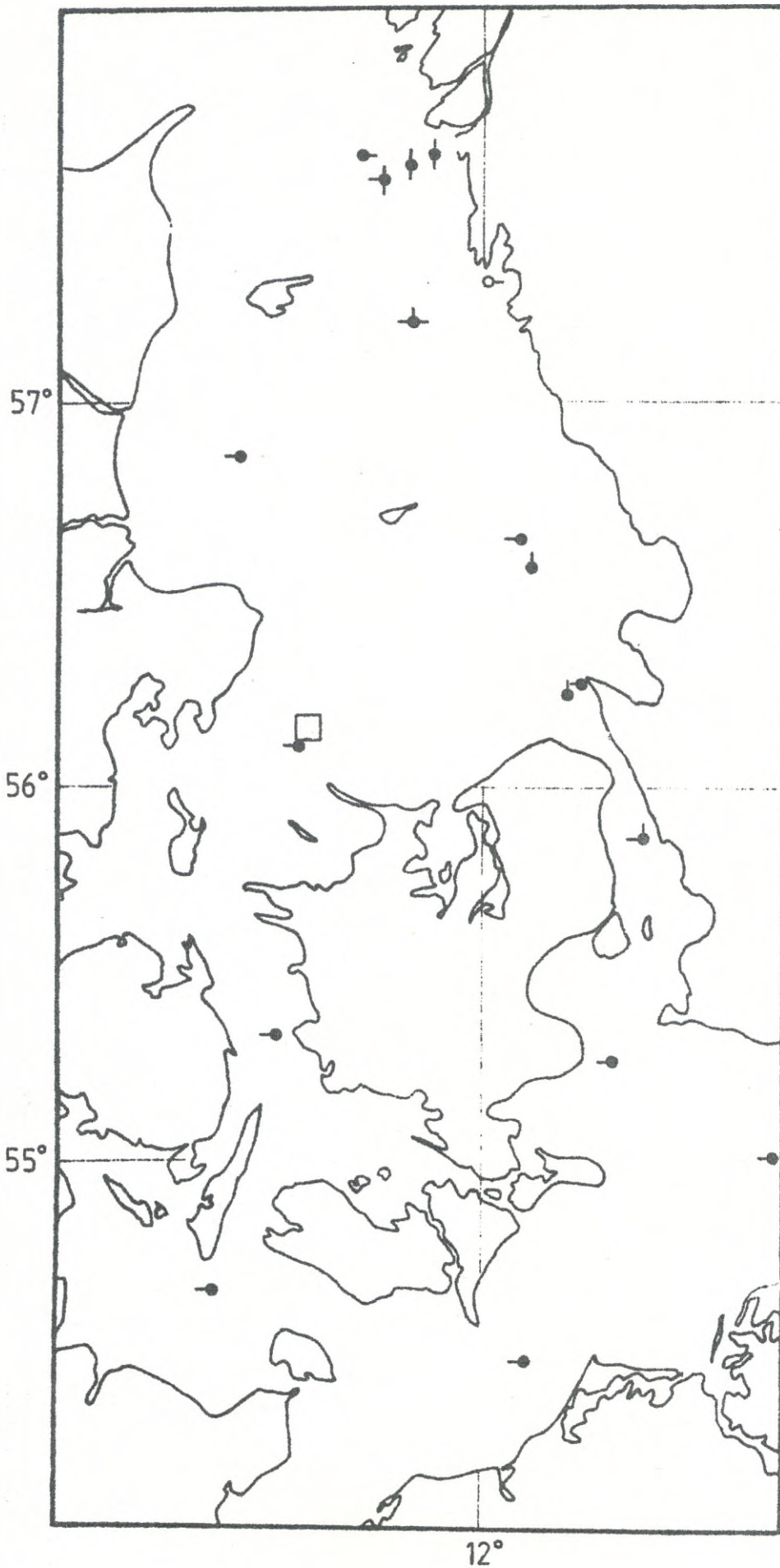
Jan Szaron

Abstract

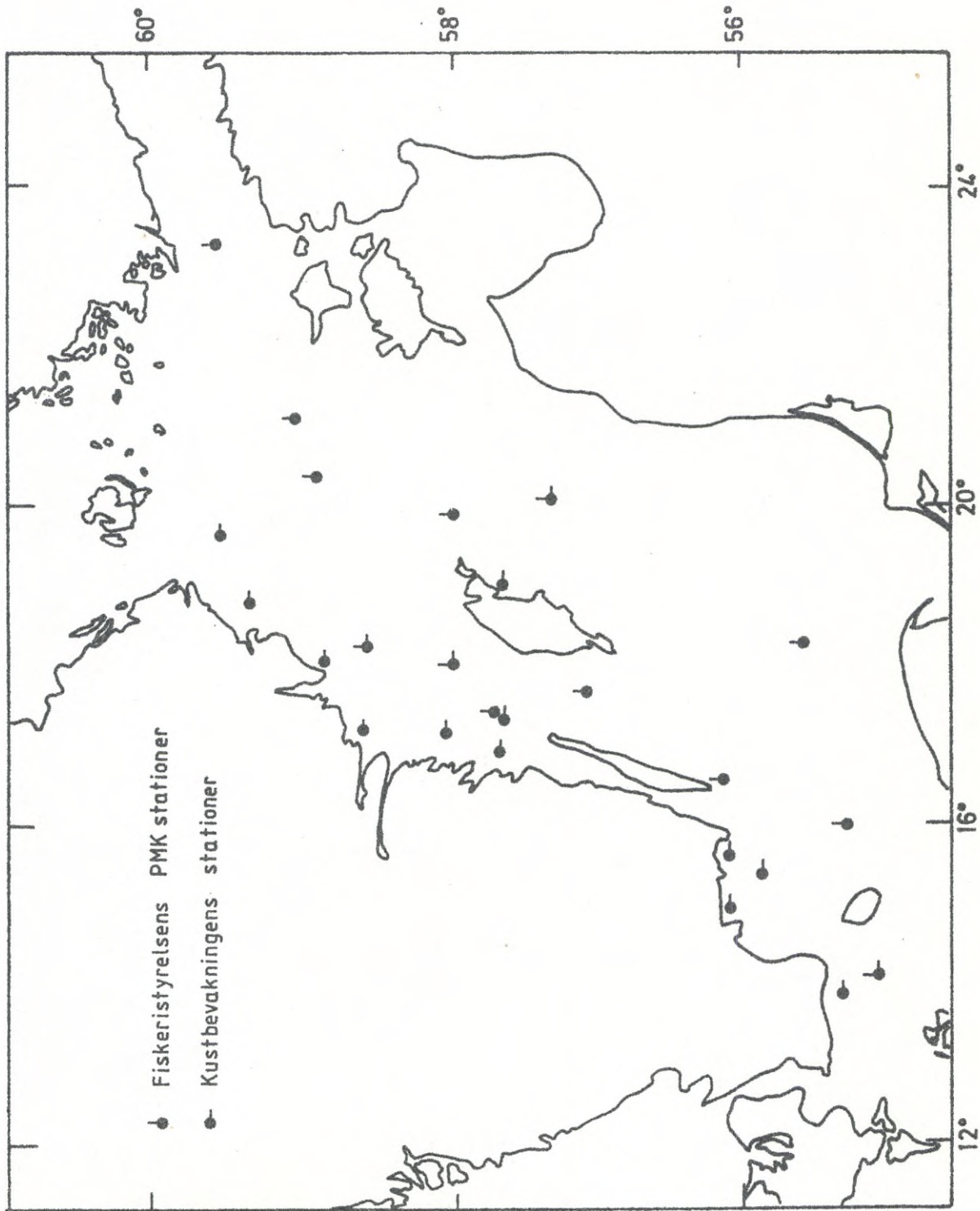
Storage of data

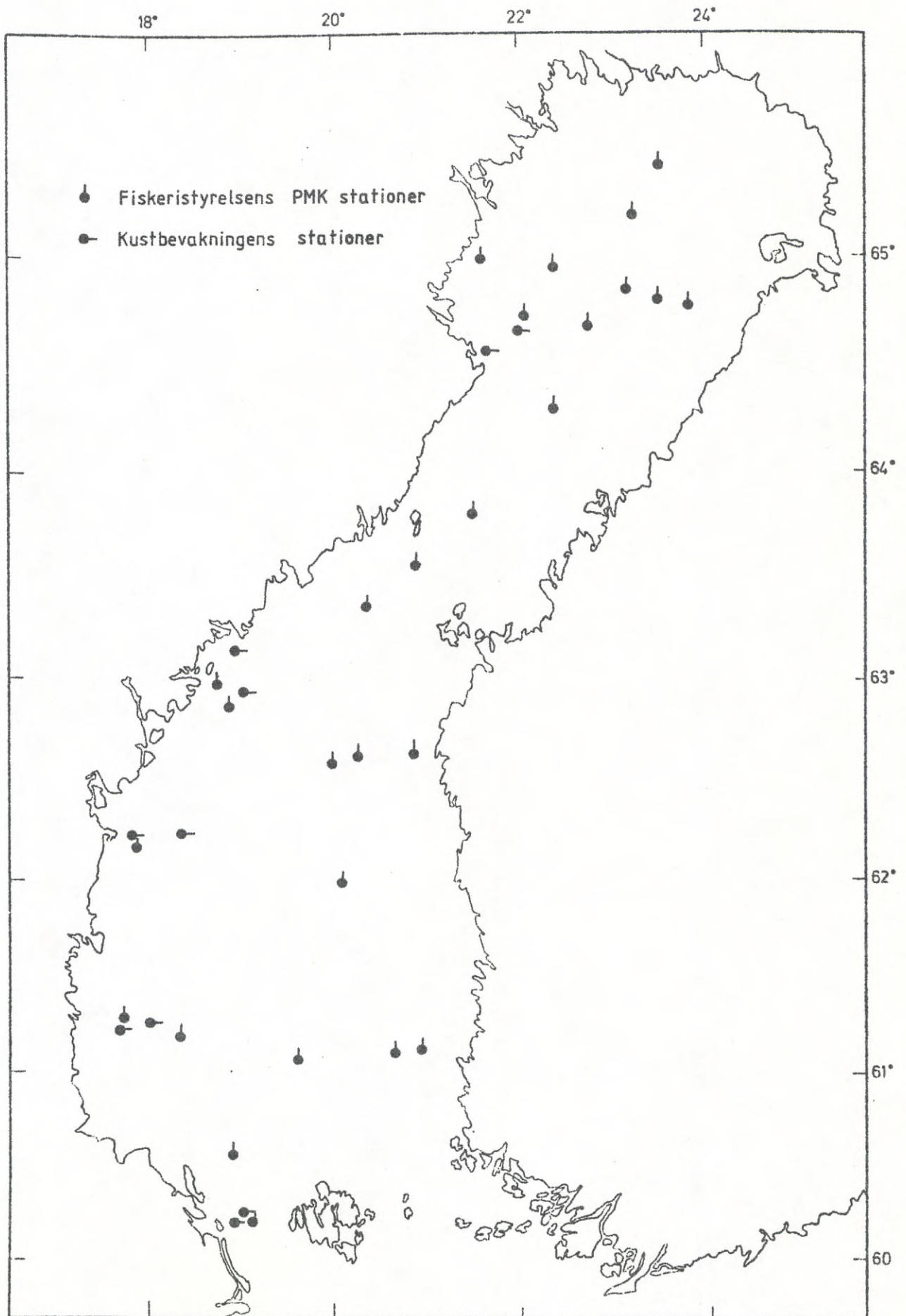
During this year we have mainly concentrated our work to identify, complete and converse older hydrographical series from stations that are now included in the monitoring programme. Our disc-oriented databank now holds data from our expeditions 1978-1981, all the data that the Coast Guard has collected 1972-1980, some data from the Baltic Entrance Project (75 cruises 1974-1977 between Göteborg-Frederikshavn), daily surface salinity values 1974-1981 from a station in the northern part of the Great Belt and some data from the Danish Belt Project 1974-1977.

The work to build up time-series will accelerate during the next year.



- Fiskeristyrelsens PMK stationer
- Kustbevakningens stationer
- ⊕ GF-projektets stationer
- — Stationer ingående i danskt Bältprojektet och Danmark: monitoringprogram
- Kattegatt SW





Humus - Lignin i Bottniska Viken

Undersökningar av humus-lignin-halterna i Bottniska viken har utförts under de två PMK expeditionerna i maj och november 1981.

Humus

Fördelningen av humus-halterna visar under båda expeditionerna likartade förhållanden med högre halter i Bottenviken och lägre halter i Bottenhavet och en markerad gräns i Norra Kvarken. Tidigare gjorda undersökningar (Nyquist 1974-1977) visar ett likartat geografiskt förhållande. Även koncentrationerna är likartade mellan våra och de ovan nämnda undersökningarna. Våra undersökningar visar på högre koncentrationer av humus i maj än i november.

En överslagsberäkning av totalinnehållet av humus i Bottniska viken visar för 1981, $1.03 \cdot 10^7$ ton, medan Nyquist åren 1974-1977 beräknade totalinnehållet till $1.15 \cdot 10^7$ ton, eller c:a 10 % högre än våra beräkningar.

Lignin

Ligninhalternas fördelning visar även de likartade förhållanden för våra två expeditioner. Beträffande lignin är däremot den geografiska fördelningen tvärt emot den för humus. Här är ligninhalterna högre i Bottenhavet än i Bottenviken. Detta förhållande stämmer också med de undersökningar som tidigare gjorts. Inga större skillnader i koncentrationerna mellan de båda expeditionerna märks.

Totalinnehållet av lignin i Bottniska viken för 1981 visar på $1.86 \cdot 10^6$ ton och för Nyquist 1974-1977, $1.79 \cdot 10^6$ ton, eller c:a 4 % lägre än våra beräkningar.

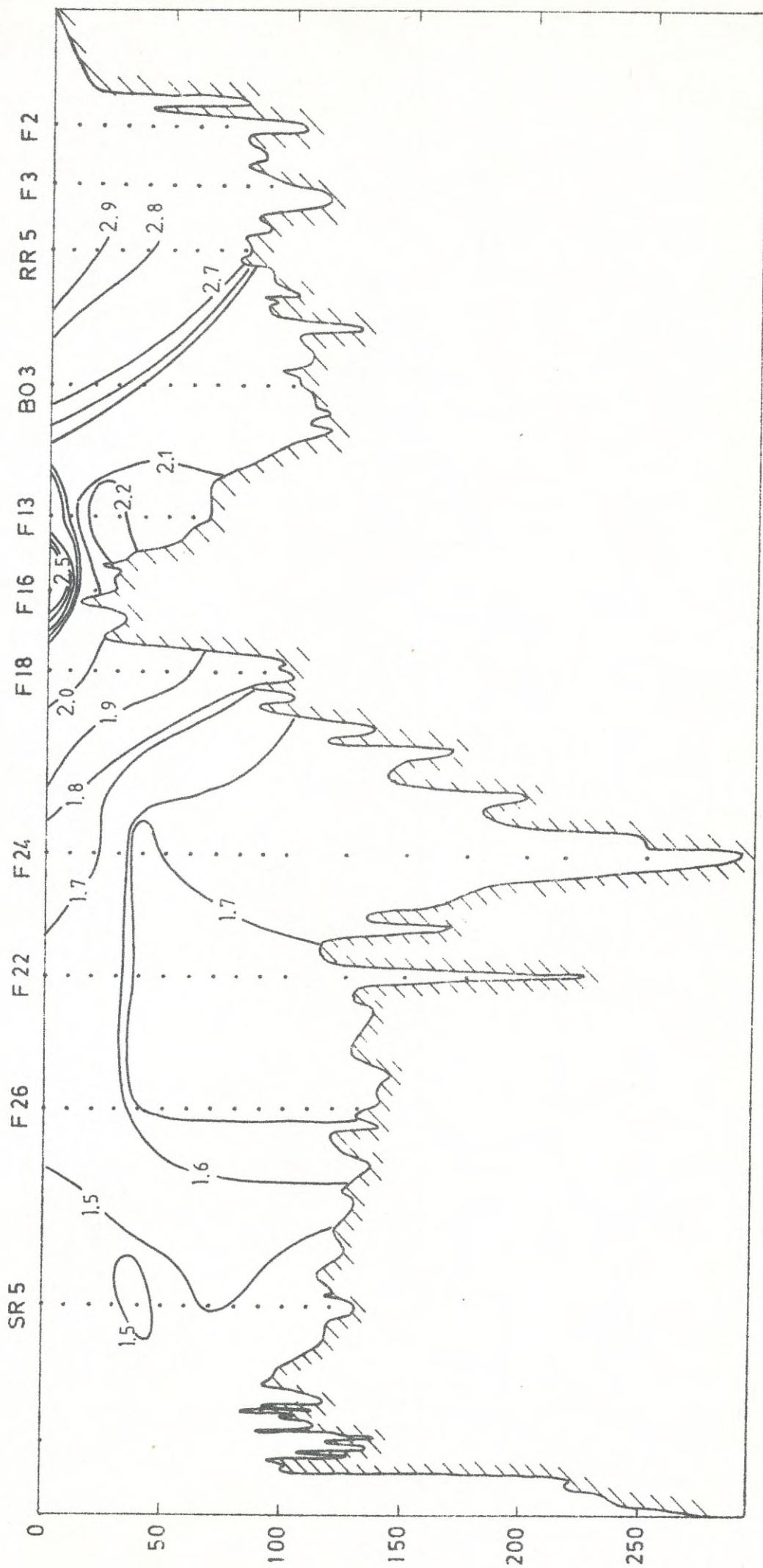
Jan Olof Bladh

Abstract

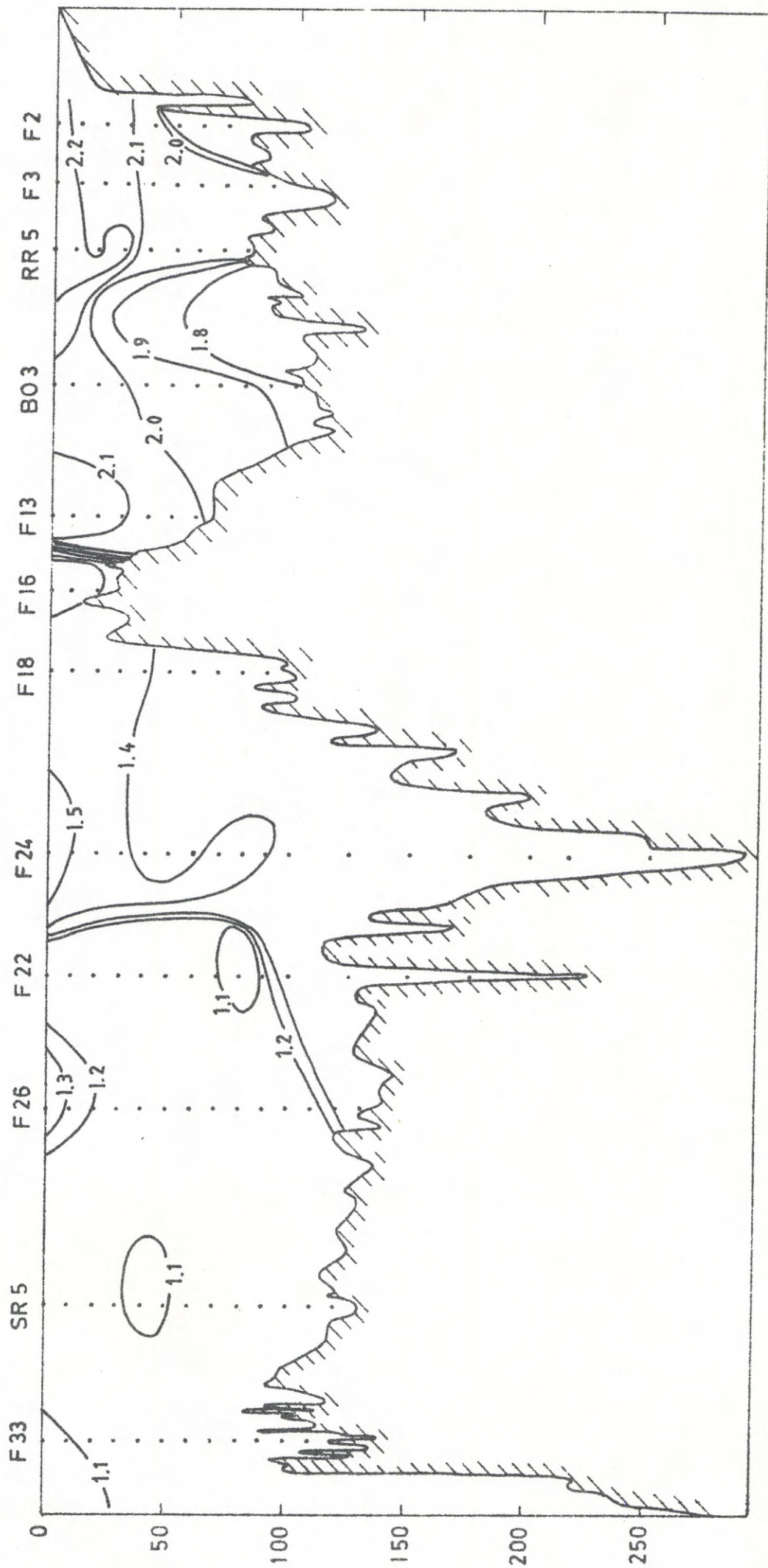
Humus-Lignin in the Gulf of Bothnia

During the two PMK expeditions in 1981 to the Gulf of Bothnia, humus and lignin were measured using a spectrofluorometric method. The distribution of humus is during both expeditions similar with higher values in the Bothnian Bay and lower in the Bothnian Sea. The total amount in the Gulf of Bothnia is estimated to be $1.03 \cdot 10^7$ tons (10 % lower than former results by Nyquist). The lignin distribution also shows similarities during both expeditions. The lignin values are higher in the Bothnian Sea than in the Bothnian Bay. The total amount has been estimated to be $1.86 \cdot 10^6$ tons and 4 % higher than the values of Nyquist.

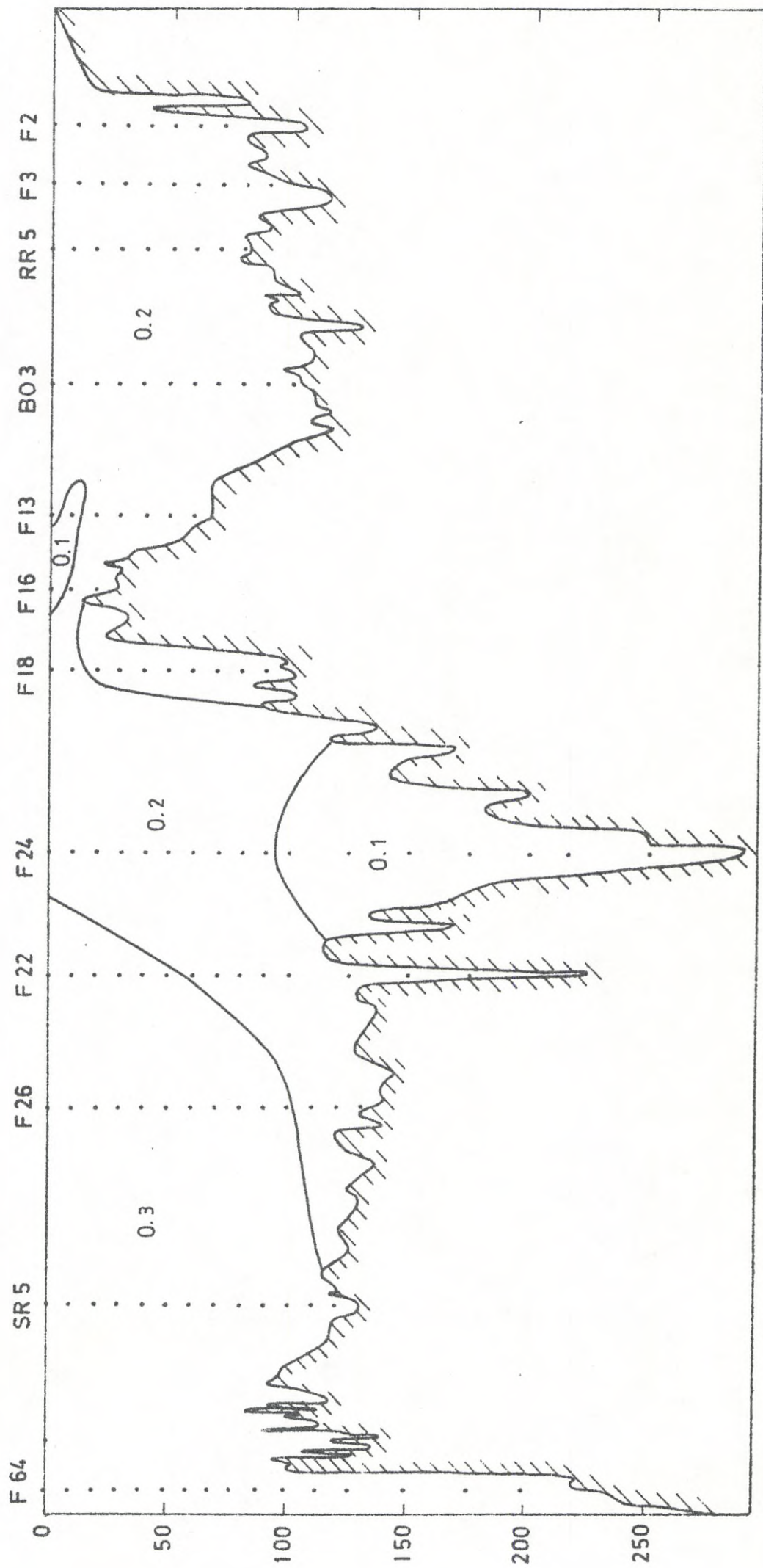
HUMUS
Maj 1981



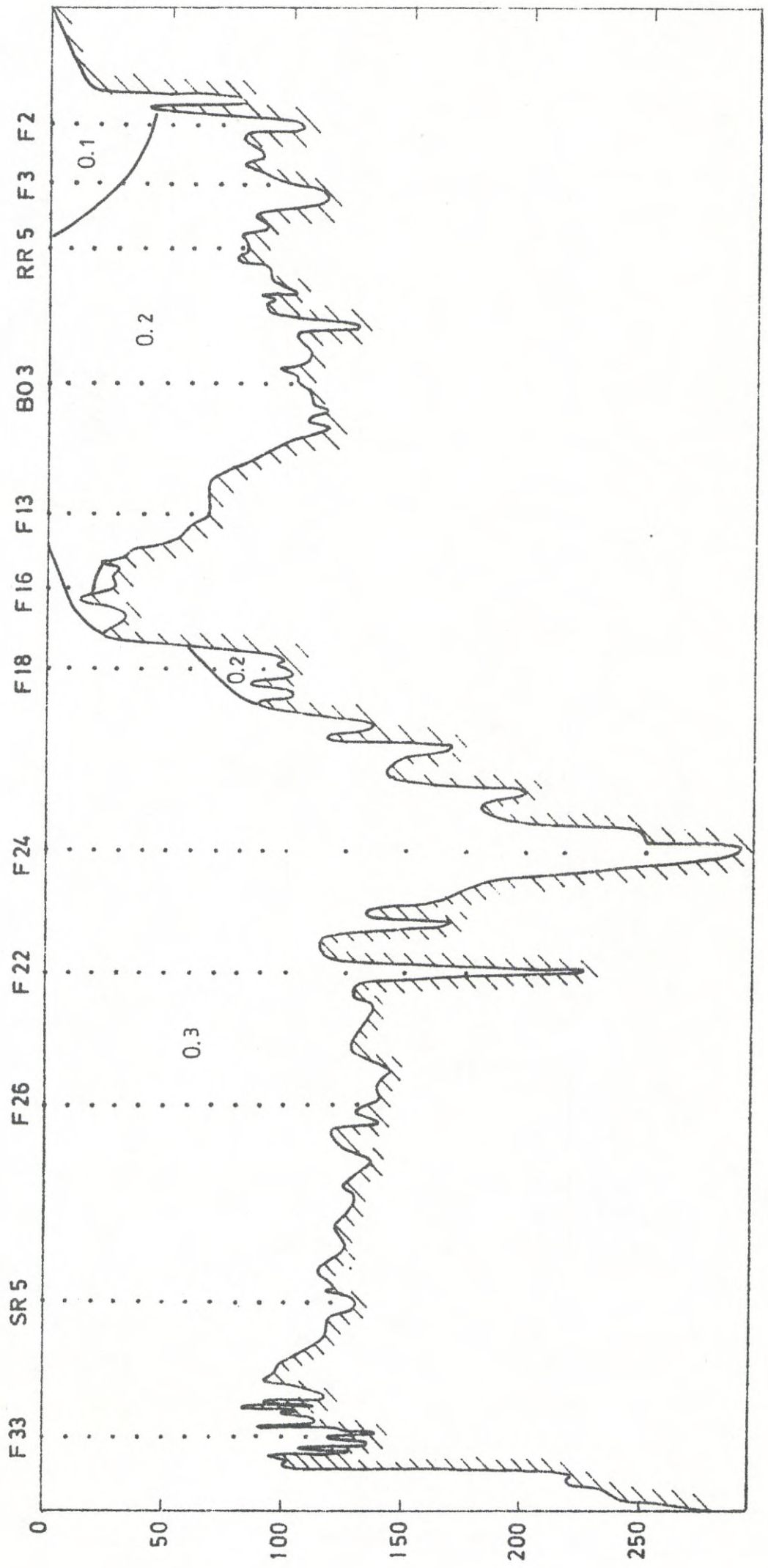
HUMUS
November 1981



LIGNIN
Maj 1981



LIGNIN
November 1981



Kustbevakningens provtagningsverksamhet

Provtagning genom Kustbevakningens försorg inom PMK-kust, har under 1981 fortsatt och intensifierats.

De fartyg från Kustbevakningen på västkusten vars prover Hydrografiska laboratoriet analyserar har varit; TV 102 Göteborg, TV 257 Gottskär samt f.o.m. oktober TV 282 Falkenberg. Båtarna i Göteborg och Falkenberg gör månadsprovtagningar vid Hållö, Vinga och Stora Middelgrund. Dessa tre positioner ingår i ett utökat provtagningsprogram vilket bl.a. innefattar utökade närsaltsanalyser och vissa optiska parametrar.

TV 257 Gottskär utför månatliga mätningar vid Fladens fyr (T, S, O₂, Tot.P) samt veckomätningar invid Kungsbackafjorden (T, S).

Under 1981 har 75 mätningar på de olika positionerna utförts, däribland 29 månads- och 46 veckomätningar.

Sammanlagt har ca 1 500 prover analyserats vid Hydrografiska laboratoriet från Kustbevakningens mätverksamhet. Utav dessa prover var ca: 400 S %, 250 O₂, 160 optiska parametrar och resten närsalter. Samtliga närsaltsprover har varit konserverade med H₂SO₄. Utöver ovanstående parametrar har siktdjupsobservationer utförts 29 gånger samt enklare meteorologi vid samtliga mättillfällen.

Jan Olof Bladh

AbstractThe sampling work of the Coast Guard

The sampling by help of the Coast Guard has during 1981 continued and has been also extended.

The vessels used are TV 102 Göteborg, TV 257 Gottskär and from October TV 282 Falkenberg. The vessels from Göteborg and Falkenberg sample monthly at Hållö, Vinga and Stora Middelgrund. The sampling includes nutrient and optical observations.

TV 257 carries out monthly measurements at Fladen (T, S, O₂, Tot.P) and weekly measurements at the Kungsbacka fiord (T, S).

During 1981 75 sampling series have been taken at the different positions including 29 monthly series and 46 weekly series. Together 1 500 samples have been analysed, of these 400 S, 250 O₂, 160 optical parameters and the rest nutrients. Secchi disc observations have been made 29 times. On all occasions meteorological observations have been carried out.

0₂ utveckling i Kattegatt

Fladen (70 m) x---x 1980 x---x 1981

Stora Middelgrund (40 m) O.....O 1981

