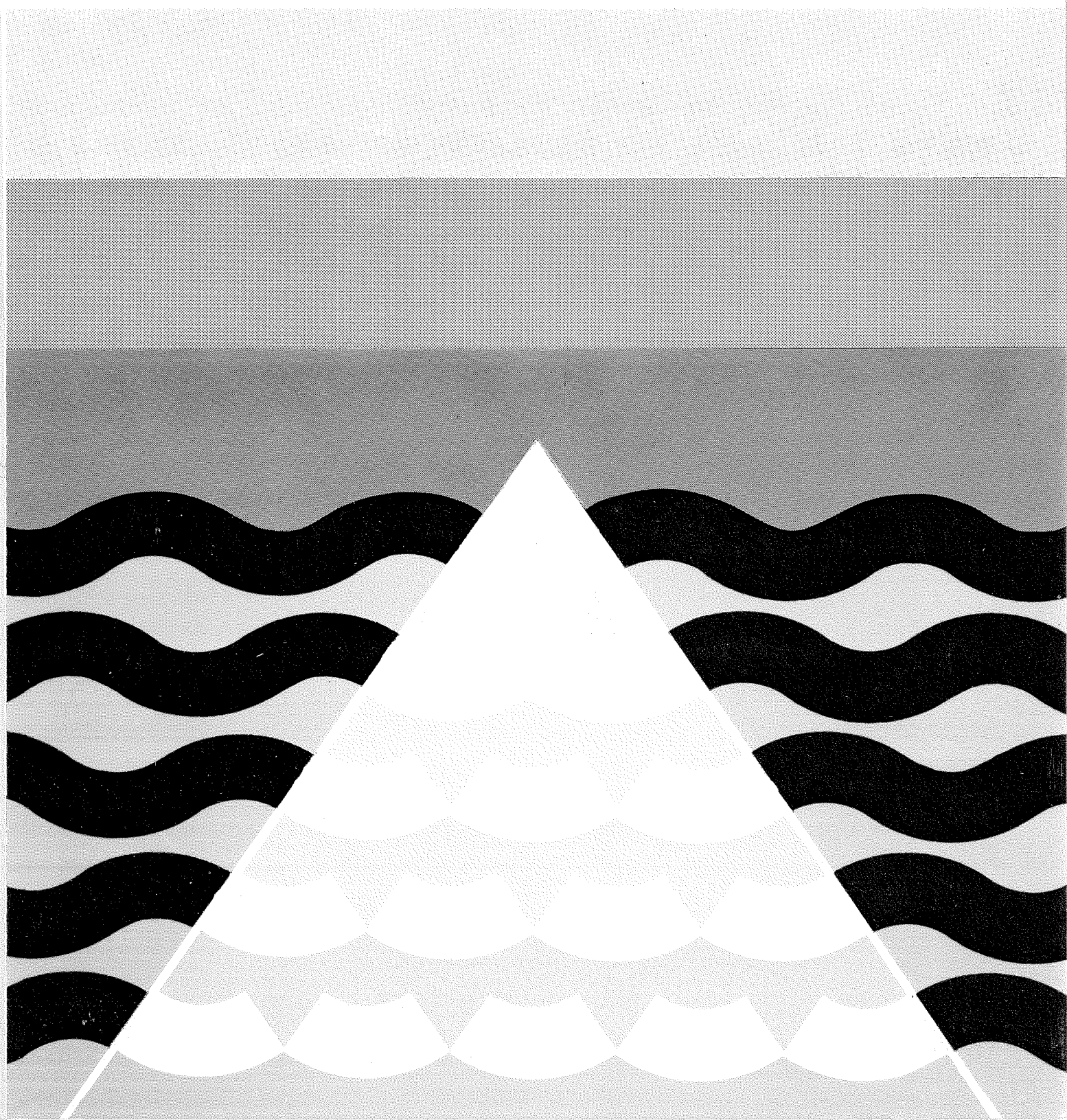


SERIE B
1976 Nr. 2

FISKEN og HAVET

RAPPORTER OG MELDINGER
FRA FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT - BERGEN



SERIE B
1976 Nr. 2

Begrenset distribusjon
varierende etter innhold
(Restricted distribution)

FISKERESSURSER OG OSEANOGRAFISKE
FORHOLD UTENFOR KYSTEN MELLOM STAD OG STORD

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt
Bergen

Redaktør
Erling Bratberg

September 1975

INNHOOLD

	Side
1. Innledning	5
2. Hydrografi	6
2.1 Strømmer	6
2.2 Variasjoner	7
2.3 Biologisk innflytelse	8
3. Pelagisk fisk	9
3.1 Sild	9
3.2 Brisling	11
3.3 Makrell	13
3.4 Makrellstørje	15
3.5 Taggmakrell	16
3.6 Brugde	17
4. Bunnfisk	19
4.1 Sei	19
4.2 Lange, blålange og brosme	20
4.3 Øyepål	21
4.4 Kolmule	21
4.5 Tobis	22
4.6 Torsk, hyse og hvitting	23
4.7 Pigghå	24
Figursymboler og figurer	26-34

FISKERESSURSER OG OSEANOGRAFISKE
FORHOLD UTENFOR KYSTEN MELLOM STAD OG STORD

1. INNLEDNING

Den foreliggende oversikt gir en omtale av de viktigste fiskearter som opptrer i Nordsjøen utenfor kysten Stad-Stord. Oversikten er laget på bakgrunn av den planlagte utvinning og ilandføring av olje og gass i dette området. De eventuelle skadelige virkninger av slik industriell virksomhet er ikke vurdert.

Bare de fiskearter som i dag er økonomisk viktige er omtalt. I området foregår dessuten et viktig fiske etter skalldyr, spesielt reker, som ikke er behandlet. Ukonvensjonelle fiskeressurser, bl. a. krill og lysprikkfisk, som på lengre sikt direkte eller indirekte kan få betydning for fiskeriene, er heller ikke omtalt. Det har heller ikke vært mulig å gi en fullstendig oversikt over forekomster av fiskeyngel som gir rekruttering til fiskebestandene både i og utenfor området. En vil spesielt peke på de store endringer som har funnet sted i området, særlig gyteforholdene for Atlanto-skandisk sild og at gytefeltene mellom Stad-Stord igjen kan bli viktige for denne sildestamme. Oversikten må derfor sees ut fra den dagsaktuelle situasjon og at store endringer stadig kan skje.

Utredningen er laget av forskere ved Havforskningsinstituttet.

2. HYDROGRAFI (Fig. 2.1)

2.1 Strømmer

Det totale strømsystemet kan deles i tidevannsbevegelse, permanente strømmer og vindavhengig bevegelse.

Den dominerende tidevannsbølgen kommer nordfra inn i det aktuelle området, og det meste av energien er knyttet til den halvdaglige bølgen. Tidevannsbevegelsen har ingen innflytelse på horisontal forflytning av vannmasser utover bølgeperioden. Energien har imidlertid en stor innflytelse på den vertikale skikting av vannmassene og dermed for en del av bevegelsesmønsteret og fordeling av levende organismer særlig på den midtre og vestlige delen av området.

Figur 2.1 viser vesentlige trekk av det permanente strømsystem. Kyststrømmen er en fortsettelse av den Baltiske strømmen. På grunn av usikker definisjon av kyststrømmen er farten vanskelig å beskrive, men i gjennomsnitt varierer den mellom 15 og 50 cm/sek med høyeste verdier i overflaten. Normalt vil farten være størst et stykke fra land. Nær Stad deler strømmen seg i to hovedgrener. Den ene følger landet mens den andre fortsetter nordover langs eggakanten. På grunn av kraftig tilblanding av tilstøtende vannmasser vil denne grenen hurtig tape sin identitet. Mellom disse strømgrenene er bevegelsen av vannmassene rotet og uten dominerende komponent.

De siste 10-15 års målinger har bekreftet teorien om en permanent innstrømning av atlantiske vannmasser rundt Tampen og langs vestkanten av Norskerenna mot Skagerrak. Strømfarten varierer noe i tid og rom og er normalt størst i 70-150 m dyp, men den er vesentlig også i overflaten en del av året. Målingene antyder en fart mellom 10 og 50 cm/sek i kjernen.

Mellom disse strømmene er en sone med uordnet bevegelse som gir turbulent transport av vannmasser og organismer fra det ene miljø til det andre (I Fig. 2.1 antydnet med horisontale piler). Innstrømningen av atlantisk vann deler seg i Tampenområdet, og mesteparten fortsetter langs Storegga og videre nordover.

På Nordsjøplatået er bevegelsene overveiende vinddrevne og dermed komplekse uten dominerende transportretning over lengre perioder.

2.2 Variasjoner

De dominerende strømmene varierer både sesongmessig og uregelmessig. Den vesentligste sesongmessige forandring består i at kystvannet sprer seg utover om sommeren og dekker det meste av Norskerenna. Dette medfører en bredere og noe grunnere kyststrøm på denne årstiden. Under sin maksimale utbredelse dekker denne vannmassen også området med sydgående strøm på vestsiden av renna og reduserer denne vesentlig i de øverste lagene eller gir nordgående resultant.

Denne laterale bevegelse av kystvannet, forsterket av oppvarmingen av overflaten i sommerhalvåret, forårsaker en økt vertikal skiktning på store deler av platået. Bølger på overflaten og bevegelsesfriksjon mot bunn utvikler to nærmest homogene vannmasser med forskjellig tetthet som er adskilt med en pyknoklin. Pyknoklinen finnes normalt mellom 10 og 40 m dyp, og på store deler av det aktuelle området er den sterk nok til å gi de overliggende og underliggende vannmasser forskjellig bevegelse.

I vinterhalvåret er kyststrømmen smalere og noe dypere. Den vertikale skiktning over platået og den tilstøtende egga brytes ned. Dette gir mer ensartete bevegelser i tykkere lag av sjøen.

De kortvarige og tilfeldige variasjoner i det permanente strømsystem skyldes i første rekke lufttrykksforandringer og vindens friksjonskraft på havoverflaten. Den sistnevnte effekt er særlig fremtredende i kyststrømmen ved at den forandrer massefeltet og dermed de indre strømgenerende kreftene. Effekten forsterkes av landbarrieren. En dominerende vindkomponent fra syd stuer overflatevannet mot barrieren og forsterker den nordgående strømmen og gjør den dypere og smalere. Den motsatte vindretning kan endog gi strømmen ved kysten en sydgående resultant over kortere eller lengre perioder.

Kortvarige forandringer i den sydgående strømmen over eggakanten er sannsynligvis mest avhengig av balanse med tilstøtende havområder. Dette forholdet er foreløpig lite kjent.

2.3 Biologisk innflytelse

Den mest påviselige innflytelse disse strømførhold har på det biologiske miljø, er den evne de har til å transportere organismer med liten eller ingen egenbevegelse. Et karakteristisk trekk ved overflatestrømmen er en rekke bruddsoner med vertikal bevegelse som tildels samler slike organismer i "patches". Egg og yngel fra fisk som gyter i området Tampen-Vikingbanken om vinteren og våren, føres sydover langs egga samtidig som driften får en komponent mot kysten. På grunn av den hydrografiske vintersituasjon foregår transporten i tykke vannlag.

Man antar at en del 0-gruppe kolmule, som gytes vest av Irland, føres inn i det aktuelle området med kjernen i strømmen rundt Tampen og sydover.

Egg og yngel, som gytes og utklekkes i kyststrømsregimet om sommeren, vil normalt finnes i de øverste lagene. Driften av disse vil dermed være influert av de meget kompliserte forhold her.

Arter, som gytes om vinteren og våren på den delen av platået som ikke har kontinuerlig gjennomstrømning, kan bli værende der til egenbevegelsen er fullt utviklet.

3 PELAGISK FISK

3.1 Sild (Fig. 3.1)

Hovedmengden av silda i Nordsjøen består av høstgytende sild, men i fangstene ved Shetland finner en ofte 10-20% innblanding av vårgytende sild. Gyteområdet for den høstgytende sild strekker seg fra nord- og østkysten av Skottland ned til Doggerbank med gyting fra august til oktober.

Larvene fra de forskjellige gyteområder føres med strømmen inn i den sentrale delen av Nordsjøen, spesielt mot Bløden Grund som er det viktigste oppvekstområdet for silda i Nordsjøen, og hvor sild fra de forskjellige gyteområder blandes. I sitt 2. leveår, ved en lengde på 18-20 cm, forlater silda Blødenfeltet og vandrer etter hvert tilbake til gyteområdene.

Området langs Norskerenna inn mot Egersundsbanken og Skagerrak er et viktig beite- og overvintringsområde for voksen sild, men på grunn av sterkt redusert bestand har det i de senere år bare vært lite sild i dette området. Denne silda gyter ved Shetland-Orknøyene i august-september.

Nordsjø-silda vokser hurtig. Ved en alder av $2\frac{1}{2}$ år har den en lengde på 22-23 cm. Ved denne lengden begynner kjønnsmodningen, og de fleste gyter allerede i en alder av 3 år.

Totalfangsten av sild for alle nordsjøland var i årene 1950-1963 gjennomsnittlig 800.000 tonn. Fisket nådde i 1965 et rekordutbytte på vel 1.400.000 tonn. Norges andel var i enkelte år oppe i 40% av det oppfiskete kvantum.

Etter rekordutbyttet i årene 1964-1966 har nordsjøsildefisket vært preget av en stadig nedgang i utbytte. Fangsten var i 1973 knapt 500.000 tonn og falt i 1974 ytterligere til bare 250.000 tonn.

Den sterkt reduserte bestanden av voksen sild har medført at det tradisjonelle trålfisket etter sild til konsum, som spesielt ble drevet av tyske, polske og nederlandske båter i området fra Tampen og sørover mot Fladengrund, nærmest er fullstendig opphørt.

I perioden 1965-68 ble en vesentlig del av det norske kvantumet tatt om høsten og vinteren i overvintringsområdet langs Norskerenna innover i Skagerrak. Etter 1969, med en sterkt redusert bestand av voksen sild, finner en ikke drivverdige forekomster i dette området, og fisket er konsentrert i området ved Shetland hvor silda, som gyter nord og nordvest av Skottland, samler seg i juni-juli før gytingen.

En må regne med at så lenge den voksne bestanden av nordsjøsildefiske er liten, vil det være små muligheter for lønnsomt sildefiske i den norske sektor av Nordsjøen. Hvis en imidlertid ved reguleringer igjen kan øke bestanden av voksen sild, burde Norge ha muligheter til å ta en vesentlig del av sitt kvantum innenfor den norske sektor av Nordsjøen.

Fra Tampen-Vikingbanken, hvor en del av den vårgytende silda har sitt gyteområde, blir det i månedene februar-april, fra år til år, ilandført et noe varierende kvantum sild. I 1975 ble det fisket 2.500 tonn i dette området.

Sommerfisket ved Shetland (juni-august) har variert fra år til år, både i omfang og utbredelse. Enkelte år foregår fisket hovedsakelig vest av Shetland mens det i andre år har en noe østligere utbredelse. I 1975 foregikk det meste av fisket nordøst av Shetland i retning mot Tampenområdet, men få fangster er tatt i den norske sektor.

Kystområdet Stad-Stord, hvorfra det i enkelte år (tidlig 1960-årene) ble ilandført atskillige tusen tonn vårgytende sild, har i årene etter stadig gitt mindre utbytte i takt med det avtagende vintersildfisket på Møre. Vintersilda har sannsynligvis vært en viktig faktor ved fornyelse av bestanden i området Tampen-Vikingbanken og kystområdet sør for Stad.

Vintersildfisket (fisket etter Atlanto-Skandisk sild), som i en årrekke var ett av våre største fiskerier og enda i 1967 utgjorde ca. 400.000 tonn, foregikk både nord og sør for Stad. Innsiget av gytemoden sild fra Norskehavet mot Møre delte seg vanligvis slik at en del sild gjøt fra Stad helt sydover til Haugesund (tidligere også syd til Siragrunnen). I senere år har det foregått en forskyvning nordover; dessuten er bestanden nå så liten at den har vært totalfredet de senere år. Som vist på Fig. 3.1 opphørte den sørlige delen av vintersildinnsiget i ca. 1960. Det er sannsynlig at vi igjen vil få gyting av sild sør for Stad.

3.2 Brisling

Brislingen er utbredt over størstedelen av Nordsjøområdet: i fjordene i Sør-Norge, i Skagerrak, vest for Jylland, i den sørlige delen av Nordsjøen utenfor Tyskland og Nederlands kyster, langs Englands østkyst og i og utenfor de store fjordene i Øst-Skottland.

Sammenlignet med silda har brislingen en sørligere utbredelse og er mer knyttet til kystfarvannene. Toleransegrensene for temperatur og saltholdighet er vide, og den opptrer ofte nær elvemunninger og i andre områder med brakkvann.

Brislingen i Nordsjøen gyter mellom februar og august med hovedtyngden i april-juni, tidligst lengst sør og senere i de nordlige områdene. Gytingen finner sted både i åpent farvann og i de ytre deler av bukter og fjorder, ofte over grunne områder. En direkte sammenheng mellom miljøfaktorer og

gyting kan ikke påvises. Noen av de viktigste gytefeltene er: Kattegat, området vest for Jylland og ved Helgoland, utenfor Norfolk og i Morray Firth.

Generelt kan en si at de yngste aldersgruppene dominerer i farvannene nær kysten mens den eldste brislingen (3-5 år) finnes i størst mengde i den sørlige, sentrale delen av Nordsjøen. Alderssammensetningen varierer imidlertid meget, selv innen snevre områder, fordi grupperingen i stimer skjer etter størrelse. Det er ikke klargjort om det er en enhetlig bestand av brisling i hele Nordsjøen eller om bestanden er sammensatt av mange uavhengige populasjonsgrupper.

Fisket beskatter særlig aldersgruppene 1-3 år. Fangstene varierer sterkt i takt med styrken på de ulike årsklasser. Totalfangsten av brisling fra Nordsjøområdet har de senere år vært ca. 100.000 tonn pr. år, men økte i 1973 og 1974 til nær 300.000 tonn. Kvantumet kan vanskelig angis helt nøyaktig idet en stor del har vært tatt i blanding med andre arter til fremstilling av mel og olje.

I Norge fiskes brislingen i fjordene i Sør-Norge med snurpenot i juni-oktober. Fangstene varierer omkring 12.000 tonn pr. år. De danner grunnlaget for hermetikkproduksjon av "sardiner".

I det aktuelle området utenfor Vestlandet forekommer brislingen som voksen bare sporadisk idet den som nevnt er knyttet til kystfarvannet og fjordene. Der er den til gjengjeld tallrik, og et viktig fiske foregår hvert år i fjordene mellom Stavanger og Stad. I dette området tas årlig 3.000 - 6.000 tonn brisling i sommerhalvåret.

Brislingen i fjordene på Vestlandet rekrutteres i vesentlig grad fra gyteområder i Skagerrak og Kattegat. Brislinglarvene føres fra gyteområdet nordover med kyststrømmen langs Norges vestkyst i månedene juni-august. Larvene er da langstrakte,

glassaktige, 2-3 cm lange og holder seg i de øvre 30-40 m. Det er størst konsentrasjon i de aller øverste meterne og nær kysten. Avhengig av strøm- og vindforhold kan brisling-larver føres 50-80 nautiske mil ut fra kysten vest for Bergensområdet.

3.3 Makrell (Fig. 3.3)

To makrellstammer danner grunnlaget for det norske makrellfisket, Nordsjøstammen og den irske stammen som gyter i farvannet sør og vest av De britiske øyer. Videre antar en at det forekommer en mindre stamme som gyter i den sørlige delen av Nordsjøen, og som overvintrer i den vestre delen av Den engelske kanal (Eddystone). Nordsjømakrellen er utbredt over hele den sentrale og nordlige delen av Nordsjøen, Skagerrak og Kattegat. Den gyter i mai-juli i hele utbredelsesområdet, men det meste av gytingen foregår i de sentrale deler av Nordsjøen. Dette er også det viktigste oppvekstområdet for umoden makrell. Makrellen blir kjønnsmoden i sitt 3. leveår ved en lengde på omlag 32 cm.

Etter gyting foretar de eldre aldersgruppene en vandring nordover til området rundt Shetland, Tampen og Vikingbanken hvor de fanges i juli-august sammen med makrell fra den irske stammen. Omlag 30% av de norske fangstene tatt ved Shetland og Tampen, har vært nordsjømakrell. Det norske fangstkvantum i dette området var i 1974 ca. 170.000 tonn.

I september-oktober samler den kjønnsmodne delen av nordsjøstammen seg langs eggakanten mellom bankplataet og Norskerenna i området vest av Haugesund til sør av Lindesnes. Her opptrer den i store konsentrasjoner før den søker ned på dypere vann for å overvintrer. En antar at den kjønnsmodne bestanden overvintrer i Norskerenna i området mellom Tampen og Vikingbanken.

I slutten av 1960-årene utviklet det seg et snurpefiske i overvintringsområdet øst av Vikingbanken. Dette fisket ble imidlertid lite lønnsomt, dels på grunn av vanskelige fangstforhold, men også på grunn av dårlig kvalitet på råstoffet.

Vårt tradisjonelle makrellfiske i kystnære farvann med krok og drivgarn foregår i sommerhalvåret. Det årlige utbyttet fra disse redskaper har holdt seg i størrelsesorden 10.000 - 15.000 tonn.

Andre nasjoner fisker hovedsakelig med trål, og fisket foregår det meste på bankplatået i den sentrale delen av Nordsjøen. I 1960-årene drev nederlandske trålere etter voksen makrell i overvintringsområdet mellom Vikingbanken og Tampen. Fisket foregikk i mars-april, og de fisket fra 15.000 - 20.000 tonn årlig. Dette fisket ble imidlertid ulønnsomt som følge av redusert bestand.

Fra 1963 til 1967 økte totalfangsten av makrell i Nordsjøen fra 73.000 tonn til 930.000 tonn. Økningen i fangsten kom som et resultat av overgangen til kraftblokk i den norske ringnotflåten, og siden 1966 har den norske andel av totalutbyttet vært dominerende.

Det maksimale vedvarende utbytte av nordsjøbestanden er beregnet til omlag 350.000 tonn årlig. I slutten av 1960-årene var bestanden sterkt overbeskattet, og norske myndigheter fant det derfor nødvendig å regulere makrellfisket på nasjonal basis. Siden 1970 har fisket vært regulert med minstemål og fangstforbud av makrell til oppmaling i de første 6 månedene av året. For Nordsjøområdet sør for 60°N er fisket av makrell til mel og olje også begrenset med årlige fangstkvote. Disse restriksjonene har gitt bestanden anledning til fornyelse, og den nærmer seg nå det nivå som en antar vil gi maksimalt vedvarende utbytte.

3.4 Makrellstørje (Fig. 3.4)

Størja som fiskes ved norskekysten har sin hovedutbredelse i det nordlige Atlanterhav. Gyting foregår på flere steder i Middelhavet, men en utelukker ikke at størja også kan gyte vestenfor Gibraltarstredet.

Størja blir kjønnsmoden når den er tre-fire år gammel. Den gyter i månedene juni-juli. Eggene er pelagiske og klekkes etter noen få dager. Størjelarven vokser hurtig, og allerede i september er fisken stor som en voksen makrell.

Når fisken er kjønnsmoden, legger den ut på sine lange, årlige vandringer i sommermånedene nordover til norske og nordatlantiske farvann. Ikke så lenge etter at størja har passert kysten av Spania, dukker den opp på norskekysten. Vandringer er ikke med sikkerhet kjent, men de data som foreligger tyder på at størja vandrer langs vestkysten av Irland og kommer inn i Norskehavet gjennom Færøy-Shetlandsrenna.

Størja som opptrer i Nord-Norge er gjennomsnittlig større enn den som fanges på Vestlandet. Den såkalte storstørja, som fanges nordenfor Stad, er jevnt over 12-15 år gammel. Den opptrer fra begynnelsen av juli og ut i august måned. Fra Stad og sørover fanges det vanligvis to størrelsesgrupper, mellomstor fisk i aldersgruppen 9-12 år fra månedsskiftet juli-august til midten av september og senere småstørje, 5-9 år gammel fisk. Størja fiskes i våre farvann med snurpenot.

Vårt størjefiske har undergått store forandringer fra tiden etter siste verdenskrig. Fangstutbyttet har gått sterkt tilbake fra 1960. I 1973 ble det tatt ca. 50 tonn sløyd og hodekappet fisk. I 1974 kom fangstkvantumet opp i over 675 tonn, og i 1975 har en foreløpig passert 700 tonn.

I de senere år, med mindre innsig, har fisket vært konsentrert på kysten av Sogn og Fjordane og Hordaland.

3.5 Taggmakrell

Taggmakrell eller hestemakrell tilhører familien Carangidea som med sine omlag 175 arter har representanter utbredt i nesten alle tropiske og tempererte hav. I Europeiske farvann er taggmakrellen utbredt fra Svartehavet og Middelhavet, langs og utenfor kontinentet, rundt De britiske øyer og vestover til Island. Fra Nordsjøen trekker den innover i Skagerak og Kattegat.

Taggmakrellens gytefelt finner man mer eller mindre konsentrert i de områder hvor den er utbredt. I Middelhavet gyter den i løpet av våren, utenfor Portugal-Spania over perioden februar-mai og utover sommeren. I Nordsjøen-Skagerrak skal den kunne gyte fra juni til august og i Kattegat i juni måned. Sjøtemperaturen på de forskjellige gytefelt kan variere i gyteperioden fra 11° - 12° C opptil 15° - 16° C. Eggene, som gytes pelagisk, måler knapt en millimeter i tverrmål og inneholder en liten oljedråpe som holder dem flytende i riktig vannskikt.

Taggmakrellen vokser forholdsvis hurtig, og allerede første sommeren og høsten kan den nå en lengde på 5 til 12 cm. Den kan oppnå en lengde av 50 cm, og fisk på 40 cm er vanlig i fangstene.

De største forekomster av taggmakrell i nordeuropeiske farvann finner en vest og sør av De britiske øyer. Fra dette området trekker den om våren gjennom Den engelske kanal inn i Nordsjøen eller nordover vest for De britiske øyer, rundt Shetland mot Tampenfeltet og herfra sørover mot Egersundrevet.

I våre farvann er taggmakrellen i utkanten av sitt nordlige utbredelsesområde. Den hører ikke til de mest alminnelige og tallrike arter i vår marine fauna langs vår kyst og har

heller ikke gitt store utslag i vår fiskeristatistikk, men den er en årvisst gjest i våre farvann. Den voksne fisken blir i kystfarvann vanligvis bare fanget enkeltvis, men yngel av taggmakrell har om sommeren opptrådt i store stimer i fjorder på strekningen Rogaland til Nordfjord.

Taggmakrell fiskes vanligvis i forbindelse med ringnotfisket etter makrell og sild i Nordsjøen. Fangstene er ofte en blanding av makrell og taggmakrell, men også rene fangster av taggmakrell forekommer. Taggmakrellen er særlig alminnelig på feltene vest av Shetland og fra den nordlige Nordsjø. I 1973 ble det fisket ca. 20.661 tonn taggmakrell og i 1974 ca. 19.227 tonn.

Regner en med at vårt taggmakrellfiske vil fortsette som tilleggsfiske på de vanlige felt for makrellfiske, er det rimelig å forvente et årlig kvantum taggmakrell av størrelsesordenen 20.000 tonn for de nærmeste år.

3.6 Brugde

Brugda er den største haifisk i våre farvann. Arten er utbredt i alle tempererte hav. Nordvesteuropeiske farvann synes å være et av hovedområdene for brugde.

Brugda lever av plankton. I våre farvann er kosten hovedsakelig raudåte. Fisken beiter gjerne nær overflaten, og forreste ryggfinne og øvre haleflik bryter ofte overflaten på rolige dager.

En har få data for lengde og vekt av brugde, men en antar at den kan oppnå en lengde på 10-12 meter og en vekt på 8-10 tonn. Maksimal alder er beregnet til ca. 20 år. Brugda som fanges i våre farvann ligger for det meste i størrelsesgruppen 5-8 meter og 2-6 tonn, og den har en levervekt på 500-800 kilo.

Brugda føder levende unger, antakelig 4-6 i kullet. Parring foregår om våren. Fosterutvikling og drektighetstid er ukjent. Det foreligger rapport om en brugde, fanget på Møre i august, som kastet 6 fullbårne unger. Lengden av disse var ca. 1,5 meter. At mye småfisk opptrer ved Irland-Hebridene om våren, kan tyde på at dette er et yngleområde, men en regner med at ungene fødes hvor som helst i brugdas utbredelsesområde.

Fiskens vandringsmønster er omdiskutert. Den teori man nå heller til, er at brugda overvintrer i en slags "dvale" i daler og søkk langs kontinentalhyllen. Den kommer så opp og innover bankene og til kysten når planktonblomstringen begynner om våren.

Det er først og fremst Norge som driver brugdefangst. I Europa foregår forøvrig ubetydelig fangsting i Irland og Frankrike (Bretagne).

Fangsten hos oss drives med fartøyer på 60-90 fot utstyrt med harpuncanon, bemanning 4-5 personer. Noen fartøyer veksler med småkvalfangst, og utenfor sesongen drives gjerne reke- og industrifisktråling.

Sesongen varer fra mars-april til august-september. Fangstingen begynner ved Irland, og først i mai kommer fisket igang i den nordlige del av Nordsjøen. I juni-juli kan fangstingen foregå langs hele kysten, over bankplatået i nordlige Nordsjøen og vestover til Færøyane. De betydeligste brugdefeltene i den nordlige Nordsjøen omfatter Aktivneset, Vikingbanken, Tampen og Shetland. Det er sjelden fangsting i Norskerenna.

Brugdefangsten engasjerer mellom 30 og 60 fartøyer. Ilandbragt kvantum har i den siste 10-årsperiode variert mellom 500 og 2000 tonn lever. I 1973 og 1974 lå kvantumet i overkant av 1000 tonn til en førstehåndsverdi på henholdsvis ca. 4 og 7 mill. kr. Det er vanligvis kun leveren som brukes, men finnene har vært solgt i enkelte år.

4 BUNNFISK

4.1 Sei (Fig. 4.1)

Seiforekomstene i Nordsjøen finnes hovedsakelig i den nordligste halvdel. Inntil 2-4 års alder holder seien seg nær kysten på begge sider av Nordsjøen. På Vestlandet fiskes det årlig 5-10.000 tonn rund vekt av denne småseien med not og dorg.

Etter hvert vandrer seien ut fra kysten til dypere vann. Utbredelsen av ikke kjønnsmoden sei i Nordsjøen er ikke kartlagt i detalj, men seiforekomstene på selve Nordsjøplatået er stort sett spredte, og det ser ut som om seien foretrekker områder med 100-200 m dyp nær kanten av platået fra nord av Shetland via Tampen sørover langs Norskerenna til ca. $57^{\circ}30'N$. Sovjetunionen driver et meget betydelig trålfiske etter umoden sei langs vestkanten av Norskerenna utenfor Rogaland, og det er mulig at de tetteste konsentrasjonene finnes i dette området.

Seien gyter på Tampen. Dessuten finnes det trolig gytefelter nord og øst av Shetland og ved Vikingbanken. Seien samler seg på gytefeltene i januar-februar, og gytingen foregår omkring månedsskiftet februar-mars. Den kjønnsmodne seiens vandringer i Nordsjøen er lite undersøkt. Forekomstene utenom gytesesongen er vanligvis spredte, og noen gytevandring er ikke påvist bortsett fra at sei fra norskekysten nord for Stad tildels vandrer helt sør til Nordsjøen for å gyte. Det må også nødvendigvis finne sted en forflytning av førstegangsgytere fra forekomstene sør for $60^{\circ}N$ nordover til gytefeltene, men hvorledes dette skjer er ikke kjent.

Det norske seifisket i selve Nordsjøen er ubetydelig. Det drives sporadisk garn- og trålfiske etter storsei på Tampen, og det tas endel sei som bifangst i industritrålfisket.

Driften av egg og larver er lite undersøkt. Strømforhold og fordeling av pelagisk yngel indikerer imidlertid at egg og larver fra gytingen i den østlige delen av Nordsjøen (Tampen, Vikingbanken) blir transportert sørover og etterhvert kommer inn til kysten av Vestlandet. Egg og yngel fra gytefeltene ved Shetland driver også trolig sørover og havner sannsynligvis hovedsakelig på Storbritannias østkyst.

Eggene klekkes etter ca. 2 uker. Det pelagiske stadiet varer 2-4 måneder, og i august vil praktisk talt hele den nye årsklassen befinne seg i strandregionen.

Det er vanlig å regne at seiforekomstene i Nordsjøen utgjør en bestand. Det dreier seg om en meget betydelig ressurs som blir nesten optimalt utnyttet, og som ved en fornuftig beskatning kan gi et gjennomsnittlig årlig utbytte på ca. 225.000 tonn rund vekt.

4.2 Lange, blålange og brosme

Biologien til disse artene er lite undersøkt. I Nordsjøen er det forekomster langs nordkanten av plataået og på begge sider av Norskerenna. Dessuten er det forekomster av ungfisk, spesielt lange, på selve plataået. Langen finnes hovedsakelig i 100-400 m, blålangen i 200-1500 m og brosmen i 200-500 m dyp.

Etter fisket å dømme finnes de største forekomstene i området Shetland-Tampen, og dette er sannsynligvis også det viktigste gyteområdet for lange og brosme mens blålangen ikke gyter i Nordsjøen. Gytingen hos lange og brosme foregår hovedsakelig i april-juni. Egg og yngel finnes i hele vannmassen, men er trolig mest tallrike på dyp omkring 100 m. Hovedretningen for driften er sannsynligvis sørlig, i hvert fall blir egg og yngel av lange spredt utover Nordsjøplataået. Varigheten av det pelagiske stadiet er ikke kjent med sikkerhet, men kan trolig strekke seg til utpå høsten.

Ressursenes størrelse kan vanskelig estimeres. Det norske fisket drives hovedsakelig med line i Tampenområdet hvor det årlig tas ca. 5.000 tonn (rund vekt) lange, ca. 100 tonn blålange og ca. 1000 tonn brosme. Dessuten tas det noen hundre tonn lange og brosme som bifangster i industritrålfisket i området Tampen-Vikingbanken.

4.3 Øyepål (Fig. 4.3)

Undersøkelser tyder på at det finnes separate bestander av øyepål i Nordsjøen og Skagerrak, vest for De britiske øyer, ved Færøyene, ved Island, langs norskekysten og ved Bjørnøya. Nordsjøbestanden som er den mest tallrike, har også størst fiskerimessig betydning. De største forekomstene holder til på Nordsjøplatået nord for 57°N. Den voksne fisken står helst i de dypere partier på Nordsjøplatået og ned til ca. 200 m dyp langs Revkanten. Kjønnsmoden fisk, 2-3 år gammel, samles utover vinteren på gytefeltene øst av Shetland og Orknøyene hvor hovedgytingen skjer i mars. Egg og larver opptrer pelagisk i tette slør over de sentrale deler av Nordsjøplatået utover våren og sommeren. Utover høsten spres yngelen mot oppvekstområdene langs Revkanten og sør for Fladen. Forøvrig er vandringsmønsteret lite kjent, men det synes som om 0- og I-gruppe fisk er relativt stasjonær etter oppnådd bunnstadium. Årsklassenes styrke kan variere betydelig fra år til år, og dette virker inn på mengde og alderssammensetning av bestanden på Tampen og Vikingbanken.

4.4 Kolmule (Fig. 4.4)

Forekomstene i Nordsjøen er utløpere av bestanden i Norskehavet. Arten er tallrik i de nordlige områdene av Nordsjøen, særlig i Norskerenna, der den opptrer dyp-pelagisk i vannmasser av atlantisk opprinnelse. Kolmule gyter 2-5 år gammel vest for De britiske øyer om våren. Utover høsten kommer deler av årets yngel inn over Tampen og Vikingbanken

og langs Revkanten til oppvekstområdet i Norskerenna. Innsigets størrelse avhenger av årsklassens styrke og de hydrografiske forhold. Det har vært påvist relativt store variasjoner i tallrikhet og mengde av umoden kolmule i Nordsjøen. Kjønnsmoden fisk vandrer ut av Norskerenna for å gyte, og en tilbakevandring synes å finne sted etter gytingen.

Øyepål og kolmule dominerer industritrålfangstene fra Tampen og Vikingbanken. Øyepål er mest tallrik i fangster fra selve Nordsjøplatået mens kolmule dominerer i fangster fra dypere vann langs Revkanten. Fisket foregår som regel i nærheten av 200 m koten der fiskeforekomstene ved bunnen vanligvis er størst. I 1974 utgjorde det samlede fangstkvantum fra Tampen og Vikingbanken 32.500 tonn mot 28.900 tonn i 1973. Andelen utgjorde i 1973 18% og i 1974 13% av de norske nordsjøfangstene. De største kvanta landes i sommerhalvåret.

Reketrålfisket i kystområdet fra Stad til Stord gir noe øyepål og kolmule som bifangst, men kvantumet er lite sammenliknet med industritrålernes landinger fra Tampen og Vikingbanken.

4.5 Tobis (Fig. 4.5)

Tobis omfatter flere arter hvorav havsilen (*Ammodytes marinus*) er den mest tallrike i Nordsjøen mens småsilen (*A. tobianus*) er den vanligste langs Norskekysten. Forøvrig forekommer tobis vest av De britiske øyer, ved Island og i Barentshavet, men bestandsforholdene er lite kjent. I Nordsjøen er tobis mest tallrik i de sørlige og sentrale områdene ned til ca. 100 m dyp. En utløper av forekomstene opptrer på de grunnere partier av Vikingbanken. Havsilen gyter om vinteren ved en alder av 2 år. Larvene lever pelagisk i 4-5 måneder hvilket gir mulighet for spredning. Merkeforsøk tyder på at bunnslått fisk er ganske stasjonær. Tobisforekomstene på Vikingbanken består hovedsakelig av ungfisk.

Tobisfisket på Vikingbanken har variert endel fra år til år. I 1974 ble det fisket 1.268 tonn mot 89 tonn i 1973, 478 tonn i 1972 og 15 tonn i 1971. Tidligere ble det ikke drevet tobisfiske på dette feltet.

4.6. Torsk, hyse og hvitting

Av de tre torskestammene i Nordsjøen blir bare bestanden i den sentrale og nordlige delen av Nordsjøen beskattet av norske fiskere. Forekomstene er mindre tallrike nord for 58°N enn syd for. Torsken opptrer spredt på Nordsjøplatået, men den kan danne flekkvise tettere forekomster langs Revkanten. Torsk forekommer sparsomt på Tampen og Vikingbanken.

Hyse er tallrik i den nordlige delen av Nordsjøen hvor den forekommer ned til ca. 200 m dyp. På Nordsjøplatået ligger viktige gytefelt. Gytingen foregår om våren og førstegangsgyterne er vanligvis 2-3 år gamle. Om høsten inngår bunnslått 0-gruppe fisk som bifangst i industritrålfisket på Tampen og Vikingbanken.

Hvitting er utbredt over hele Nordsjøen ned til 200 m dyp. Den er mest tallrik på relativt grunt vann på Nordsjøplatået. Forekomstene på Tampen og Vikingbanken må betegnes som små. Gyting finner sted om våren, og førstegangsgyterne er 2-3 år gamle.

Det er rimelig å anta at torsk, hyse og hvitting i kystområdet fra Stad til Stord tilhører lokale populasjoner som er helt eller delvis adskilt fra nordsjøbestandene, men her mangler en data som kan belyse disse spørsmål nærmere.

Fangststatistikken viser at det i første halvår 1975 var ilandbrakt ca. 255 tonn torsk og 60 tonn hyse til konsum i Hordaland og Sogn og Fjordane. Dette er relativt små kvanta sammenliknet med andre konsumfiskarter. Det er uklart hvordan disse kvanta fordeler seg mellom området Tampen-

Vikingbanken og kyststrekningen Stad-Stord.

Torsk, hyse og hvitting inngår som bifangst i industritrålfisket på Vikingbanken og Tampen. Torsk og storfallen hyse går til konsum mens resten går til oppmaling. I prøver av industriråstoff fra kommersielle fangster var innblandingsprosenten i vekt av disse artene i 1974 ca. 6,7%, derav 0,4% torsk, 5,6% hyse og 0,7% hvitting. Småhyse, vesentlig 0- og I-gruppe fisk, bidro med 5,2%. For første halvår 1975 var de tilsvarende tall 0,9% torsk, 4,0% hyse og 4,4% hvitting. Tilsammen utgjorde disse artene 9,3% som er en del høyere enn året før.

4.7 Pigghå

Pigghåen er den vanligste haien langs vår kyst, og den forekommer langs hele kysten både inne i fjordene og på bankene. Også i Skagerrak er den relativt tallrik.

Pigghåen blir noe over 1 m lang, føder unger, vanligvis 5-6, og de er ca. 25 cm ved fødselen. Man antar at hunnen går drektig 21-22 måneder, og den trekker sannsynligvis mot grunnere vann når den skal kaste ungene. Pigghåen blir 20-24 år, og vokser forholdsvis langsomt. Hannene blir kjønnsmodne når de er 60-80 cm, hunnene først ved 75-90 cm lengde.

Pigghåflokkene streifer vidt omkring på jakt etter bytte, og det er ikke lett å få en oversikt over vandringene. Norske merkeforsøk har vist et trekk om høsten fra feltene vest for Orknøyene og Shetland mot norskekysten og tilbake igjen om våren. Beiteområder og vandringer varierer etter nærings-tilgang og bestandsstørrelse. I de siste år har det muligens vært en omlegging av vandringsmønsteret, og pigghåen trekker nå lengre sør i Nordsjøen. Pigghåen holder seg helst i vann med temperaturer mellom 6 og 15°C.

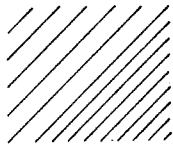
Pigghåen lever av fisk, særlig sild og brisling. Den tar også krepsdyr eller andre sjødyr, men sannsynligvis bare når det er lite med fisk.

Flere fartøyer fra Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal har spesialisert seg på pigghåfiske med line. Om høsten og vinteren fisker de på bankene og eggakanten utenfor kysten og om sommeren på Tampen, Shetlandsbankene og lengre vest. De siste år har det også vært godt fiske på Store og Lille fiskebank.

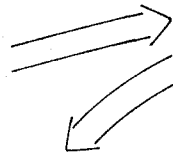
Den sterke økningen i fisket i begynnelsen av 1960-årene har redusert bestanden. Fordi pigghåen bare kaster et fåtall unger, er det en direkte sammenheng mellom gytemoden bestand og rekruttering. Et sterkt fiske og redusert bestand gir seg således utslag i sviktende rekruttering et 10-år senere. Den norske fangsten er nå omlag 20.000 tonn pr. år.

I området mellom Statfjord-feltet og Vestlandet er det bare spredte forekomster av pigghå. Forekomstene av pigghåen er i stor grad avhengig av byttedyrenes opptreden og håbestandens størrelse. Med lite sild i dette området og sterkt beskattet bestand av pigghå, er fisket utenfor Vestlandet av liten betydning. Imidlertid kan disse forholdene endre seg slik at feltene på begge sider av Norskerenna igjen blir viktige for pigghåfisket.

Figursymboler



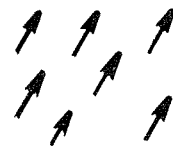
Utbredelse, forekomster



Vandringer



Gytefelt



Drift egg, larver

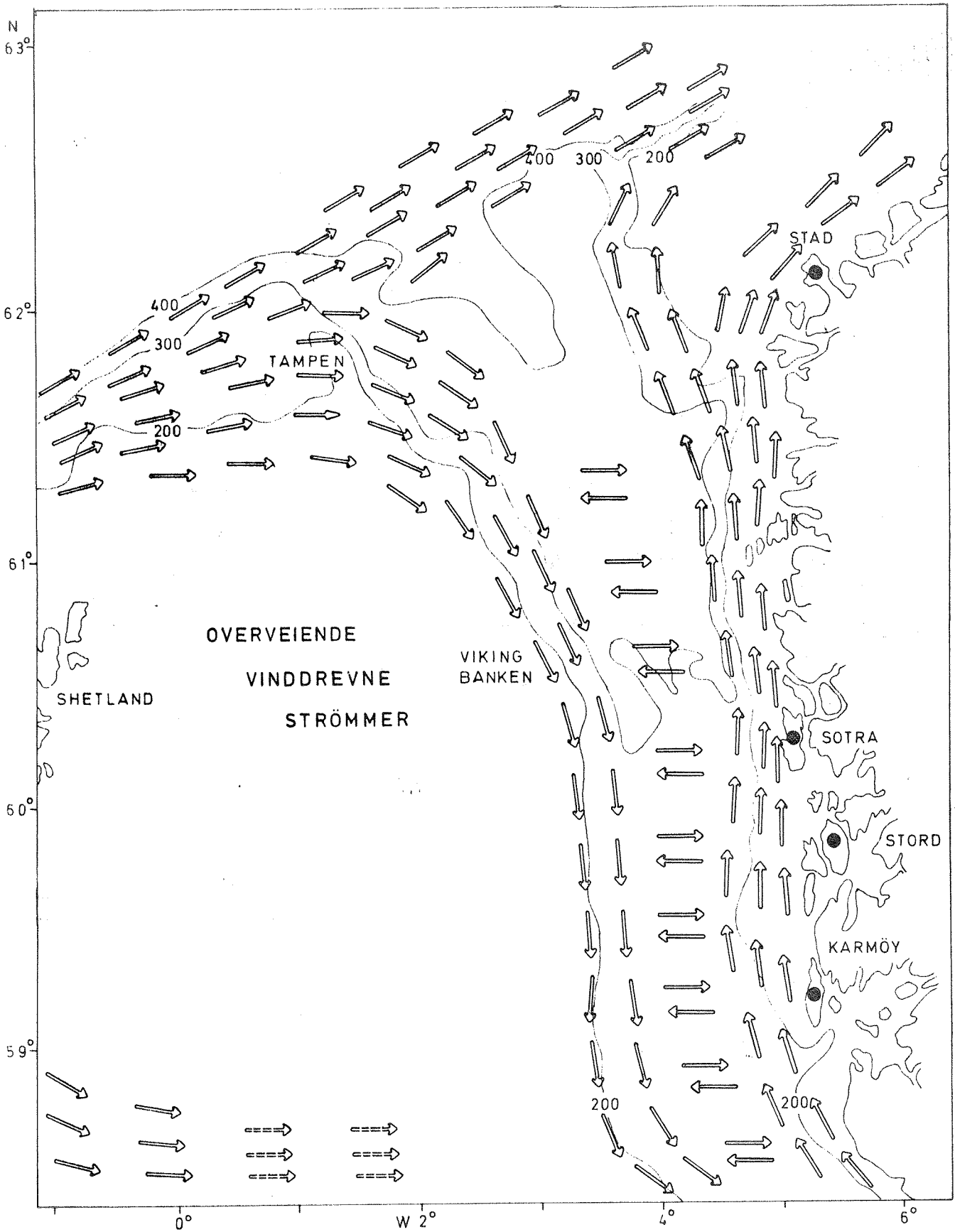


Fig. 2.1

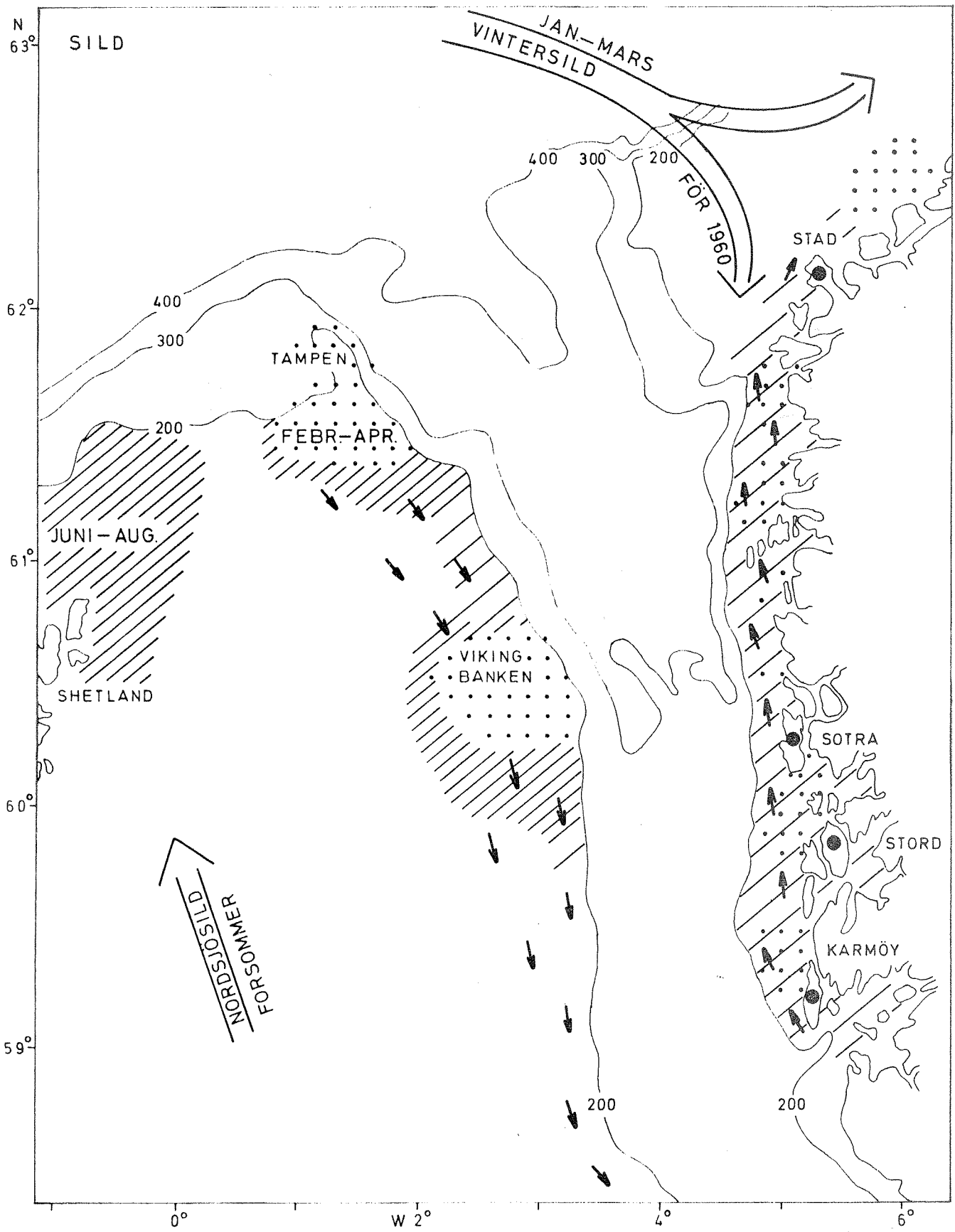


Fig. 3.1 Sild

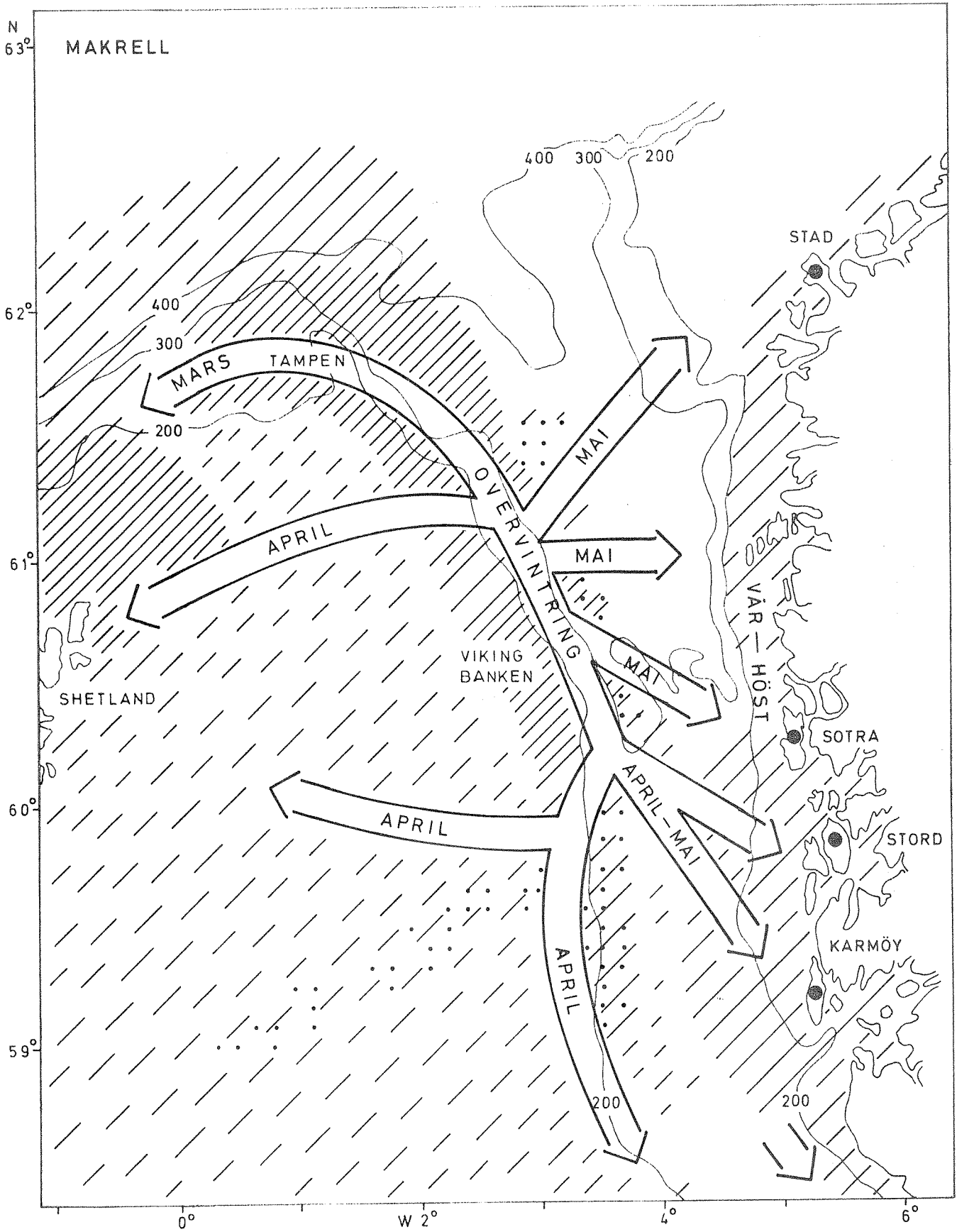


Fig. 3.3 Makrell

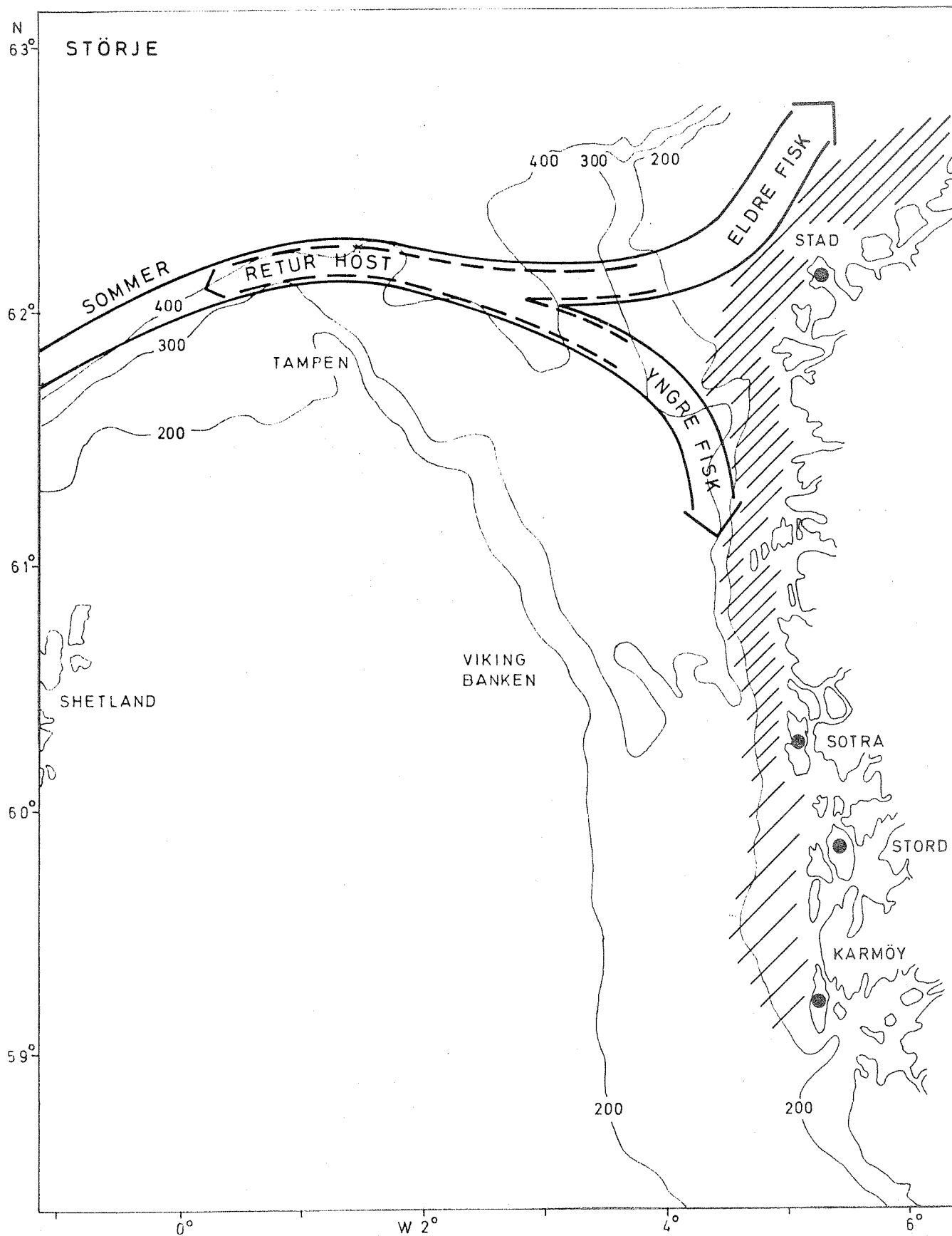


Fig. 3.4 Makrellstørje

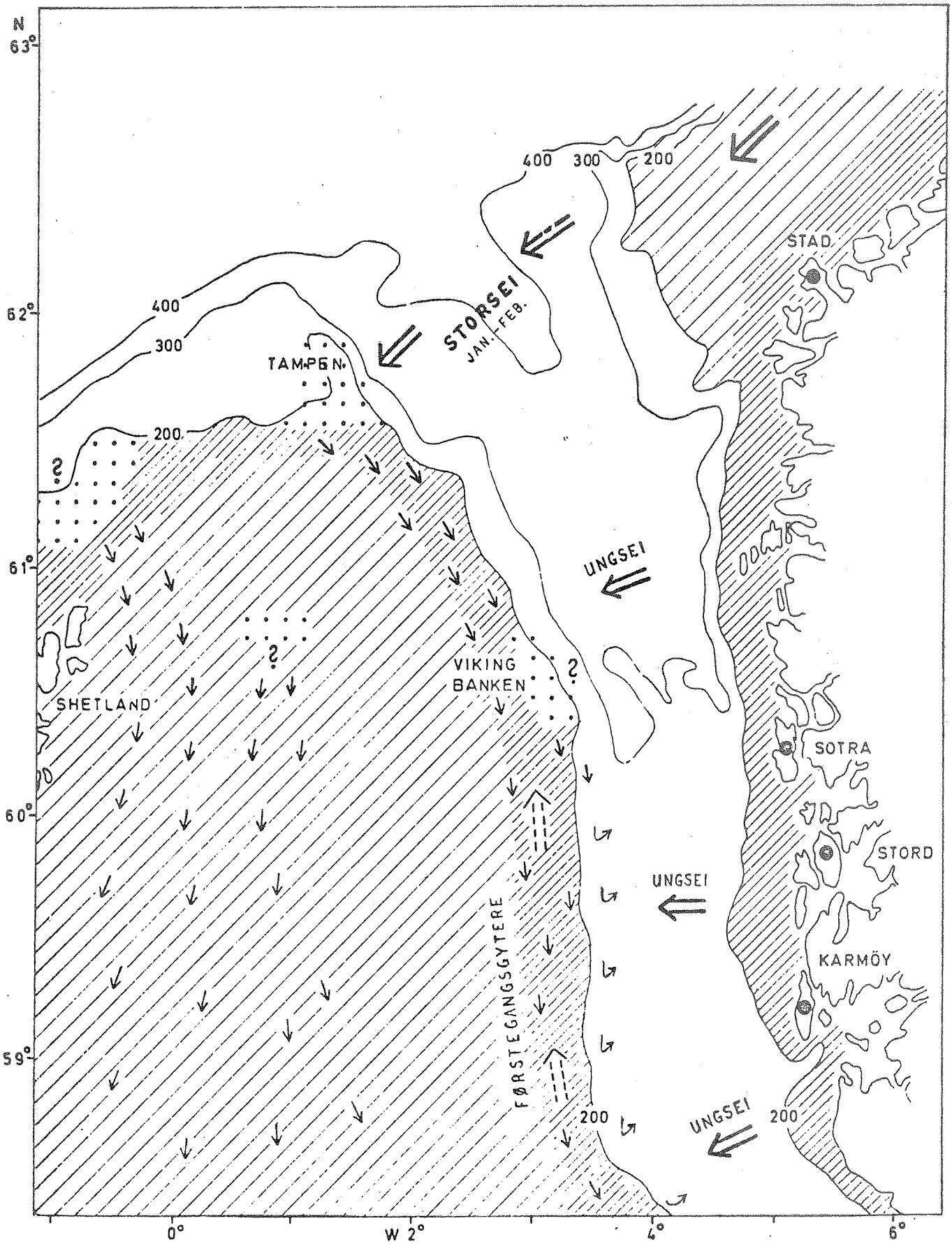


Fig. 4.1. Sei

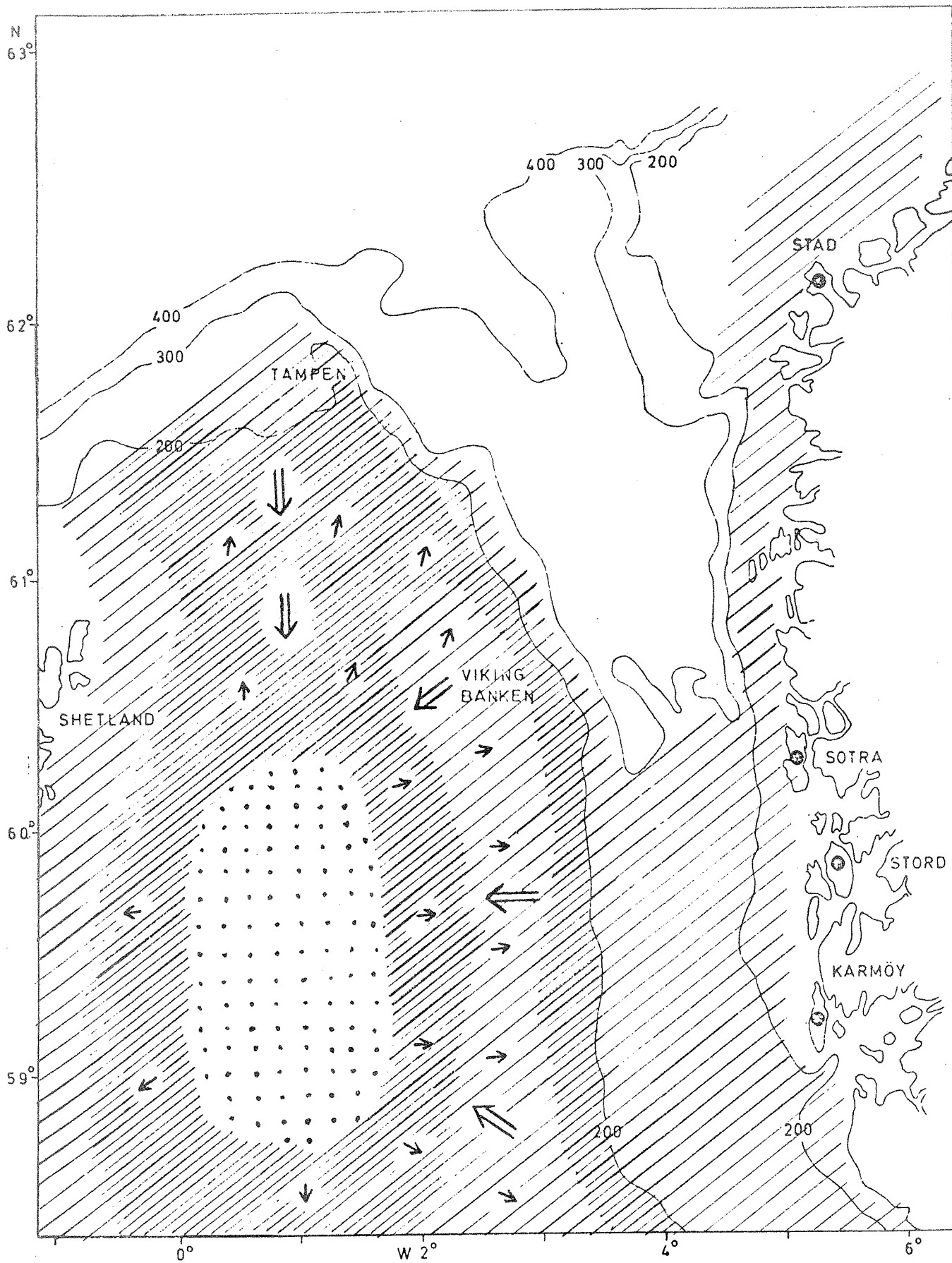


Fig. 4.3. Øyepål

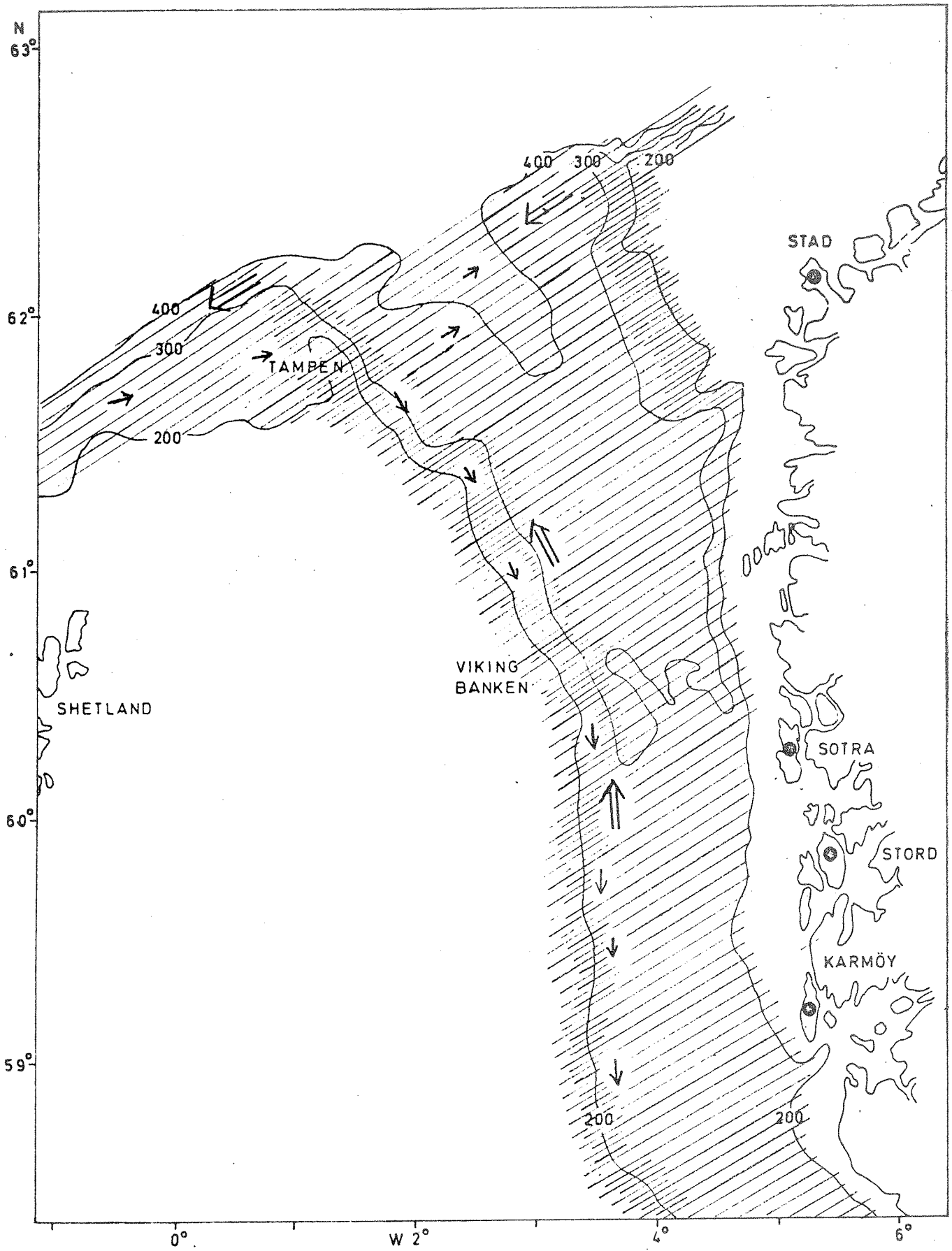


Fig. 4.4. Kolmule

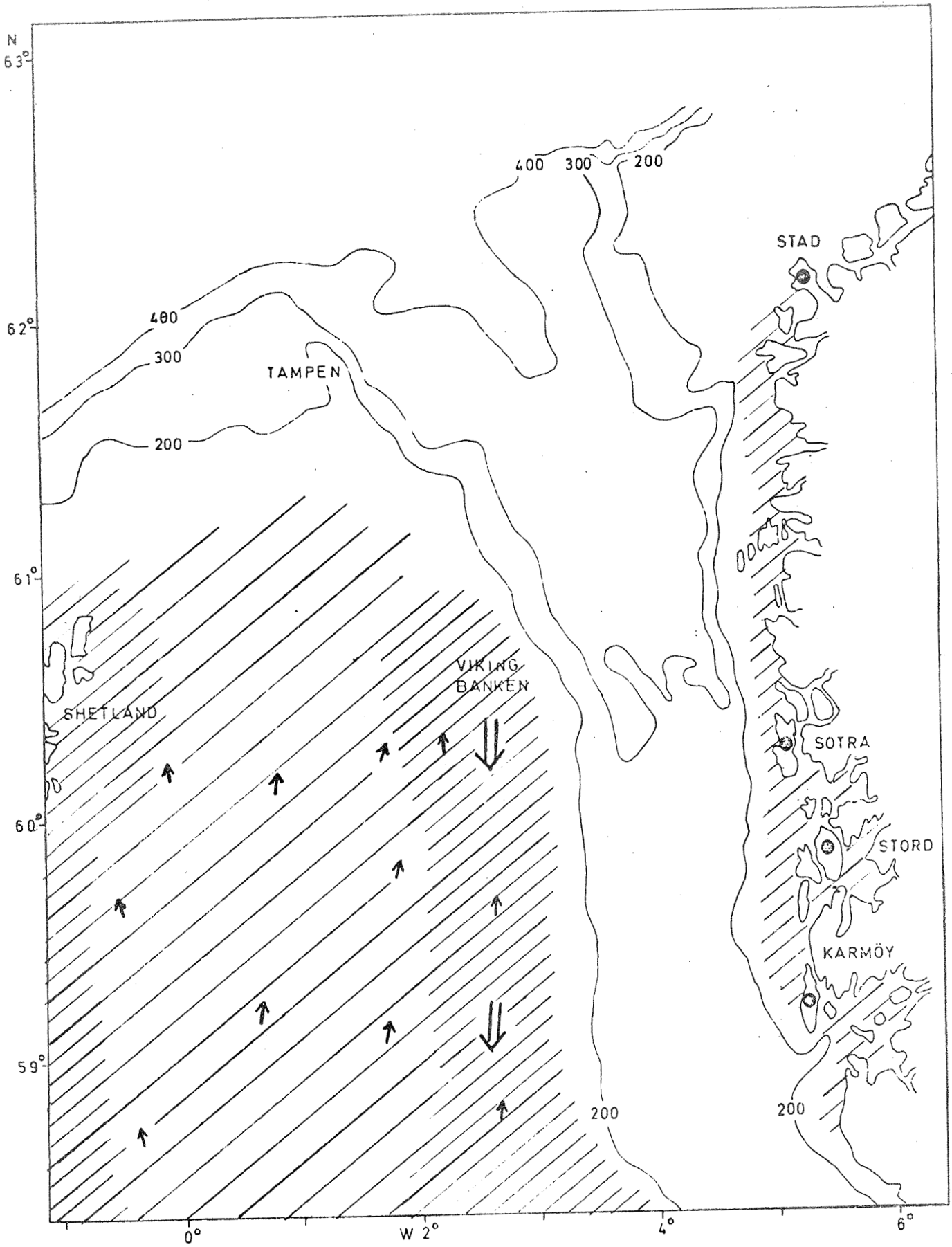


Fig. 4.5. Tobis

FISKEN OG HAVET, SERIE B

Oversikt over tidligere artikler finnes i tidligere nr.

1976 Nr. 1 Svein Sundby: Oseanografiske forhold i området
Malangsgrunnen - Fugløybanken - Tromsøflaket.
En oversikt.