

UNDERSØKELSER AV FOREKOMST OG PRØVEFISKE AV RAUDÅTE I FJORDER OG KYSTFARVANN MELLOM FEDJE OG BOKNFJORDEN I MAI-JUNI 1969

[Investigations on the abundance of copepod plankton (*Calanus finmarchicus*) and experimental fishing for the same in coastal waters off Bergen May—June 1969.]

Av

KRISTIAN FREDRIK WIBORG og HERMAN BJØRKE

Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

INNLEDNING

I mai—juni 1968 undersøkte en forekomsten av raudåte i kyst- og fjordstrøk mellom Fedje og Boknfjorden med henblikk på et eventuelt kommersielt fiske (WIBORG og BJØRKE 1968). En fant lite åte, med unntak av ett sted i Boknfjorden. En fikk opplysninger om at åteforekomstene hadde vært bedre tidligere på året, fra april til midt i mai.

I 1969 ble det foretatt undersøkelser i samme om-

råde med F/F «Peder Rønnestad» 5.—21. mai, samt prøvefiske etter raudåte med M/K «Vestglans» 27. mai — 9. juni og 26. juni — 5. juli.

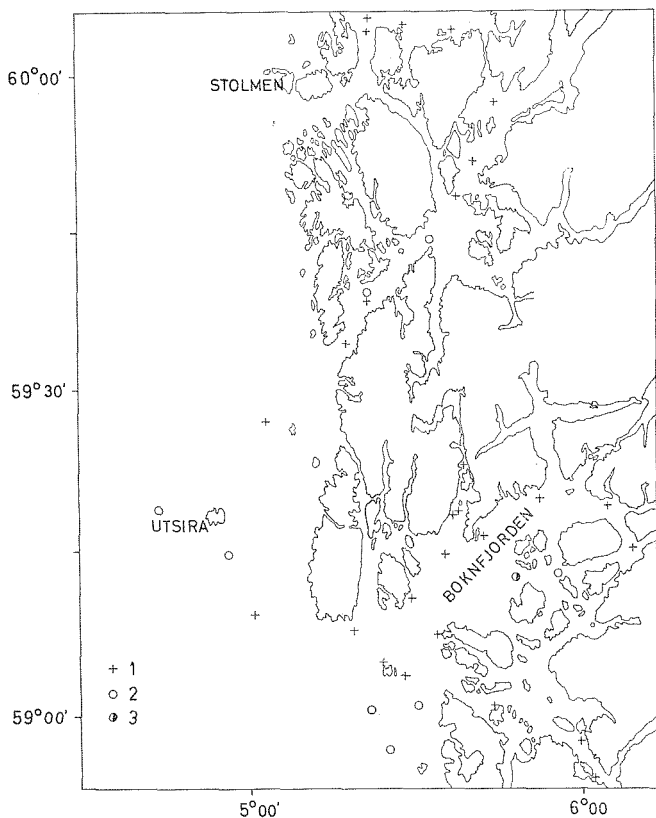
FOREKOMST AV RAUDÅTE 5.—21. MAI

Kvantitative prøver av plankton ble tatt med Clarke-Bumpus planktonsamlere (maskevidde 0.5 mm) og Judayhåv «8/40» (maskevidde 0.18 mm) i de øverste 30 m. Planktonsamlerne ble hovedsakelig brukt innenskjærs 5.—8. mai, Judayhåv utenfor kysten på resten av toktet. Det ble i alt tatt 116 stasjoner med 2—4 planktontrekk på hver stasjon.

Innenfor skjærgården (Fig. 1) fant en hele tiden lite åte. På 87 prosent av stasjonene fant en mindre enn 1 ml/m³, på 11 prosent 1—2 ml/m³, og bare på 2 prosent av stasjonene fant en 2—3 ml/m³. I tillegg til åten var det en god del ribbemaneter (*Bolinopsis* og *Pleurobrachia*) i de øverste 10 m. Også i Boknfjorden, hvor det i juni 1968 var relativt mye raudåte, var det nå lite åte.

Ved Utsira fant en 8. mai opptil 2 ml/m³ med raudåte og ikke maneter. En bestemte seg da til å undersøke forholdene i åpen sjø, og tok stasjoner fra Stolmen og vestover (Fig. 2). Omkring 20 nautiske mil fra land fikk en kl. 19.30 med Clarke-Bumpus planktonsamlere 5.8 ml/m³ raudåte i de øverste 5 m. Umiddelbart etter ble en håv med 1 m² åpning slept i et kvarter med 2¹/₂ knops fart i overflaten, og en fikk ca. 6 liter raudåte. Det svarer til en konsentrasjon av vel 5 ml/m³. I neste trekk som ble tatt videre vestover like etter, fikk en bare ubetydelig med raudåte og en del store maneter (*Tima bairdi*). Dette tyder på at en har vært i ytterkanten av en større konsentrasjon av raudåte.

I dagene 8.—9. mai undersøkte en farvannet mellom Stolmen og Fedje ut til 30 nautiske mil av land. En fant mest åte (5—16 ml/m³) mellom 5 og 20 nautiske mil av land. Tilsvarende forhold fant en 12.—14. mai og 20.—21. mai, med mest åte 15—25 nautiske mil av land. Det var en viss nedgang i antall stasjoner med over 5 ml/m³ fra første (32 %) til siste

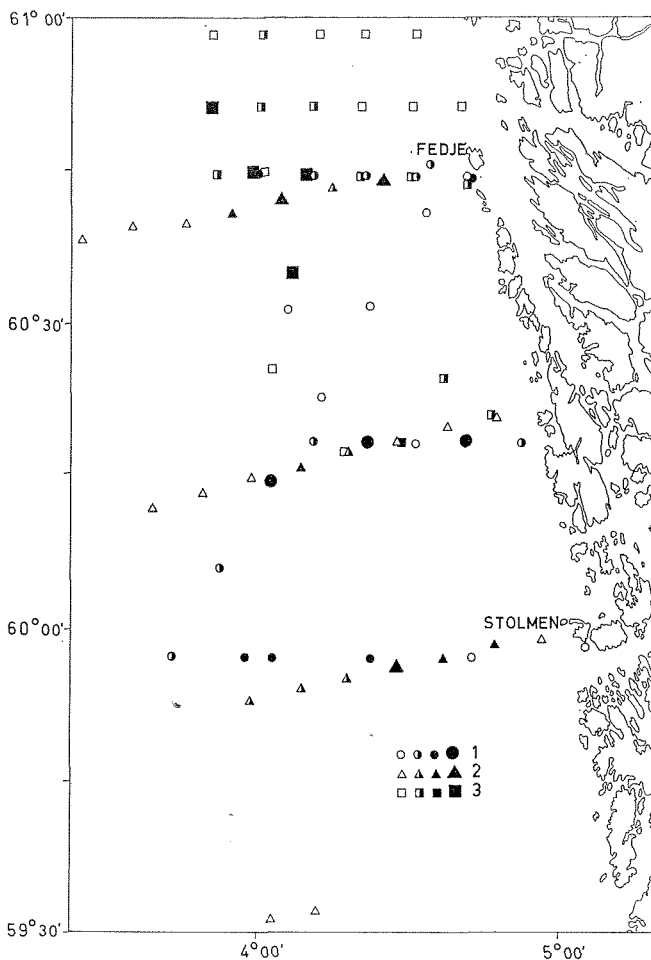


Figur 1. Volumer av kopepodplankton i de øverste 30 m i kystfarvann på Vestlandet 5.—8. mai 1969 tatt med Clarke-Bumpus planktonsamlere, maskevidde 0.5 mm.

1) Under 1 ml/m³, 2) 1.0—1.9 ml/m³, 3) 2.0—6.0 ml/m³.]

[Volumes of drained copepodplankton in the upper 30 m in fjords in western Norway May 5—8 1969. Clarke-Bumpus plankton samplers, mesh size 0.5 mm.

1) Less than 1 ml/m³, 2) 1.0—1.9 ml/m³, 3) 2.0—6.0 ml/m³.]



Figur 2. Volumer av kopepodplankton i de øverste 30 m utenfor kysten mellom Holmengrå fyr og Fedje i mai 1969, tatt i vertikaltrekk med Judayhåv «8/40», maskevidde 0.18 mm.

1) 8.—10. mai, 2) 12.—15. mai, 3) 20.—21. mai.

Symboler: Åpne 0—1.9 ml/m³, halvfylte 2.0—4.9 ml/m³, små fylte 5.0—9.9 ml/m³, store fylte 10.0—16.0 ml/m³.

[Volumes of drained copepodplankton in the upper 30 m off the coast in the Bergen area in 1969. Vertical hauls with Juday net «8/40», mesh size 0.18 mm.

1) May 8—10, 2) May 12—15, 3) May 20—21.

Symbols: Open 0—1.9 ml/m³, half filled 2.0—4.9 ml/m³, filled small 5.0—9.9 ml/m³, filled large 10.0—16.0 ml/m³.]

periode (21 %). For alle tre perioder under ett var den prosentvise fordeling av stasjoner innenfor de ulike mengdegrupper av raudåte slik:

ml/m ³	0.0—0.9	1.0—1.9	2.0—4.9	5.0—9.9	10—16
%	35	7	31	13	14

Både i fjordene og utenfor kysten var temperaturen i de øverste 30 m nokså ensartet, mellom 5.3 og 8.0 °C. Været i mai var stort sett rolig, en del skyet, med kortvarige perioder med frisk bris av vekslende retning.

Som i 1968 ble et SIMRAD EH-lodd kjørt med styrke 5—6 under toktene. Det var en viss registrering i 5—15 m, men det var vanskelig å korrelere registreringer med de planktonmengdene en fikk.

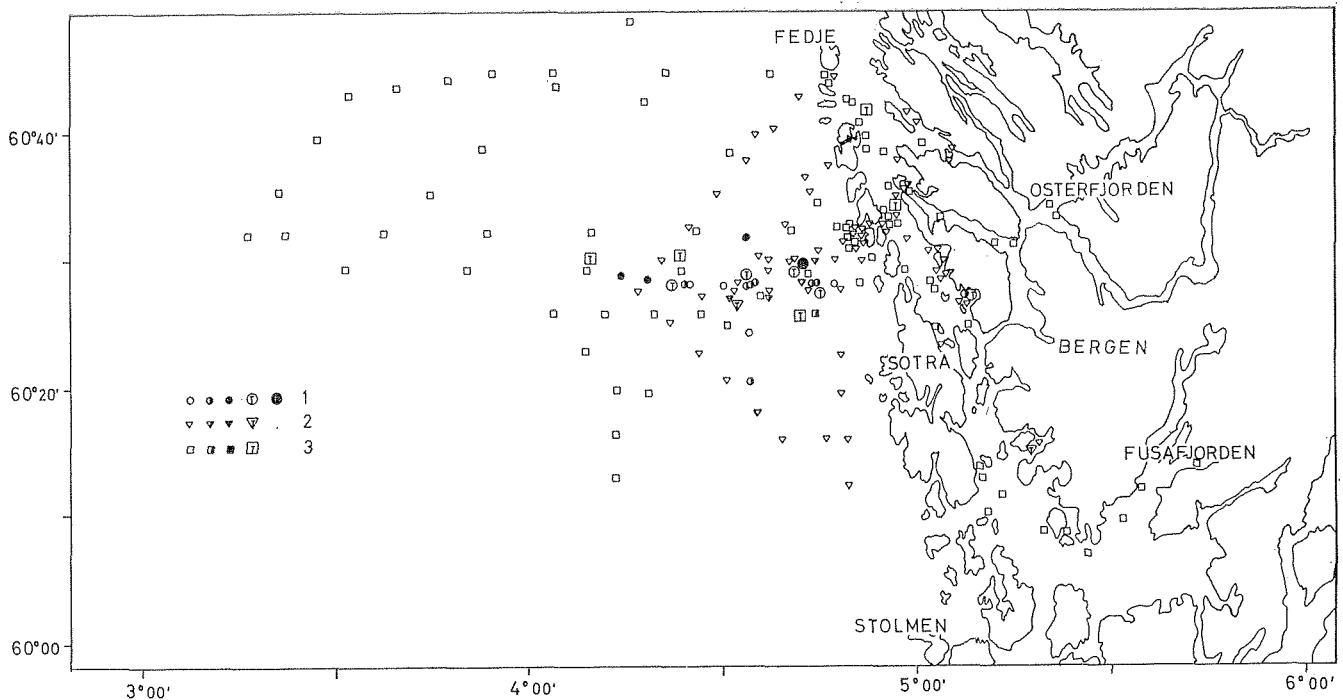
PRØVEFISKE ETTER RAUDATE

For å undersøke om de mengder av raudåte som ble funnet utenfor kysten i Bergensområdet i mai, kunne gi grunnlag for et kommersielt fiske, leiet en M/K «Vestglans» til prøvefiske i tiden 27. mai — 9. juni, og 26. juni — 5. juli. «Vestglans» er 39 fot lang, med rorhus og oppholdsrom forut og åpent akterdekk. Motoren på 95 HK gir båten en fart av 10 knop. Som redskap ble brukt tråler av gardinnylon, med masker på 0.5 mm × 0.8 mm. Trålene hadde rektangulær åpning, 4 m bred og 3 m dyp, og trålposen en lengde på 8.5 m. I over- og underkant av åpningen ble rør av galvanisert jern med T-koplinger på endene, 1 1/4 tomme i diameter, tredd inn i nylonringer som var sydd fast i forkant av posen. Til det øvre røret ble festet to blåser med tau som kunne varieres i lengde, til det nedre røret festet en 30 kilo bly. Trålåpningen ble dekket med et nett med masker på 2 cm × 2 cm for å holde ute maneter, og bakenden av trålen ble til å begynne med forsterket med et ytternett 5 m langt, med masker på 7 cm × 7 cm. Trålen ble slept i et 2 toms nylontau 40 m langt, som med en hanefot på 7 m var festet i endene av jernrørene. Posen ble tømt i en planktonhåv med maskevidde 0.5 mm for å fjerne overflødig vann. Fangsten ble fylt over i plastsekker på 15—30 kilo og iset i rommet.

Fisket ble hovedsakelig drevet i åpent farvann opptil 50 nautiske mil fra land på strekningen Stolmen—Fedje (Fig. 3); i dårlig vær arbeidet en i fjordene innenfor. For å finne ut hvor åten sto, tok en 27.—30. mai hyppige trekk i 10—0 m og i 5—0 m med Judayhåv «8/40», maskevidde 0.18 mm. Prøvene ble volummålt ved fortrenningsmetoden.

Etter 30. mai ble ytternettet på trålposen skiftet ut med nett av tobisnot som dekket hele trålen. En annen trål fikk et grovere ytternett med 4 cm masker. «Vestglans» ble utstyrt med to bommer, 4 m lange og festet i forkant av styrehuset, for å kunne taue to tråler samtidig. I den ene trålen ble en 1 1/2 toms slange av stiv gummi ført gjennom åpningen og ned i enden av posen. Den andre enden av slangen gikk til båtens lensepumpe, og fra den en slange til en planktonhåv på dekk. Hensikten var å prøve kontinuerlig fiske i lengre tid.

På grunn av små fangster i den siste perioden svarte resultatet ikke til forventningene. Trålen var også vanskelig å håndtere med slangen i. Under



Figur 3. Volumer av kopepodplankton tatt under prøvefiske i de øvre 10 m med M/K «Vestglans» i mai—juni 1969. Vertikal-trekk med Judayhåv «8/40».

1) 27.—30. mai, 2) 1.—9. juni, 3) 26. juni — 5. juli. Symboler: Åpne 0—1.9 ml/m³, halvfylte 2.0—4.9 ml/m³, små fylte 5.0—9.9 ml/m³, store fylte over 10 ml/m³. En T i et symbol betyr ett eller flere tråltrekk.

[Volumes of copepodplankton during experimental fishery in May—June 1969. Vertical hauls with Juday net «8/40» in the upper 10 m.

1) May 27—30, 2) June 1—9, 3) June 26 — July 5. Symbols: Open 0—1.9 ml/m³, half filled 2.0—4.9 ml/m³, filled small 5.0—9.9 ml/m³, filled large, more than 10 ml/m³.]

prøvefisket tok en vanligvis planktontrekk hver 5. nautiske mil (Fig. 3). En fikk opptil 12 ml raudåte pr. m³, men slike konsentrasjoner var tydeligvis av liten utstrekning. Første uken av juni ble fisket uten-skjærs hindret av nordavind. En arbeidet da i området fra Osterfjorden til Fusafjorden, på strømrrike steder hvor en mente det kunne være oppsamlet åte. Åtemengdene var imidlertid små overalt, maksimalt 3 ml/m³, og sterkt oppblandet med maneter og groe. Dette stemmer med hva en fant under toktet med «Peder Rønnestad» tidligere. Etter nordavindsperioden var det lite åte utenfor kysten så lenge prøvefisket varte.

Det ble tatt i alt 21 tråltrekk som varierte fra et kvarter til 2½ time. Tråltiden ble bestemt etter åtemengden i planktontrekket. I alt fisket en omkring 700 kilo raudåte, derav 620 kilo vest av Sotra i tiden 27.—30. mai. Over halvdelene ble tatt mellom kl. 14.00 og 22.00 i 7—10 m dyp, resten til andre tider av døgnet. Fangstene varierte mellom 5 og 85 kilo pr. tråltid, svarende til 0.6—7.0 kg/time/m² trål-åpning.

På grunn av det korte ytternett kunne trålen bare taues med 1 knops fart og noen av de små fangster

skyldtes muligens at bardunene på ytternettet snørte inn trålåpningen. Etter 31. mai fisket en med to tråler samtidig og tauefarten ble øket til 2 knop. Likevel var fangstene overalt små, 0.1—0.6 kg/time/m² trål-åpning. Dette gjorde også at en ikke kunne vurdere brukbarheten av pumping av fangsten.

Det var ikke noen klar sammenheng mellom mengden av raudåte i trekk med Judayhåv og fangsten i tråltrekkene. Som regel fikk en mindre fangst enn ventet. Dette kan tyde på at raudåten sto i små dotter eller i varierende dyp. Kortvarige trekk ga som regel mer fangst pr. tidsenhet enn lengre trekk. Det er mulig at trålen i løpet av trekket ble tett til og fisket mindre effektivt. Det var heller ikke noen sammenheng mellom størrelsen av fangstene og tiden på døgnet. En fikk store fangster også midt på dagen, og i forskjellige dyp. I den første perioden fant en åten dypere enn 5 m både dag og natt, og fisket mest i 7—10 m. Trålene fungerte bra etter at de ble dekket helt med ytternett. Tauing av to tråler medførte ingen vansker, bortsett fra forsøket med pumping, da trålen var tung å håndtere med slangen i.

For båter på størrelse med «Vestglans» er det

en fordel å bruke *to* mindre fremfor *en* større trål. En kan antakelig bruke noe større tråler, med åpning på opptil 5 m × 5 m. Ytternettet kan lages av garn med ganske grove masker. Ved sammenlikning med planktonhåver er en kommet til at på en raudåte trål med parallelle vegger fra åpningen og et stykke bakover vil duken vibrere slik at maskene holdes rene i lengre tid enn på en vanlig trål, og derfor vil fiske bedre. En slik trål vil bli laget senere.

Erfaringene fra prøvofisket tyder på at en i kortere perioder kan få gode fangster. Med *to* tråler med åpninger på 5 m × 5 m skulle en båt som «Vestglans» kunne ta opptil 500—700 kilo pr. time. Raudåtemengder som kunne gi slike fangster ble riktignok bare registrert 27.—30. mai, de fire første av de 19 døgnene fisket foregikk. Men i de tre første uker av mai fant en tilsvarende konsentrasjoner i et område mellom 5 og 25 nautiske mil av kysten mellom Stolmen og Fedje.

I skjærgården og fjordene fikk en hele tiden lite raudåte og mye maneter.

Utviklingen av et lønnsomt fiske etter raudåte er betinget av pris og avtak. Det har vært en viss etterspørsmål etter raudåte til oppdrett og foring av ferskvannsfisk og akvariefisk, og prisen har ligget omkring en krone pr. kilo.

Siden raudåte er et lett bederverlig råstoff, må fangstene føres i land få timer etter de er tatt. Ved nedkjøling med is kan åten holde seg i 10—12 timer, men fartøyenes arbeidstid og aksjonsradius blir likevel relativt begrenset. En bedrift som driver med oppdrett av ørret og laks har imidlertid gjort vellykte forsøk på fangst av raudåte med håver forankret på strømrrike steder i skjærgården. Det er mulig en slik fangstmetode i lengden vil være mer økonomisk enn trålfiske.

I tillegg til prøvofisket drev noen fiskere fangst av raudåte i det samme område, til dels langt til havs, med forskjellige typer av tråler. En har ikke fått nøyaktig oppgave over fangstene, men det totale utbytte kan anslås til 5—10 tonn.

SUMMARY:

1. In order to investigate the possibility of a commercial fishery for copepod plankton, the abundance of copepods in the upper 10 and 30 m was studied in fjords and offshore areas off Bergen in May—June 1969.
2. Inshore, copepods were relatively scarce, mostly below 1 ml/m³ and strongly mixed with ctenophores and small medusae.

Throughout May, copepods were abundant, maximum 16 ml/m³, 5—25 nautical miles offshore.

In June, copepods were also scarce offshore, as far as 50 nautical miles from the coast, the absence possibly related to strong northern gales in early June.

3. Experimental fishing was carried out with finemeshed trawls, 4 m by 3 m by 8.5 m, towed near the surface from a small fishing vessel.

Inshore, the catches were always small, offshore, up to 85 kilograms per trawling hour. A total of 620 kg was caught during the last four days of May. In June, catches were insignificant both inshore and offshore.

4. Experiments in June with pumping of the catch directly from the trawl, were unsuccessful because of low catches. Experiments by trout farmers with fixed traps for catching copepod plankton were reported to be successful.
5. Some fishing for copepod plankton was carried out by fishermen. The total commercial catch during the first half of 1969 was estimated to about 10 metric tons.

LITTERATUR

- WIBORG, K. F. og BJØRKE, H. 1968. Utbredelsen av raudåte i kyst- og fjordstrøk sør for Bergen i mai—juni 1968 og muligheten for kommersiell utnyttelse av dyreplankton. *Fiskets Gang*, 53: 727—730.