

## **Toktrapport**

**Havforskningsinstituttets tokt for merking av blåkkeite (*Reinhardtius hippoglossoides*) og fiske med vertikale liner (snik) langs eggakanten fra 71 til 78° N med autolineren M/S Vonar fra 4. til 25. august 2003**

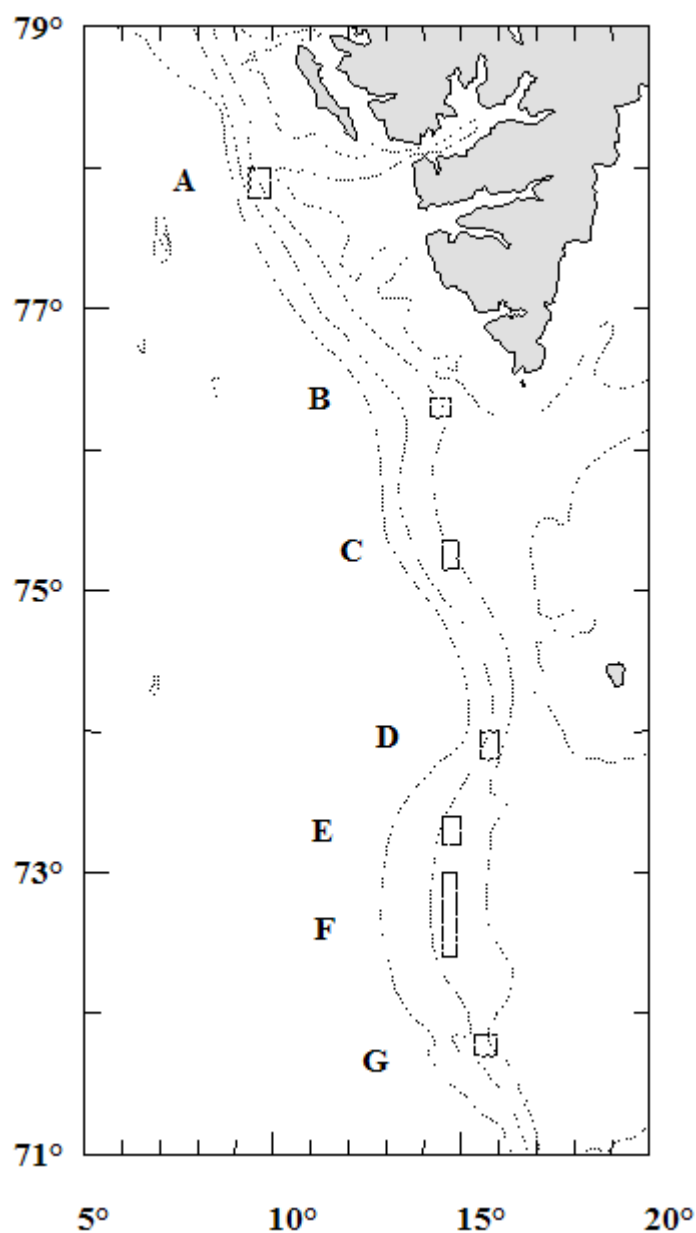
Tone Vollen

### **Tokteltagere:**

Tone Vollen HI  
Arild Leithe HI

## Innledning

Autolineren M/S Vonar (Byggeår 2002, Loa. 49.6 m, Br. 11 m, Brt. 1319 tonn, 1800 Bhp) ble leid inn av Havforskningsinstituttet i perioden 4. til 25. august 2003 for å gjennomføre undersøkelser på blåkveite langs eggakanten mellom 70 og 80° N. Formålet med toktet var merking av blåkveite med to ulike merketyper, samt undersøkelser for å kartlegge blåkveitas pelagiske utbredelse, og til dette skulle det fiskes med bunnliner (merking) og vertikale liner/snik (pelagisk utbredelse). Dersom tiden strakk til skulle det også gjøres en begrenset biologisk prøvetaking. Totalt kunne det fiskes 100 tonn blåkveite (rund vekt) pluss bifangst under leieperioden.



Figur 1. Kart som viser fangstområdene (A-G).

## Praktisk gjennomføring av fisket

Etter avgang fra Longyearbyen gikk MS Vonar opp til 78°N og startet fisket. Været var særdeles godt (bris og lite bølger) under hele toktet, med unntak av et par dager med liten kuling og store dønninger den første uka. All merking og prøvetaking foregikk på dagtid, mens båten fisket fritt om natta. Totalt ble det dekket 7 fangstområder (A-G; fig.1). Fordi det geografiske området som skulle undersøkes var stort og fangstene var begrensede, ble det i de nordligste områdene satt liner i ett fangstområde pr breddegrad, med oppholdstid på ca 1.5 døgn i hvert fangstområde. De to siste ukene ble det fisket konsentrert lengre sør, fra 72°N til 73°N (hovedfangstområdet (F)).

Stubbene ble satt på tvers av eggakanten og fisket foregikk hovedsakelig på 600-700 m dyp. Dypeste stasjon gikk ned til 740 m, mens grunneste nådde 360 m. En stubb bestod av to (i enkelte tilfeller tre) magasiner. Hvert magasin inneholdt 15 stk 9.2 mm liner, og hver line hadde 120 krok (Mustad krokstørrelse 12.0) med krokavstand 1,5 m. Som agn ble det brukt blanding av akkar og makrell. For blåkveite så både fangstene og individstørrelsen generelt ut til å øke med økende dyp (ned til ca 700 m). På de dypeste partiene ble det tatt mye bifangst av skolest, mens det på de grunneste var en del innblanding av torsk og brosme.

I løpet av toktet ble det totalt satt 94 stubber (365.000 krok) samt 10 sniksett à 3 snik. Fangsten ved slutten av toktet var 103,5 tonn blåkveite, 12 tonn torsk, 10 tonn brosme 13 tonn skolest og 5,5 tonn annen fisk (steinbit, sei, hyse, uer).

## Merking

Det ble foretatt merking både med Floy-merker og DST-merker (tab. 1). Totalt ble 3400 fisk Floy-merket, fordelt på 25 stasjoner spredt fra nordligste til sydligste fangstområde. I tillegg ble 40 individer fra 9 stasjoner i hovedfangstområdet påsydd DST-merke.

All merking ble gjort i dragar-rommet. Fisk som skulle merkes ble håvet 1 meter over vannflaten, fortaumen ble kuttet, og fisken lagt i en polstret kurv. Kroken ble klippet med tang, og dersom individet var i god form ble det merket og lengdemålt. Fisken ble til slutt sluppet ut i sjøen gjennom dragarluka. Tida fisken var ute av sjøen lå i gjennomsnitt rundt 15-30 sekunder. Under optimale forhold kunne det merkes rundt 100 blåkveiter pr magasin.



Figur 2. Arbeidsforhold i dragarrommet under merking av blåkveite.

Tabell1: Utsetting av Floy- og DST-merker

Område	Dato	Lengde	Bredde	Antall Floy-merker	Floy nummerserie	Antall DST-merker
A	05.08.03	77°50' N - 77°56' N	9°33' E - 9°47' E	104	7001-7104	-
B	07.08.03	76°16' N - 76°22' N	14°29' E - 14°31' E	246	7105-7350	-
C	08.08.03 - 09.08.03	75°12' N - 75°17' N	14°30' E - 14°56' E	462	7351-7812	-
D	10.08.03	73°55' N	14°47' E - 14°53' E	172	7813-7984	-
E	11.08.03	73°19' N - 73°20' N	14°43' E - 14°54' E	258	7985-8242	-
F	12.08.03 - 22.08.03	72°28' N - 72°57' N	14°44' E - 15°00' E	2121	8243-10363	40
G	23.08.03 - 24.08.03	71°46' N - 71°49' N	15°22' E - 15°58' E	46	1066-10411	-

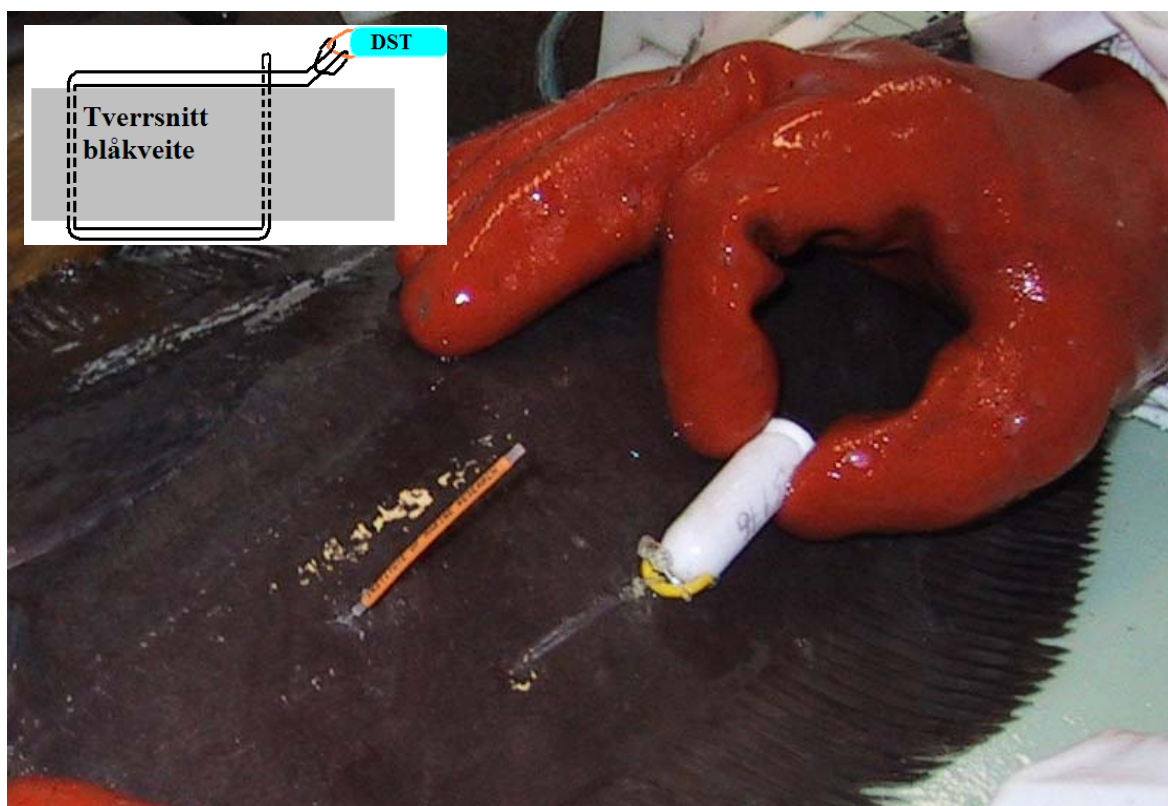
Under merking ble lina dratt med en hastighet på max 24-25 krok pr minutt for å sikre god tilstand på fisken. Blåkveita virket veldig var for økt dragehastighet (28-30 krok pr min) eller urolig sjø. I disse tilfellene ble de tydelig slappere og mer inaktive. På M/S Vonar var dragarluka plassert vel 2 m over vannlinja, og i praksis var det derfor umulig å håve fisken helt fra vannflata. Dette gjorde at større individer fikk skader i kjeften som antagelig ellers kunne vært unngått. All fisk ble imidlertid nøye saumfart før merking, og uegnede individer sortert ut. Dette gjaldt fisk som hadde åpne bruddskader i kjeften eller munnviken revet av, fisk som hadde vært kroket i svelg/mage, fisk med krokskader på øyne eller fisk med betydelige hudskader etter krok eller angrep av "lus". Ved utsetting fikk fisken et 2 m høyt fall før den traff vannflata. Dette kunne se brutalt ut, men så ikke ute til å ha noen negativ effekt. Den merka fisken var generelt i god form, og svømte av sted etter et par sekunder. Siden båten var i bevegelse forvant fisken ut av syne ganske raskt, og det er usikkert om enkelte individer gled langs sida og gikk i propellen. Bare ved sjeldne anledninger ble det observert merket fisk som tydelig ble liggende i overflata og ikke så ut til å overleve. I motsetning til erfaringene fra M/S Kamaro ble ikke angrep fra havhest opplevd som noe problem.

Merking med Floy-merker var problemfritt. Pistolen virket bra, og skifting av merkesett gikk enkelt. For desinfisering ble nålen plassert i 96% etanol og dyppet i Pyrisept mellom hver merking. Merkingen ble etter hvert svært effektiv, og overlevelsen regnes å være nær 100 %.

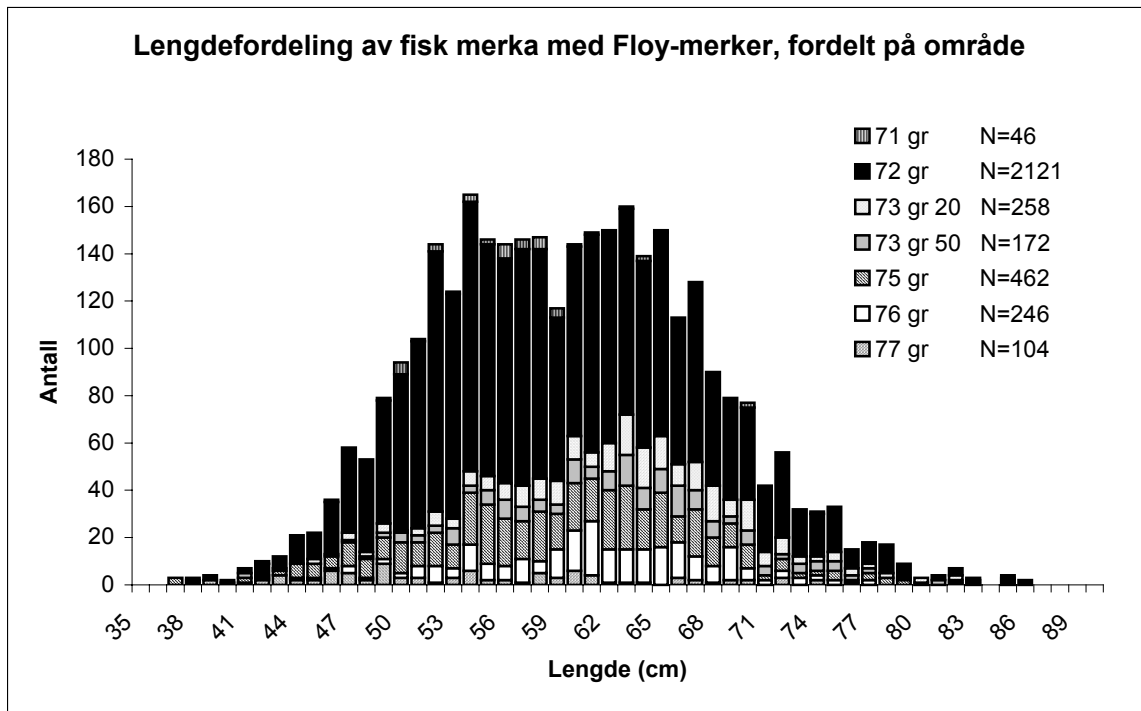
Alle DST-merker (type DST milli produsert av Star-Oddi) ble startet tirsdag 12.08.03 kl 08:00. Registreringsintervallet ble satt til 10 min, hvilket tilsvarer ca 5 mnd datalagringskapasitet. Utsettingen av DST-merker ble gjort i hovedfangstområdet, og bare individer i spesielt god form ble plukket ut. For å spre merkingen i tid og rom ble det merket max 5 individer pr dag. "Knappefeste" ble brukt på de fem første DST-merkene (se toktrapport fra MS Kamaro nov.-02). Gjenfangst har vist at denne festemetoden gir store sår i fiskekroppen, og for de resterende merkene ble derfor utprøvd en ny metode for påsying.

Merkene ble sydd fast som vist i fig. 3. Det ble knytt en 10-12 cm lang løkke av 1 mm monofilament nylon, endene ble smeltet inntil knuten, og merket ble tredd fast på løkka. Med kirurgnål ble løkka først hentet fra øyesida til blindsida på fisken (midt på ryggen ca 1-2 cm under ryggfinna), og deretter tilbake fra blindsida til øyesida ca 2 cm lengre bak. DST-merket ble til slutt tredd gjennom endeløkka, og ble dermed liggende tett (0-2 cm) inntil fiskekroppen på øyesida. Alle DST-merka fisk ble også merka med Floy-merke.

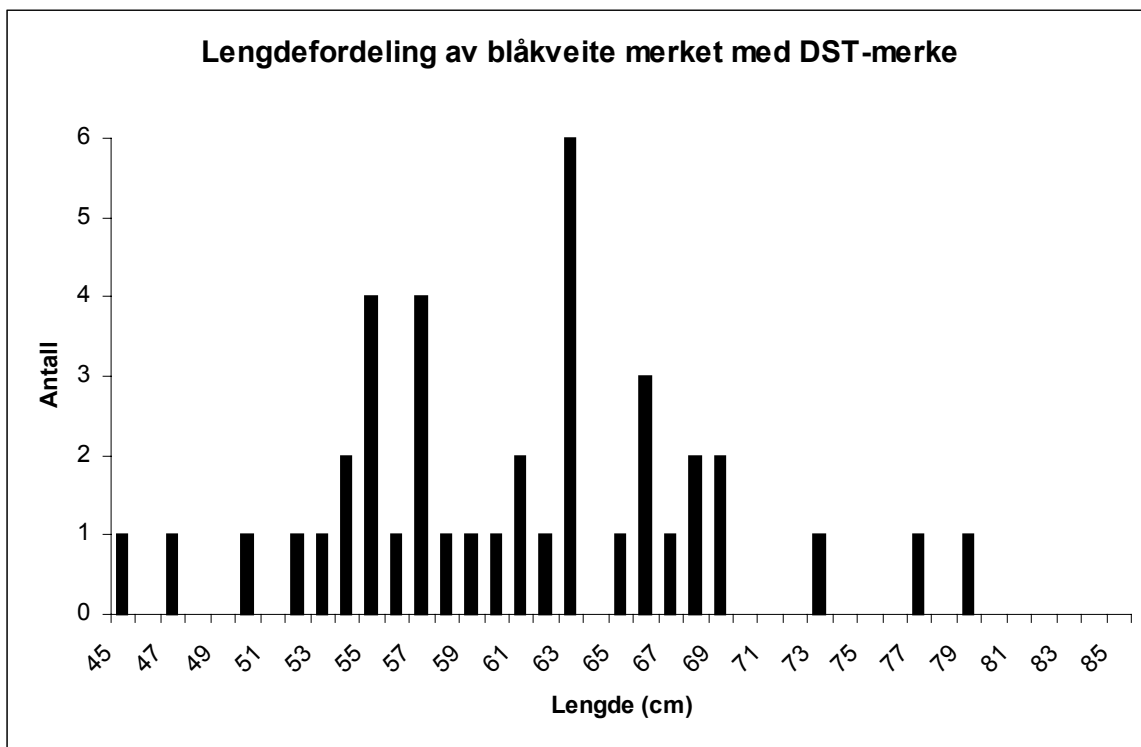
Under merkingen ble lengdemålingene gjort direkte på brettet ved å sette kjønn = 3 for alle fisk. Dataene kunne da legges inn i som v-skjema i regfisk og tas ut til en egen merkefil i excel. Floy-serien ble knyttet til brettnummerserien på et eget skjema underveis i merkingen, og jevnlig kontrollert.



Figur 3. Påsying av DST-merke med 1 mm nylonsen.



Figur 4. Lengdefrekvensfordeling av Floy-merka blåkveiter

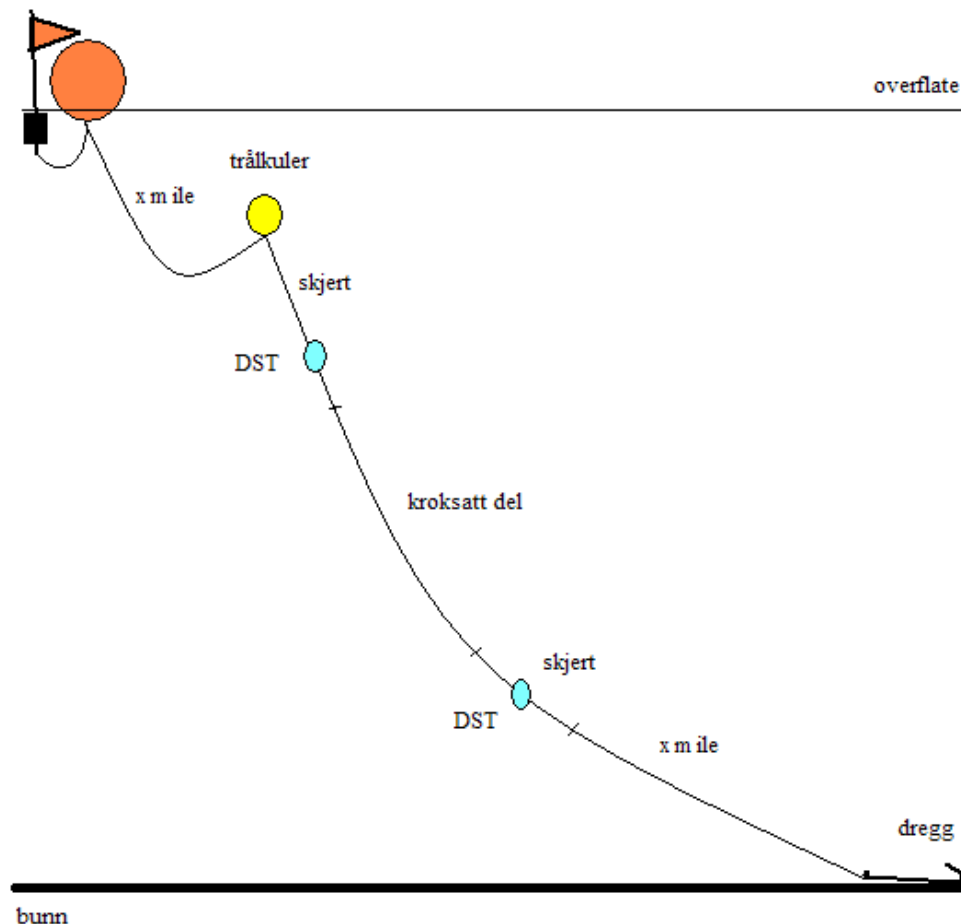


Figur 8. Lengdefrekvensfordeling av DST-merka blåkveiter

## Snik

Det ble satt ti sniksett i løpet av toktet. Tre sett ble satt på hhv 77, 76 og 75°N, mens de resterende ble satt i hovedfangstområdet lengre sør. Hvert sniksett bestod av tre uavhengige snik, og hver snik var satt sammen av en 50 kg dregg, x m tau under lina, 180 m line med krokavstand 1,5 m, fløyt for å holde lina oppe, y m tau over lina, to blåser og et flagg (figur 9). Snikene ble satt på 600-700 m bunndyp. De tre snikene i hvert sett ble alltid satt på tilnærmet samme dyp, men på grunn av ulik plassering av line-delen fisket på ulike dyp. Med taulengde under lina på 40-500 m, oppnådde vi et aktivt fiskedyp fra 20-420 m over bunn. For å registrere hvordan sniken stod i vannet ble DST-merker (registrering hvert 2. sekund) plassert på skjertene ca 10 m under nederste krok og 10 m over øverste krok. Under dragingen ble krok nr notert for evt fangst slik at plassering i vannsøylen kunne beregnes. Fullprøve (lengde, vekt, kjønn, stadium, spesialstadium, gonademengde, otolitter og mageinnhold) ble tatt for alle blåkveiter, mens bifangst ble lengdemålt og veid samt evt kjønns- og stadiebestemt (bare uer og torsk).

Avdrift ble ikke opplevd med kombinasjonen 50 kg dregg og 2 stk 11'' trålkuler (à 8.4 kg oppdrift). Strømforhold, fløyt og antall famner ile over fløytet hadde likevel stor betydning for hvordan sniken stod i vannsøylen. Spesielt uttalt var dette for snik med stor avstand fra bunnen. De fleste snik hadde en vertikal vandring på 50-100 m gjennom natten, men i enkelte tilfeller kunne kraftige strømvariasjoner forårsake en vertikal bevegelse på opp til 350 m. For å få snikene til å stå rettere anbefales det å bruke tyngre dregg (60-75 kg), gjerne med et par famner kjetting over dreggen for å hindre at den løfter seg, samt mer fløyt over lina. Det anbefales å bruke dypvannskuler.

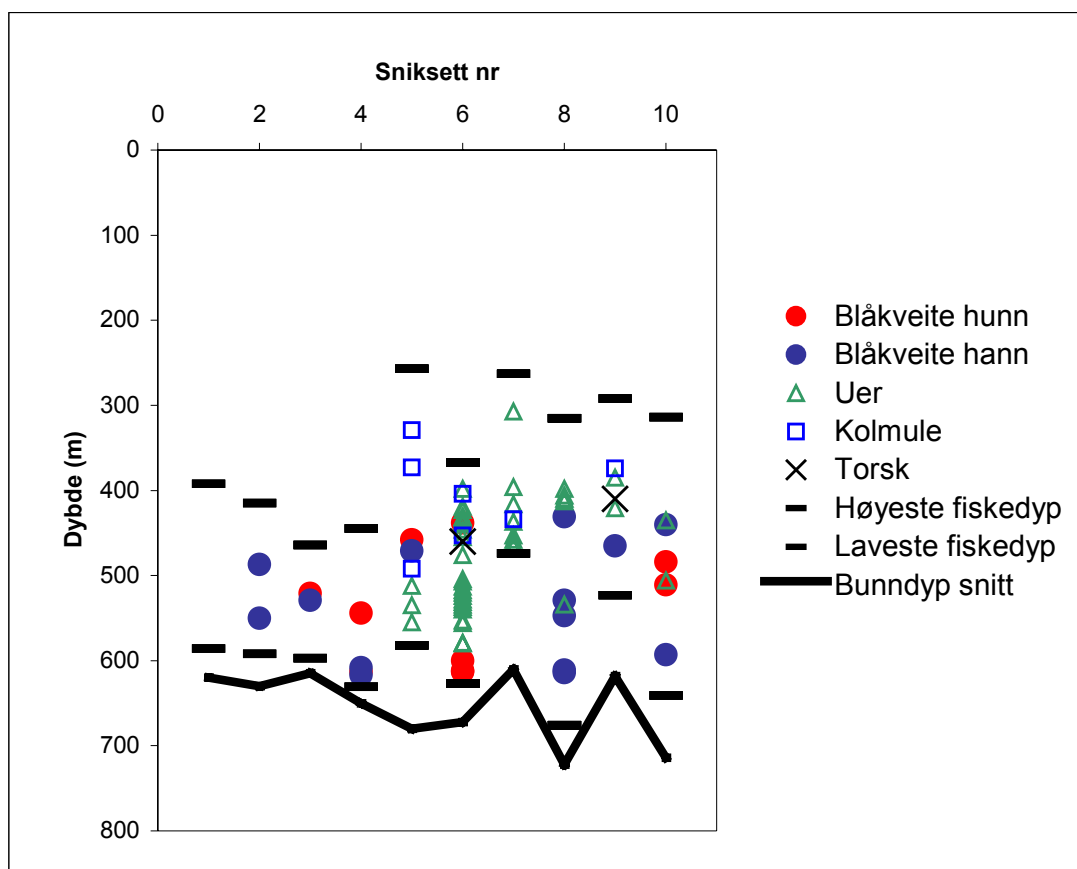


Figur 9. Oppbygging av vertikal line (snik).

Alle de 20 DST-merker som ble holdt igjen for bruk på snik ble kalibrert. Dette ble gjort ved å feste alle merkene over en 50 kg dregg og senke dem på et spill med omdreiningsteller. Stopp ble gjort når spillet viste 100, 200, 300, 400, 500, 600 meter og bunn. 610 m på spillet viste seg å tilsvare et ekkodyp på 725 m. Korrigeringsfaktorer ble så regnet ut for ca 100 m dybdeintervaller for hvert merke (appendix tabell 1). Plasseringen av DST-merkene på snik-skjertene gav en enkel og skånsom utsetting. Det ble også forsøkt å sette et merke like over dreggen, men dette ble gått bort fra pga stor fare for å knuse merkene under settingen. I stedet ble bunndypet satt lik ekkodyp under draging. I ettertid er det likevel klart at det anbefales å bruke et av de inter-kalibrerte DST-merkene for å markere bunndypet. Dette kan for eksempel gjøres ved å beskytte merket med en ”protective housing”, produsert av Star-Oddi, før plassering på dreggtauet.

Totalt ble det tatt 24 blåkveite, 48 uer, 7 kolmule og 2 torsk på snik (figur 10). Blåkveite ble fanget helt opp til 240 m over bunn (minimumsdyp for kroken i ståtiden, gjennomsnittsdyp 273 m), og forekom hyppigst fra 30-100 m og rundt 200 m over bunn (fig. 11). På 72°N, hvor 7 av 10 sniksett ble satt, ble det registrert et ekkolag, sannsynligvis kolmule, som beveget seg mellom 250-400 m dybde. Det ble satt snik som gikk gjennom dette laget uten at det resulterte i fangst av blåkveite.

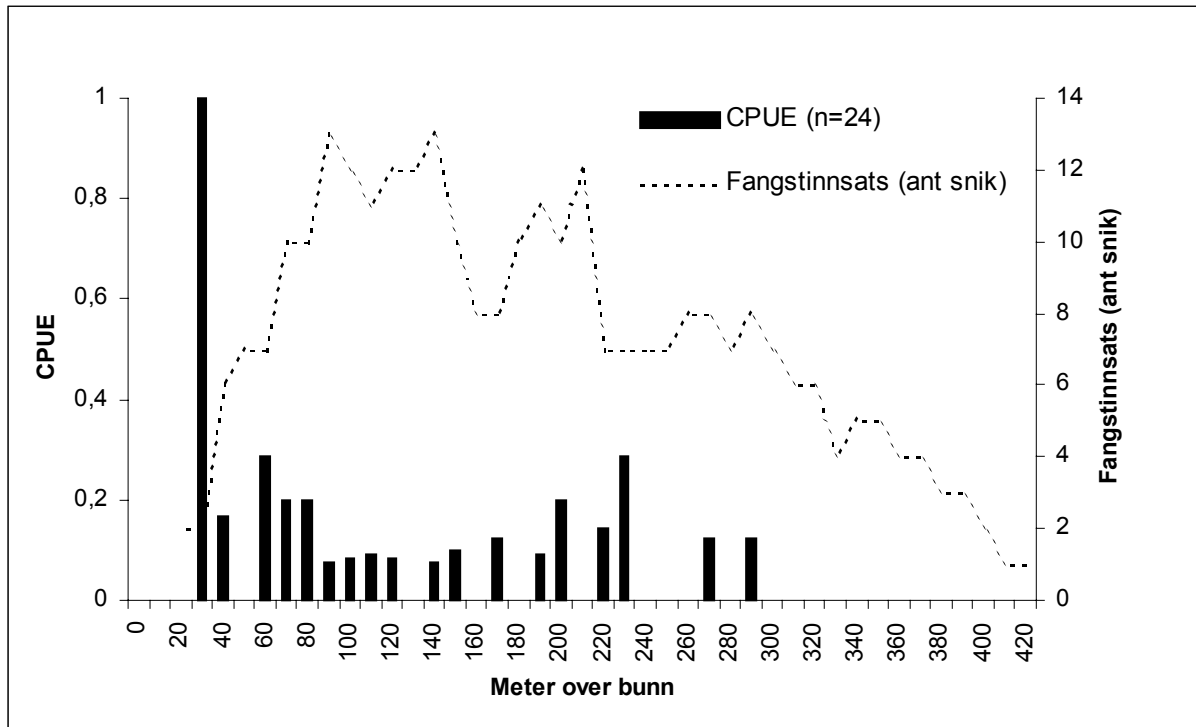
På to av snikene opplevde vi problemer med fløytet, og nederst på disse ble det tatt til sammen 6 blåkveite. Det antas at nederste krok ha vært i kontakt med bunnen, og disse individene ble derfor forkastet.



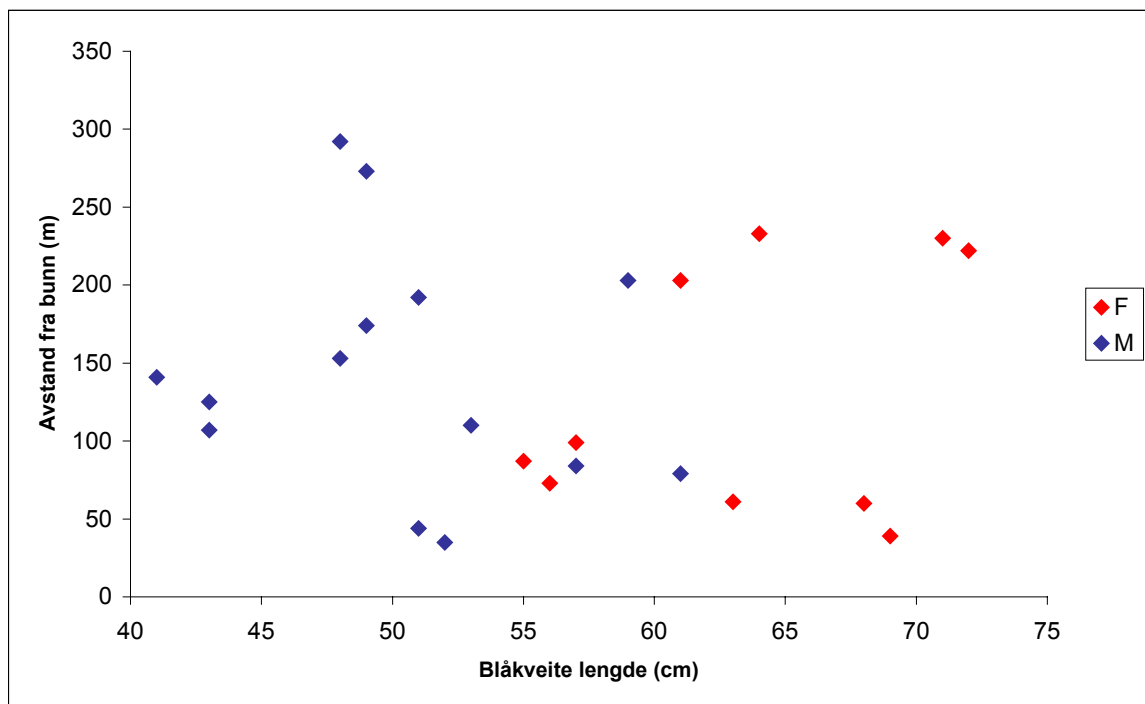
Figur 10. Fangst, fiskedybde og bunndyp for hvert snik-sett. Hvert sett bestod av 3 individuelle snik som fisket på overlappende dyp. Sett nr 1, 2 og 3 er fra hhv 77, 76 og 75°N mens resten av settene er fra hovedfangstområdet rundt 72°N.



Lengde-, kjønns- og dybdefordeling på snik-fangsten av blåkveite kan ses i figur 12. Verken størrelse eller kjønn så ut til å ha noen sammenheng med fangstdypet. Alle hannene var modnende, med unntak av én som var umoden. To av hunnene var umodne, resten var modnende i spesialstadium 2 eller 3. Alle umodnende og spesialstadium 2 hunner ble fanget under 100 m fra bunn, mens alle hunnene i spesialstadium 3 ble fanget rundt 200 m over bunn, med unntak av ei som ble fanget 60 fra bunn. Alle blåkveitene hadde tomme mager.



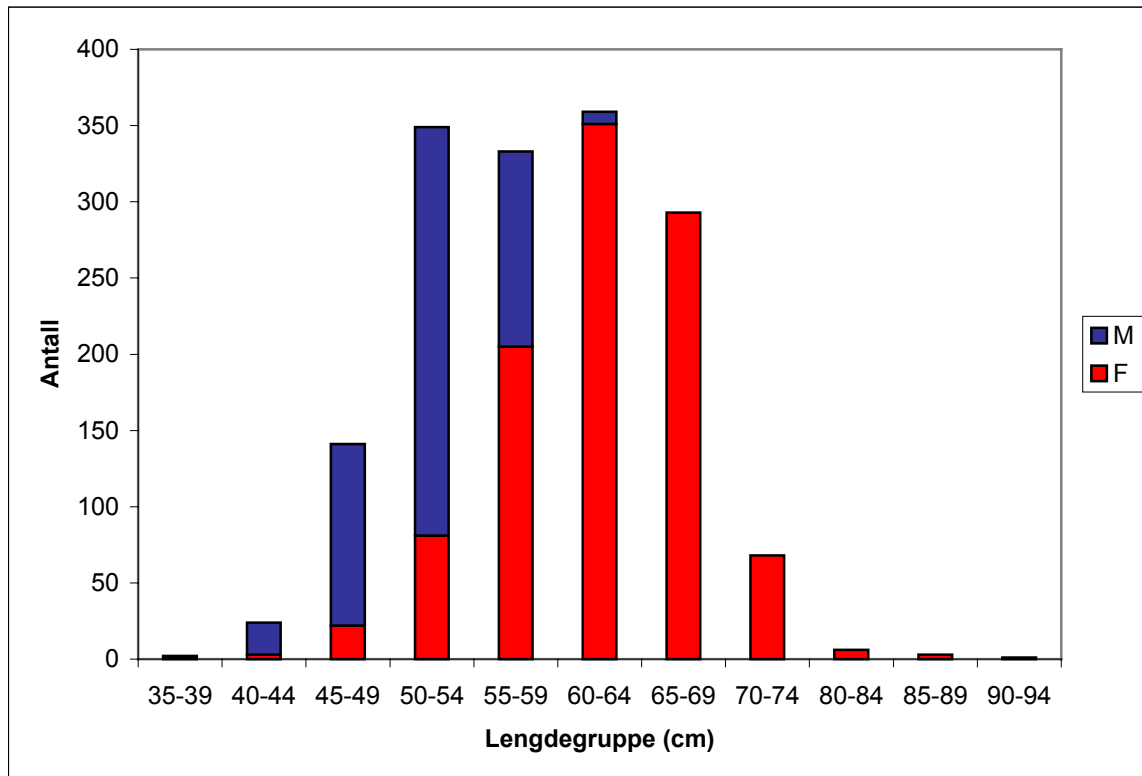
Figur 11. CPUE for blåkveite på snik i 10 m dybdeintervaller.



Figur 12. Fordeling av blåkveite tatt på snik som funksjon av lengde, kjønn og avstand fra bunn.

## Biologisk prøvetaking

I løpet av toktet ble det tatt 9 lengdeprøver (à 200 individer) stratifisert på kjønn. På 4 av disse ble det også tatt individprøver av 2 individer pr 5 cm lengdegrupper. Lengde, vekt, kjønn, stadium, spesialstadium (bare hunner) og gonademengde ble notert, otolitter tatt vare på, og mager med innhold frosset for senere opparbeiding. De fleste individene var modnende, og ingen rennende fisk ble observert.



Figur 12. Lengde- og kjønnsfordeling av blåkveite fra 9 linestubber med MS Vonar i perioden 4. til 25. august 2003.

## Gjenfangst

Tabell 2. Merke- og gjenfangstdata for to blåkveiter som ble gjenfanget under toktet.

Floy-merke nr		00090	09855
Merket	Dato	24.11.02	20.08.03
	Posisjon	72°40	72°43,0 N
		15°00	14°46,8 E
	Lengde	59 cm	74 cm
Gjenfangst	Dato	11.08.03	23.08.03
	Posisjon	73°20,2 N	72°52,0 N
		14°43,2 E	14°56,4 E
	Lengde	59 cm	73 cm
	Vekt	1950 g	4585 g
	Kjønn	Hunn	Hunn
	Modningsstatus	2-3	2-3
Gonadevekt		305 g	

## Registrering i Regfisk

Alle registreringer, også merkefiler og båtens grader-rapporter, ble lagt inn i regfisk. Redskapskode er 5101 for vanlig autoline og 5130 for snik. Antall krok ble lagt inn under 'antall redskaper'. 'Redskapskode' viser om antallet er gitt i hundre (2) eller ti (1).

Tabell 3. Koder brukt under punching i Regfisk

	Prøvetype	Gruppe	Lot nr
Lengdeprøve	10	20	1=hunn; 2=hann
Individprøve	21	20	1=hunn; 2=hann
Snik	20	20	1=hunn; 2=hann
Merking	-	50	9,8,7,6 etc.
Fangst (Grader-rapporter)	-	-	1 eller 3 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> fangsten ble satt til delnummer 1 på stubber uten annen prøvetaking, og delnummer 3 på stubber med lengde- og/eller individprøvetaking.

## Konklusjon

Toktet med MS Vonar var svært vellykket. Samarbeidet med skipper og mannskap var godt, og alle praktiske problemer ble raskt løst. Båten stilte én av mannskapet til vår disposisjon under merking, noe som lettet og effektiviserte prosessen betydelig.

Merkingen med Floy-merker var svært effektiv når rutinene var godt innarbeidet, og under optimale forhold kan opp til 100 fisk merkes pr magasin. En ny metode for påsyng av DST-merker med 1 mm monofilament nylon ble utprøvd. Framtidig gjenfangst vil vise hvor vellykket dette var.

Fisket med vertikale liner (snik) gav spennende resultater, og det ble blant annet dokumentert at voksen blåkveite kan påtreffes minst 240 m over bunn. Fisket med snik kan i framtiden optimaliseres med blant annet tyngre dregg og mer fløyt.

Ved endt tokt ble et møte avholdt med skipper og maskinist for å diskutere muligheter for optimalisering av arbeidsforholdene ved evt framtidige tokt. Mannskapet var svært imøtekommende, og vi kom fram til potensielle løsninger som kombinerer prøvetaking og drift på en svært tilfredsstillende måte. Med noen enkle forandringer vil forholdene om bord på M/S Vonar ligge svært godt til rette for toktvirksomhet (merking/prøvetaking), både under drift med line og garn.

Appendix 1 – Kalibrering av DST-merker, korrigeringsfaktor for ulike dybder.

Merke nr 4208		Merke nr 4209		Merke nr 4210		Merke nr 4211	
DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor
115	1,105	135	0,938	122	0,968	128	0,916
234	1,066	255	0,979	241	0,991	248	0,962
352	1,051	372	0,993	359	0,996	367	0,976
466	1,049	487	1,004	474	1,003	481	0,988
575	1,060	603	1,010	590	1,008	598	0,994
687	1,063	716	1,020	702	1,017	713	1,002
696	1,054	723	1,014	711	1,020	719	1,008

Merke nr 4213		Merke nr 4251		Merke nr 4252		Merke nr 4253	
DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor
118	1,079	126	0,936	117	1,006	125	0,941
239	1,044	246	0,972	236	1,012	244	0,978
359	1,029	364	0,982	353	1,013	362	0,989
476	1,027	479	0,993	467	1,019	476	0,999
594	1,024	595	0,999	581	1,022	591	1,005
710	1,028	709	1,008	693	1,031	704	1,015
719	1,019	717	1,011	702	1,033	711	1,019

Merke nr 4354		Merke nr 4256		Merke nr 4258		Merke nr 4259	
DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor
132	0,889	111	1,142	119	0,986	106	1,197
252	0,946	231	1,080	238	1,002	226	1,105
371	0,964	350	1,057	356	1,005	344	1,076
486	0,979	465	1,052	470	1,012	458	1,067
601	0,989	580	1,049	584	1,018	573	1,063
713	1,002	694	1,053	695	1,028	686	1,064
721	1,006	703	1,043	705	1,028	694	1,056

Merke nr 4260		Merke nr 4261		Merke nr 4262		Merke nr 4263	
DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor
121	0,969	107	1,188	124	0,949	115	1,100
241	0,993	227	1,098	244	0,978	235	1,064
358	0,999	346	1,069	362	0,987	352	1,049
473	1,006	461	1,060	477	0,997	466	1,048
589	1,010	577	1,054	593	1,002	581	1,048
703	1,017	692	1,055	707	1,010	694	1,052
710	1,021	699	1,048	715	1,015	702	1,044

Merke nr 4264		Merke nr 4266		Merke nr 4267	
DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor	DST dybde (m)	Korrigerings- faktor
120	0,979	121	0,971	130	0,902
240	0,997	240	0,995	251	0,951
357	1,001	358	0,999	370	0,968
472	1,008	473	1,006	484	0,983
587	1,012	587	1,012	599	0,992
700	1,020	700	1,020	712	1,004
709	1,023	709	1,023	719	1,008