



TOKTRAPPORT

Tokt 2007 827 Merketokt

MERKING AV JUVENIL BLÅKVEITE VED SVALBARD

Rapport fra Havforskningsinstituttets tokt med
M/T Atlantic Viking i perioden 16. juli - 13. august 2007



*Tagging of juvenile Greenland halibut in the Svalbard area
Report from the Institute of Marine Research's research cruise with
M/T Atlantic Viking, July 16th to August 13th 2007.*

Tone Vollen, Kjell Gamst, Merete Kvalsund, Michael Poltermann & Trond Thangstad

Havforskningsinstituttet
Postboks 1870 Nordnes
N-5817 Bergen

Summary

*The purpose of the cruise was to tag juvenile Greenland halibut (*Reinhardtius hippolossoides*) with Floy tags and oxytetracycline (OTC). Individuals smaller than 25 cm were tagged with Floy tags only. Larger individuals were also given an injection of OTC. A total of 9000 individuals were tagged, of which 7100 were larger than 25 cm.*

Tests were performed to find the best and most practical location for the OTC injection. It was decided to set the injection at the posterior basis of the pectoral fin.

A small tank experiment was performed to compare the survival of tagged (Floy + OTC) and untagged fish. Four tanks were used, all tanks contained equal shares of tagged and untagged individuals. A total of 140 fish were used in the experiment, which lasted for 21 days.

Mortality was high, and 50 % mortality was reached within 4-9 days. However, there seemed to be no difference in mortality between tagged and untagged fish.

1. INNLEDNING	4
2. GENERELL GJENNOMFØRING	5
3. SPESIFIKASJONER OG METODER	6
3.1. FARTØY OG KONTRAKT	6
3.2. TRÅLUTSTYR.....	6
3.3. FISH-LIFT.....	7
3.4. MERKING	8
<i>Merketyper</i>	8
<i>Tråling/innsamling av fisk</i>	8
<i>Merking - generelt</i>	9
<i>Utvelgelse av individer til merking</i>	9
<i>Dosering og injisering av oksytetrasyklin (OTC)</i>	9
<i>Utsetting</i>	10
<i>Biologisk prøvetaking</i>	11
4. OVERSIKT OVER GJENNOMFØRT MERKING	11
5. GJENFANGSTER	12
6. FORSØK MED LEVENDE FISK I TANKER/KAR	12
6.1. FORSØKSOPPSETT.....	12
6.2. RESULTATER OG DISKUSJON.....	13
7. REGFISK	14
8. FORELØPIGE KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER	15
9. DELTAGERLISTE	15
10. TAKK	15
11. REFERANSER	16
12. TABELLER OG FIGURER	17

1. Innledning

Direktefisket på Nordøstarktisk blåkveite (*Reinhardtius hippoglossoides*) ble stengt i 1992 etter en sterk bestandsnedgang. Siden har det bare vært lov til å beskatte blåkveiten i et begrenset direkte kystfiske, samt som bifangst i annet fiskeri.

For å bedre grunnlaget for bestandsrådgivningen initierte den norsk-russiske Fiskerikommisjonen i 2002 et treårig prosjekt for å øke kunnskapen om blåkveitas biologi og økologi. Prosjektet ble i 2005 utvidet i tre nye år. Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom norske og russiske forskere, og har blant annet fokusert på artens geografiske utbredelse og populasjonsstruktur, vandringer fra merke-gjenfangst-forsøk og alderslesingsmetodikk.

Oksytetrasyklin (OTC) er et antibiotikum med høy affinitet til kalsium. Når levende fisk blir injisert med dette stoffet vil det bli avsatt i overflaten av otolitter og beinstrukturer. Når fisken blir gjenfanget kan OTC-en ses som et distinkt merke i otolitten under ultrafiolett lys. Ved hjelp av denne sikre tidsreferanse kan man øke forståelsen for hvordan strukturer naturlig blir avsatt i otolitten, samt forbedre og validere alderslesings-metoder.

I prosjektperioden har det tidligere blitt satt ut rundt 40.000 Floy-merker. Rundt ¾-deler av disse merkene er satt ut langs Eggakanten, på adulte individer. Merkingen av juvenile individer startet i 2005, da 841 ungfisk ble merket med Floy-merker i området øst av Svalbard i august og september 2005 (Karlsen og Thangstad, 2005). I 2006 ble innsatsen økt og 10.000 individer ble merket med OTC og Floy-merker i løpet av et 14-dagers tokt (Vollen et al., 2006).

Merkingen av adulte individer har hovedsakelig blitt gjort fra autolinefartøyer, en metode som er mer skånsom enn merking av fisk tatt med trål. Under toktet i 2006 ble det brukt en Fish-lift (en aluminiumskasse som bringer fisken levende om bord), med svært godt resultat. En ny og større utgave av Fish-liften ble brukt under dette toktet.

Toktet inngår i HIs prosjekt "Blåkveitas vandringsdynamikk og tilgjengelighet i survey" (prosjektnr. 10801) og har som hensikt å merke juvenil blåkveite i oppvekstområdene ved Svalbard med Floy-merker og oksytetrasyklin (OTC).

2. Generell gjennomføring

Toktet ble gjennomført med tråleren M/T Atlantic Viking fra Tromsø 16. juli, hadde anløp i Longyearbyen 30. juli og ble avsluttet 13. august i Tromsø. I de første to ukene (del 1) skulle det drives ren forskningsaktivitet (merking), mens det i de to siste ukene (del 2) skulle tas et begrenset antall prøver mens fartøyet fisket den avtalte kvoten. Havforskningsinstituttet hadde fire representanter om bord under del 1, og én under del 2.

Etter avgang fra Tromsø la fartøyet kursen mot østsiden av Svalbard. Området nord for Kong Karls Land, hvor det ble merket mye fisk året før, var dekket med is. Merkingen ble derfor startet sør for Kong Karls Land. På turen opp ble den ene av fartøyets to Alfredo-5-tråler påmontert en Fish-lift (et aluminiumskar, figur 7A og 7B).

Fartøyet ankom området sør for Kong Karls Land onsdag 18. om kvelden, ca to og et halvt døgn etter avgang fra Tromsø. Den første stasjonen ble brukt for å teste ut hvor og hvordan OTC-injeksjonen best kunne settes. Det ble ikke satt ut fisk fra denne stasjonen. Etter dette startet merkingen for fullt. Det ble utelukkende merket fisk fanget med Fish-lift.

Været var svært godt hele perioden, med unntak av et par dager med frisk bris midt i toktet. Etter 5 døgn hadde det blitt merket ca 5000 individer (tabell 1). Isen hadde da forsvunnet fra området nord for Kong Karls Land og vi flyttet oss dit. I det nordlige området ble det merket ca 4000 individer i løpet av tre og et halvt døgn. Året før ble det merket fisk i to områder nord for Kong Karls Land, og vi forsøkte også å gå til det andre, grunnere området lengre vest. Her fikk vi derimot ingen fangst, og returnerte derfor til det østlige området.

Vi fanget mye håkjerring både i det nordlige og sørlige området. Dette skapte problemer i form av ytre slitasje på huden til blåkveita, men problemet var mindre enn foregående år fordi den nye Fish-liften hadde en "håkjerring-stopper" i forkant som forhindret at håkjerringa kom inn i selve Fish-liften. I de fleste tilfellene kunne det derfor likevel merkes en begrenset mengde fisk fra hal med håkjerring.

Parallelt med merkingen ble det kjørt et overlevelses forsøk med levende fisk i fire kar nede i fabrikk. Dette forsøket skulle sammenligne overlevelse hos "Floy- og OTC-merka" og

”ikke håndtert” fisk. Til sammen 140 fisk ble brukt i forsøket som startet midtveis i uke én, og ble avsluttet like før toktslutt.

3. Spesifikasjoner og metoder

3.1. Fartøy og kontrakt

Tråleren M/T Atlantic Viking var leid inn av Havforskningsinstituttet (Tokt 2006 827 ”merketokt”) for perioden 16. juli til 13. august 2007. De første 14 dagene skulle brukes til rene forskningsaktiviteter, mens fartøyet skulle ta resten av den avtalte blåkveitekvoten de siste to ukene.

M/T Atlantic Viking (kallesignal LLNF, byggeår 1988, lengde 55.20 m, bredde 13.0 m, maskineri Wärtsilä 3750 Hk) var utstyrt med tråløye (Furuno), ekkolodd (Simrad, 2 stk Furuno), 2 stk Furuno radar, 3 stk kartplottere (2 stk MaxSea, 1 stk Olex). I tillegg var det fri internetttilgang både på lugarer og i styrhus, men dekningen forsvant nord for ca 77° N. Under forskningsdelen hadde fartøyet et mannskap på 14. Dette ble økt til 20 mann under den siste delen.

3.2. Trålutstyr

Fartøyet hadde to trålbåner og to Alfredo-5 torsketråder med korte undervinger, rigget med rockhopper gir, hvorav den ene ble påmontert Havforskningsinstituttets Fish-lift (se eget kapittel). Midt-gearet var 4 meter med 24 ” Rockhopper-skiver, ving-gearet 8 m med 21” Rockhopper-skiver og stenderne var 15 m og hadde 4 stål-bobbiner på 21”. I tillegg var trålen rigget med head-line-forlengelse på 30 meter og sveiper på 90 meter. Det var 180 stk 8” kuler på headlina. Tråldørene var av type Injector standarddører, 4000 kg, 9.5 m² og var rigget med hanefot på 12 meter. Dørspredningen ble holdt rundt 175-185 meter og den vertikale åpningen rundt 3.0-3.5 meter. Forholdet mellom dybde og wire var ca 2.5.

Fartøyet var utstyrt med SCANMAR-utstyr av type CGM med dybde-, dørsprednings- og temperatursensor. Temperatursensoren var kalibrert før toktstart. I tillegg var trålen utstyrt med Furuno CN24 trålløye.

3.3. Fish-lift

Fish-liften (Figur 7A og B) var et aluminiumsakvarium som ble montert i enden av trålen i stedet for sekk. Fish-liften var utviklet av Terje Torkildsen for Havforskningsinstituttet, og laget av Tromsø Maritime Sveiseservice. Omtrentlige dimensjoner var 2.0 x 1.0 x 1.0 meter (se tegning appendix 1), og rommet ca 2000 liter. Fish-liften hadde en stor åpning i forkant, hvor den var sydd fast til trålen. Det var ellers åpninger for gjennomstrømming av vann i lokket på toppen, samt i øvre del av bakveggen. Lokket kunne åpnes for enkel tilgang til fisken når Fish-liften stod på dekk. Fish-liften ble kulet opp med 14 stk 11'' kuler.

Mellom trålbelden og Fish-liften var det en forlengelse på 15 meter. Denne var sydd i kvadratmasker med maskevidde 40 mm. I bakkant hadde forlengelsen samme omkrets som åpninga på Fish-liften, og i forkant som trålbelden. På forlengelsen var det montert leisetau som var kortere enn selve forlengelsen. Hensikten med dette var å få påstanden på leisetauet og ikke på linet. I tillegg var det montert en frelser (sikkerhetstau) i 16 mm Spretra-tau fra bakkanten på Fish-liften fram til akterkant av trålbelden. Siden Fish-liften var veldig tung når den skulle hales opp slippet ble den halt opp med gilson-vinsjene etter to tykke tau som gikk fra belgen til nederkant av Fish-liften.

Fish-liften fungerte rimelig bra, og gav mye fisk i god kvalitet, men en del problemer ble opplevd underveis. For stor omkrets i bakkanten av forlengelsen førte til oppsamling av fisk foran Fish-liften. På grunn av faren for å lage linet for stramt ble det sydd inn litt etter litt, og dette gav etter hvert en god effekt. Forlengelsen må modifiseres til neste tokt.

På grunn av stort vannpress inne i Fish-liften under tauing og hiving var det en del terser og luker som ble bøyd eller ødelagt. Disse ble reparert og forsterket flere ganger underveis. Det var også en sveis i forkant som ble ødelagt, samt at innfestingspunktene for leisetauene var for svake.

Det ble montert en "tilbakeslagsventil" (luke) i åpninga på Fish-liften for å unngå at fisk skvulpet fram over kanten under hiving.

Etter erfaringene fra årets forsøk vil det bli foretatt en del modifiseringer før neste tokt. Generelt var det klart at mange av delene var underdimensjonerte i forhold til den tyngde og det vannpress Fish-liften ble utsatt for.

3.4. Merking

Merketyper

Det ble brukt to typer spagettimerker fra Floy-tag, USA. Fisk fra og med 30 cm lengde ble merket med FD-68BC Anchor Tags, mens mindre fisk ble merket med FF-94 Anchor Tags. De største merkene var i "fluoriserende" grønt og hadde påskriften "WWW.IMR.NO +4777609738 PLEASE RETURN FISH NO. GHxxxxx" hvor xxxxx var en fem-sifret løpende serie som startet på 10076. Merkene var totalt 75 mm lange og bestod av en T-bar etterfulgt av 20 mm monofilament og 55 mm grønn vinyl med påtrykk.

De minste merkene var i "regular green" og hadde påskriften "GHxxxxx Return fish HI/IMR +47 77609738". De var totalt 40 mm lange (10 mm monofilament og 40 mm grønn vinyl med påtrykk, kledd med gjennomsiktig vinyl).

I tillegg ble alle fisk med lengde 25 cm eller lengre injisert med oksytetrasyklin (OTC) for å sette et merke i otolitten. Det ble brukt en kommersiell injeksjonsløsning (Aquacycline[®] Vet. 100 mg/ml) sammen med to Socorex vaksinasjonssprøyter med injeksjonsvolum på hhv 0.025-0.3 ml og 0.1-1.0 ml. Kanylene, som var 50 mm lange og hadde diameter 0.5 mm, var fra Unimed, Sveits. Alt utstyr var bestilt fra Europharma AS, Leknes.

Tråling/innsamling av fisk

Det ble trålt på 300-350 meters dyp, hvor det var gode konsentrasjoner av blåkveite. Fish-liften ble fylt med vann før avskyting for å gjøre den mer stabil under skyting. Det ble tauet i 30 minutter, og hiving ble forsøkt gjort langsommere enn normalt, ned mot ca 40 meter wire pr minutt. Fish-liften ble dratt direkte opp slippet og opp på tråldekket.

Merking - generelt

Fangsten ble gående i rennende vann fra den kom på dekk. Blåkveita ble håvet med en håv med knuteløst nett. Alle som senere kom i berøring med fisken brukte glatte hansker. Merkbare individer ble sortert ut (se neste kapittel). Fisken ble lengdemålt, og merket. Fisk fra 10-24 cm ble merket med små Floy-merker. Fisk fra 25-29 ble merket med små Floy-merker og OTC-injeksjon. Fisk som var 30 cm eller lengre ble merket med stort Floy-merke og OTC-injeksjon. Floy-merket ble skutt inn i muskel på øyesiden, midt mellom sidelinjen og ryggfinnen, ca. over brystfinnen (se forsidefoto), mens OTC-injeksjonen ble satt ved basis av brystfinnen (Figur 7E, se eget kapittel). Etter ferdig merking ble fisken overført til et 600 l oppbevaringskar med rennende vann (Figur 7C og 7D). Selve håndteringstiden for merking var normalt 5-10 sekunder. Siden flere fisk ble håvet sammen kunne det ta opp til et minutt fra fisken ble håvet til den var ferdig merket. Oppholdstiden i Fish-lift/kar og oppbevaringskar var normal 1-3 timer til sammen.

Utvelgelse av individer til merking

De vanligste skadene på blåkveita var hudskader, særlig på hode og haleparti. Disse kunne ses som lyse striper eller felter på huden hvor slimlag var skadet og skjell forsvunnet. Skadene kunne også kjennes ved å stryke en finger over partiet. Årsaken til skadene var trolig at fisken skuret mot andre organismer (pigghuder, gapeflyndrer, skater) samt nett i forlengelsen og vegger i Fish-liften.

På grunn av problemene med for mye lin i front av Fish-liften ble det også observert en del press-skader på fisk. Dette kunne ses som nett-mønster i huden eller at deler av tarmen var presset ut gjennom gattet.

Fisk med betydelige hudskader, utpresset tarm, andre defekter eller generelt dårlig allmentilstand ble ikke merket.

Dosering og injisering av oksytetrasyklin (OTC)

Tidligere merkeforsøk på blåkveite har anbefalt dosering på 50 mg OTC per kg fisk (Treble et al. 2005). Ved hjelp av lengde-vektdata for fisk i den aktuelle størrelsesgruppen ble det laget

en grafisk framstilling av dosering som funksjon av fiskelengde (figur 2). For å dosere mest mulig korrekt på enklest mulige måte ble det brukt to injeksjonssprøyter med fast innstilling på hhv. 0.1 ml og 0.3 ml. Det ble så beregnet fiskelengde-grenseverdier for ulike faste injeksjonsvolumer (1 x 0.1 ml, 2 x 0.1 ml, 1 x 0.3 ml, 2 x 0.3 ml og 3 x 0.3 ml.) slik at doseringen ble holdt innenfor 50 +/- 20 mg OTC/kg fisk. Injeksjonssprøytene ble fargekodet og grenseverdiene merket på en linjal som ble festet direkte på fiskemålebrettet (Figur 7F) slik at nødvendig dosering enkelt kunne leses av når fisken ble lengdemålt.

På den første stasjonen ble det forsøkt å finne en god og praktisk plassering av OTC-injeksjonen. For å bedre se hvor injeksjonen havnet ble død fisk injisert med grønn konditorfarge. Det ble forsøkt å injisere både intramuskulært (i muskel) og intraperitonealt (i bukhole). Det viste seg at det var stor lekkasje fra den intramuskulære injeksjonen, mens det var vanskelig å unngå å treffe indre organer ved injisering peritonealt. Ulike plasseringer ble forsøkt for den intraperitoneale injeksjonen, og man endte opp med å sette injeksjonen med en 5 mm lang nål ved basis av brystfinnen på øyesiden (Figur 7E), på samme måte som året før. Det så ut til at injeksjonsvæsken da enten havnet i bukhalen (små fisk) eller i en lomme like under bukhinnen (større fisk), og vitale organer som lever og hjerte kunne ikke skades. I enkelte tilfeller, særlig når fisken hadde veldig full mage, kunne injeksjonen havne i tarmen.

Utsetting

Etter hvert som fisken ble merket ble den overført til et 600 liters kar med rennende vann. Utløpsventilen i bunnen var påmontert et 40 cm langt rør med mange hull, slik at ikke fisk skulle suges fast. Et justerbart overløp gjorde at vannstanden kunne justeres til ønsket høyde. Etter endt merking ble karet firet ned slippen og veltet i sjøen. Predasjon fra måse og havhest ble redusert ved å helle ut en korg med annen fisk og reker like før, men så generelt ikke ut til å være et like stort problem som året før.

Den siste 2/3-delen av toktet ble produktet Vidalife TM brukt på fisken etter endt merking. Dette er et produkt fra Syndel Laboratories Ltd. (Canada) som skal binde seg til overflaten på fisken og bedre motstanden mot hudskader. 0.4 dl Vidalife ble tilsatt merkekaret og vanntilførselen stoppet i 10 minutter. Den første gangen ble oksygenmetningen i karet overvåket. Dette ble også gjort i tre andre tilfeller (Figur 5). Oksygenmetningen holdt seg

rundt 90 % mens merkingen pågikk og sank til rund 80 % etter 10 minutter uten vanntilførsel. I ett tilfelle, hvor det var merket mye fisk og vannflowen i utgangspunktet hadde vært noe lav, lå oksygenprosenten nede på 80 % og sank til 67 % etter 10 minutter. Etter dette ble det passet på at vannflowen ble holdt så høy som mulig under merkingen.

Biologisk prøvetaking

For å få et bilde av kjønnsfordelingen av merka fisk ble blåkveite som ikke ble merket (evt en underprøve av denne) tatt ned i fabrikken, kjønnsbestemt og lengdemålt. Totalmengden av blåkveite og andre dominerende arter (vekt og antall) ble anslått.

Lengdefrekvensfordelingen av ”restfisk” vil være påvirket av utvalget som blir gjort under merkingen. Erfaringsmessig vil små individer oftere bli vurdert som ”ikke merkeverdig”, og dermed bli overrepresentert i ”restfisken”. Det ble dermed tatt en kjønnsstratifisert lengdeprøve fra fire stasjoner, to i hvert område, hvor det ikke ble merket fisk i det hele tatt.

4. Oversikt over gjennomført merking

Totalt 9051 individer ble merket. Av disse ble ca 5000 individer merket i området sør for Kong Karls Land, mens ca 4000 ble merket i området nord for Kong Karls Land.

Lengdefordelingen av blåkveite var ulik i de to områdene, med mer små fisk i det nordlige enn det sørlige. 20 % av den merkede blåkveiten (44 % i nordlig området, og 10 % i det sørlige) var under 25 cm lengde og ble merket bare med Floy-merker. Resten ble i tillegg injisert med OTC (Tabell 1).

Lengdefrekvensfordelingene fra det nordlige området viser to topper på henholdsvis 14-15 og 21-22 cm, tilsvarende henholdsvis 1-gruppe og 2-gruppe (Figur 3 og 4). Kjønnsfordelingen var nær 50 %, med en liten overvekt av hunner for lengder større enn 40 cm i det nordlige området (Figur 3 og 4).

5. Gjenfangster

Det ble tatt fire gjenfangster av fisk i ungfiskområdet, hvorav tre var satt ut tidligere samme toktet. Den siste var satt ut under merketoktet 2006. Det ble tatt standard biologisk prøve av alle (lengde, vekt, kjønn, modningsgrad). Otolittene ble frosset i brett med litt saltvann, og til slutt ble hele fisken frosset ned.

Det ble tatt 14 gjenfangster av Floy-merket fisk på Eggakanten. En oversikt over alle gjenfangster finnes i tabell 2.

6. Forsøk med levende fisk i tanker/kar

Det ble kjørt et forsøk for å se om det var forskjell i overlevelse av fisk merket med Floy-merker + OTC og ikke-merket fisk.

6.1. Forsøksoppsett

To sylinderformede tanker i plast på ca 600 liter og to rektangulære kar i aluminium på ca 1000 liter ble plassert i fabrikk (Figur 8A-C) og koblet til en sjøvannspumpe. Vannflowen i hver tank kunne justeres individuelt. I plasttankene var vanninntaket ved bunnen i den ene enden, mens utløpet var plassert øverst i motsatt ende. Bunnen ble kledd med et mykt gulvbelegg og en sort pvc-matte med innsydd blytau. Åpningen på toppen av plasttankene ble dekket med sorte søppelsekker under forsøket. I aluminiumskarene kom vannet inn gjennom små hull som dekket hele bunnen, og rant ut av fire åpninger øverst i karene. Under forsøket ble karene dekket av lokk.

De fire tankene ble fylt av fisk fra fire ulike stasjoner, hver enkelt tank med fisk fra én enkelt stasjon. Tankene ble fylt en etter en (første tank 20. juli kl 01:00, siste halvannet døgn senere). Innen én tank var altså all fisk fra samme stasjon, mens de ulike tankene inneholdt fisk fra ulike stasjoner. Fisken ble tatt fra Fish-liften umiddelbart etter hiving. Annethvert individ ble merket med Floy og OTC, mens annethvert bare ble lengdemålt. Etter merking/måling ble individene overført til det hvite oppbevaringskaret. Når det ønskede antall fisk var oppnådd

ble de båret forsiktig i kasser og overført til ønsket tank. Plasttankene ble fylt med 30 fisk, 15 fra hver gruppe ”merket” og ”umerket”, mens aluminiumskarene ble fylt med 40 fisk, 20 fra hver gruppe.

Vanntemperaturen ble kontinuerlig logget med et Star Oddis Pitch & Roll datalagringsmerke som lå fastmontert i bunnen av hver tank. I tillegg ble temperatur og oksygenkonsentrasjon målt én gang per døgn med en oksygenmåler (oxygen optode 3975 fra Aanderaa Data Instruments). Vanntemperaturen holdt seg rundt 1-2 grader Celsius under den første delen av toktet, men steg til rundt 10 grader i den siste perioden (Figur 6). Vannflowen ble overvåket og holdt rundt 17-25 liter/minutt. Forsøksfiskens tilstand ble sjekket én gang per døgn, og døde fisk ble plukket ut. All fisk som døde ble prøvetatt (lengde, vekt, kjønn, stadium), og fiskens ytre tilstand (hudskader mm) ble notert. Otolitter ble frosset i brett med litt saltvann, og til slutt ble hele individet frosset. Data fra datalagringsmerkene er vist sammen med dødelighet i figur 6.

6.2. Resultater og diskusjon

Tre individer måtte ekskluderes fra databehandlingen. Dette gjaldt to merkede individer i kar B som ble funnet døde under matta i bunnen av karet ved forsøksslutt, samt ett merka individ i kar A som forsvant underveis. Resultatene baseres dermed på 67 merka og 70 umerka individer. I tillegg ble ett kar (D) ved en feil tømt for vann etter dag 13, og forsøket måtte avsluttes.

Dødeligheten var høy i begge grupper, og så ut til å være spesielt stor de første dagene før den stabiliserte seg noe (rundt dag 5) og deretter økte igjen (rundt dag 9). 50 % dødelighet ble oppnådd allerede etter 4-9 dager. Likevel var det ingen klar forskjell mellom gruppene underveis i forsøket (Figur 6). De fire individene som fremdeles levde ved forsøkets slutt var alle umerka.

Forsøket ble gjennomført første gang i fjor, i mindre målestokk enn under dette toktet. Resultatene viser imidlertid at overlevelsen under årets tokt var betydelig lavere med spesielt høy dødelighet de første dagene og bare 0-10 % overlevelse ved forsøkets slutt (23-24 dager) mot 21-63 % året før (30 dager). Årsaken til dette er ikke entydig, men kan skyldes at den nye

Fish-liften gav mer skader på fisken. Det er også mulig at kriteriene for utvelging av forsøksfisk var strengere i fjor enn i år, slik at potensialet for overlevelse var høyere. Under dette toktet var kriteriene for utvelgelse til karforsøket de samme som under generell merking.

Den observerte økningen i dødelighet i den siste perioden kan sannsynligvis tilskrives den markante temperaturøkningen. Denne kom trolig av økt motoraktivitet (stiming), kombinert med forflytning til varmere vannmasser. Andre forhold som kan ha gitt utslag på dødeligheten i den siste perioden er overmetning av oksygen i vanntankene (dag 9-10), samt generelt økte bevegelser i båten (mer sjø).

7. RegFisk

Følgende koder ble brukt under toktet:

<u>Type</u>	<u>Kode</u>	<u>Definisjon</u>	<u>Bruk</u>
Redskapskode	3182	Torsketrål, Alfredo-5, Fish-lift.	Forsk.del (del 1)
Redskapskode	3110	Torsketrål uspesifisert ¹	Fiskeridel (del 2)
Redskapskode	3103	Bunntrål uspes. Dobbeltrål ¹	Fiskeridel (del 2)
Delprøve	9	Merket fisk	Forskn. del (del 1)
Stasjonstype	C	Stasjoner hvor det ble merket fisk	Forskn.del (del 1)
Stasjonstype	2	Stasjoner med bare lengdeprøve	Forskn.del (del 1)
Stasjonstype	D	Kommersiell fangst fra tråler	Fiskeridel (del 2)

¹ Det ble brukt Alfredo-5 torsketrål med 135 mm maskevidde i sekken.

NB! I toktrapporten fra merketoktet 2006 står det at det ble brukt redskapskode 3118 (Konsumtrål 60 mm maskevidde). Dette stemmer ikke, da maskevidden var 135 mm. Redskapskoden er i ettertid korrigert til 3110 i .spd-fila.

8. Foreløpige konklusjoner og anbefalinger

Det ble merket totalt ca 9000 individer. 7100 individer var større enn 25 cm lengde og ble merket med store, ”irridiserende” grønne Floy-merker og OTC-injeksjon. De resterende 1900 individene var mindre enn 25 cm lengde og ble merket bare med små, grønne Floy-merker.

Det ble gjort forsøk for å finne en bra lokalisering for plassering av OTC-injeksjonen. Det ble konkludert med at den tryggeste og enkleste plassen var den vi brukte i fjor – ved basis (posterior) av brystfinnen på øyesiden.

Det var stor dødelighet under karforsøket, med 50 % dødelighet etter 4-9 dager. Det var ingen klar forskjell i dødelighet mellom merka og umerka fisk.

9. Deltagerliste

Havforskningsinstituttet

Kjell Gamst	del 1	Gruppe 423	Tromsø
Merete Kvalsund (toktleder del 2)	del 2	Gruppe 423	Bergen
Michael Poltermann	del 1	Gruppe 437	Tromsø
Trond Thangstad	del 1	Gruppe 422	Tromsø
Tone Vollen (toktleder del 1)	del 1	Gruppe 423	Tromsø

10. Takk

Takk til skipper Bjørn Giske og Jarle Valderhaug og resten av mannskapet på F/T Atlantic Viking for godt samarbeid under toktet.

11. Referanser

Karlsen, K.E., T. Thangstad. 2005. Utbredelse av blåkkeite i Barentshavet. Rapport fra survey og redskapsforsøk med to fabrikktrålere august-september 2005. Toktrapport, Havforskningsinstituttet, Bergen. 29 s.

Treble, M., S.E. Campana, R.J. Wastle, C.M. Jones and J. Boje. 2005. An assessment of Age Determination Methods, with Age Validation of Greenland Halibut from the Northwest Atlantic. NAFO SCR Doc. 05/43. 22 s.

Vollen, T.V., K.E. Karlsen, M. Kvalsund, M. Poltermann and T. Thangstad. Merking av juvenil blåkkeite ved Svalbard. Rapport fra Havforskningsinstituttets tokt med M/T Atlantic Viking i perioden 4. September – 9. Oktober 2006. Toktrapport, Havforskningsinstituttet, Bergen, 25 s.

12. Tabeller og figurer

Tabell 1. Oversikt over stasjoner hvor det ble satt ut merket blåkveite.

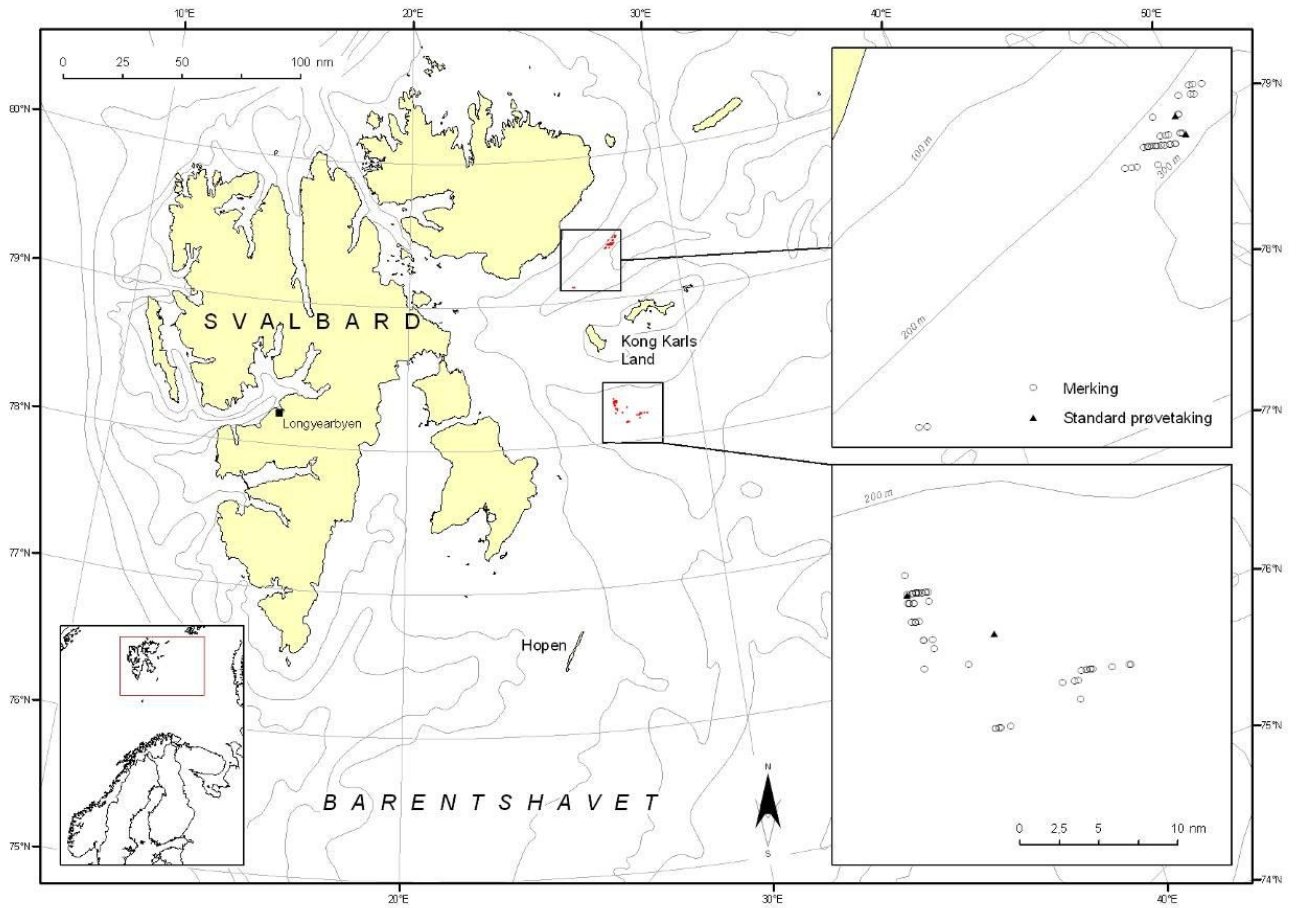
Lokalitet Merkeserie	Serienr.	St.nr.	Dato	Bredde	Lengde	Bunndyp (m)	Floy		Totalt antall merket	
							< 25 cm	≥ 25 cm		
Sør av Kong Karls Land GH10076-GH13695 GH25006-GH26585	80002	2	19.07.2007	78°12,0'	27°24,0'	329	6	68	74	
	80004	4	19.07.2007	78°09,0'	27°57,0'	325	2	27	29	
	80005	5	19.07.2007	78°10,0'	27°52,0'	328	11	102	113	
	80006	6	19.07.2007	78°11,0'	27°58,5'	326	7	107	114	
	80007	7	19.07.2007	78°10,6'	27°56,3'	330	4	114	118	
	80008	8	19.07.2007	78°12,0'	28°00,6'	326	10	49	59	
	80009	9	19.07.2007	78°11,2'	28°01,6'	325	3	7	10	
	80010	10	20.07.2007	78°10,9'	27°57,5'	330	4	82	86	
	80011	11	20.07.2007	78°11,7'	28°00,2'	328	9	161	170	
	80012	12	20.07.2007	78°11,4'	28°13,4'	323	8	39	47	
	80013	13	20.07.2007	78°11,8'	28°14,8'	319	12	76	88	
	80014	14	20.07.2007	78°11,8'	28°01,3'	326	24	136	160	
	80015	15	20.07.2007	78°14,1'	27°11,5'	320	9	92	101	
	80016	16	20.07.2007	78°16,7'	27°07,6'	319	11	80	91	
	80017	17	20.07.2007	78°17,5'	27°09,3'	303	8	88	96	
	80018	18	20.07.2007	78°17,8'	27°12,7'	301	8	110	118	
	80019	19	21.07.2007	78°17,2'	27°10,9'	306	20	111	131	
	80020	20	21.07.2007	78°17,4'	27°09,9'	311	4	86	90	
	80021	21	21.07.2007	78°17,0'	27°07,8'	316	4	100	104	
	80022	22	21.07.2007	78°14,1'	27°14,2'	325	20	108	128	
	80023	23	21.07.2007	78°08,3'	27°32,0'	335	8	116	124	
	80024	24	21.07.2007	78°08,4'	27°31,5'	337	5	95	100	
	80025	25	21.07.2007	78°08,1'	27°35,7'	327	5	30	35	
	80026	26	21.07.2007	78°08,5'	27°30,8'	337	1	78	79	
	80027	27	22.07.2007	78°11,0'	28°02,4'	330	11	53	64	
	80028	28	22.07.2007	78°11,7'	28°08,1'	322	0	34	34	
	80029	29	22.07.2007	78°17,3'	27°07,7'	312	3	54	57	
	80030	30	22.07.2007	78°16,9'	27°14,3'	316	10	107	117	
	80031	31	22.07.2007	78°17,7'	27°10,6'	309	1	121	122	
	80032	32	22.07.2007	78°15,5'	27°10,0'	309	5	153	158	
	80033	33	22.07.2007	78°18,6'	27°07,9'	299	0	49	49	
	80034	34	22.07.2007	78°17,8'	27°13,7'	308	5	47	52	
	80035	35	22.07.2007	78°17,8'	27°10,5'	308	4	65	69	
	80036	36	22.07.2007	78°15,2'	27°09,2'	313	9	187	196	
	80037	37	23.07.2007	78°16,7'	27°09,1'	319	1	189	190	
	80038	38	23.07.2007	78°17,2'	27°09,1'	311	5	103	108	
	80039	39	23.07.2007	78°17,5'	27°09,1'	309	8	105	113	
	80040	40	23.07.2007	78°17,6'	27°14,1'	311	11	74	85	
	80041	41	23.07.2007	78°15,9'	27°09,9'	307	3	102	105	
	80042	42	23.07.2007	78°17,1'	27°09,9'	314	9	99	108	
	80043	43	23.07.2007	78°15,7'	27°08,9'	311	3	173	176	
	80044	44	23.07.2007	78°17,5'	27°11,5'	312	3	93	96	
	80045	45	23.07.2007	78°17,8'	27°13,9'	311	4	39	43	
	80046	46	23.07.2007	78°16,5'	27°09,7'	302	8	78	86	
	80047	47	24.07.2007	78°17,1'	27°10,2'	317	6	92	98	
	80048	48	24.07.2007	78°15,5'	27°09,6'	311	1	62	63	
	80049	49	24.07.2007	78°17,5'	27°11,0'	309	0	28	28	
	80050	50	24.07.2007	78°16,7'	27°08,9'	316	3	78	81	
	80051	51	24.07.2007	78°14,8'	27°11,0'	321	1	75	76	
	80052	52	24.07.2007	78°16,6'	27°08,6'	316	2	77	79	
	80053	53	24.07.2007	78°08,6'	27°30,6'	337	3	94	97	
	Delsum:							322	4 493	4 815

Fortsettelse Tabell 1.

Lokalitet	Serienr.	St.nr.	Dato	Bredde	Lengde	Bunndyp	Floy	OTC+Floy	Totalt antall
Merkeserie						(m)	< 25 cm	≥ 25 cm	merket
	80054	54	24.07.2007	79°22,2'	27°30,6'	319	125	112	237
	80055	55	25.07.2007	79°23,9'	27°36,6'	314	98	73	171
	80056	56	25.07.2007	79°26,0'	27°48,2'	318	57	57	114
	80057	57	25.07.2007	79°24,2'	27°34,6'	310	94	103	197
	80058	58	25.07.2007	79°22,8'	27°34,7'	314	49	82	131
	80059	59	25.07.2007	79°25,1'	27°48,9'	323	85	78	163
	80060	60	25.07.2007	79°26,2'	27°49,2'	318	38	84	122
	80061	61	25.07.2007	79°22,3'	27°31,8'	315	64	117	181
	80062	62	25.07.2007	79°21,2'	27°23,8'	307	129	115	244
	80064	64	25.07.2007	79°24,4'	27°43,3'	322	72	123	195
	80065	65	26.07.2007	79°21,1'	27°25,4'	315	46	76	122
	80066	66	26.07.2007	79°22,9'	27°39,8'	329	59	113	172
	80067	67	26.07.2007	79°25,1'	27°44,7'	318	49	127	176
	80068	68	26.07.2007	79°23,7'	27°39,7'	319	34	105	139
	80069	69	26.07.2007	79°26,5'	27°52,7'	324	68	84	152
	80070	70	26.07.2007	79°24,6'	27°43,1'	316	29	60	89
	80071	71	26.07.2007	79°21,9'	27°27,8'	315	55	147	202
	80072	72	26.07.2007	79°22,6'	27°37,2'	329	62	95	157
	80073	73	26.07.2007	79°25,9'	27°49,3'	320	65	62	127
	80075	75	27.07.2007	79°22,3'	27°31,2'	315	9	40	49
	80078	78	27.07.2007	79°22,7'	27°33,8'	318	19	29	48
	80079	79	27.07.2007	79°23,3'	27°43,1'	330	9	24	33
	80080	80	27.07.2007	79°22,5'	27°39,9'	332	29	65	94
	80081	81	27.07.2007	79°21,7'	27°34,7'	332	39	87	126
	80082	82	27.07.2007	79°23,6'	27°44,6'	330	24	63	87
	80083	83	27.07.2007	79°22,2'	27°35,6'	329	38	104	142
	80084	84	27.07.2007	79°22,5'	27°34,9'	324	9	43	52
	80085	85	27.07.2007	79°23,2'	27°43,9'	329	9	67	76
	80086	86	28.07.2007	79°23,9'	27°38,4'	319	18	48	66
	80087	87	28.07.2007	79°22,9'	27°41,6'	331	40	114	154
	80088	88	28.07.2007	79°22,3'	27°36,0'	329	16	71	87
	80089	89	28.07.2007	79°22,9'	27°41,3'	329	15	44	59
	80090	90	28.07.2007	79°22,5'	27°32,7'	320	17	50	67
						Delsum:	1 569	2 662	4 231
						Totalt:	1 891	7 155	9 046

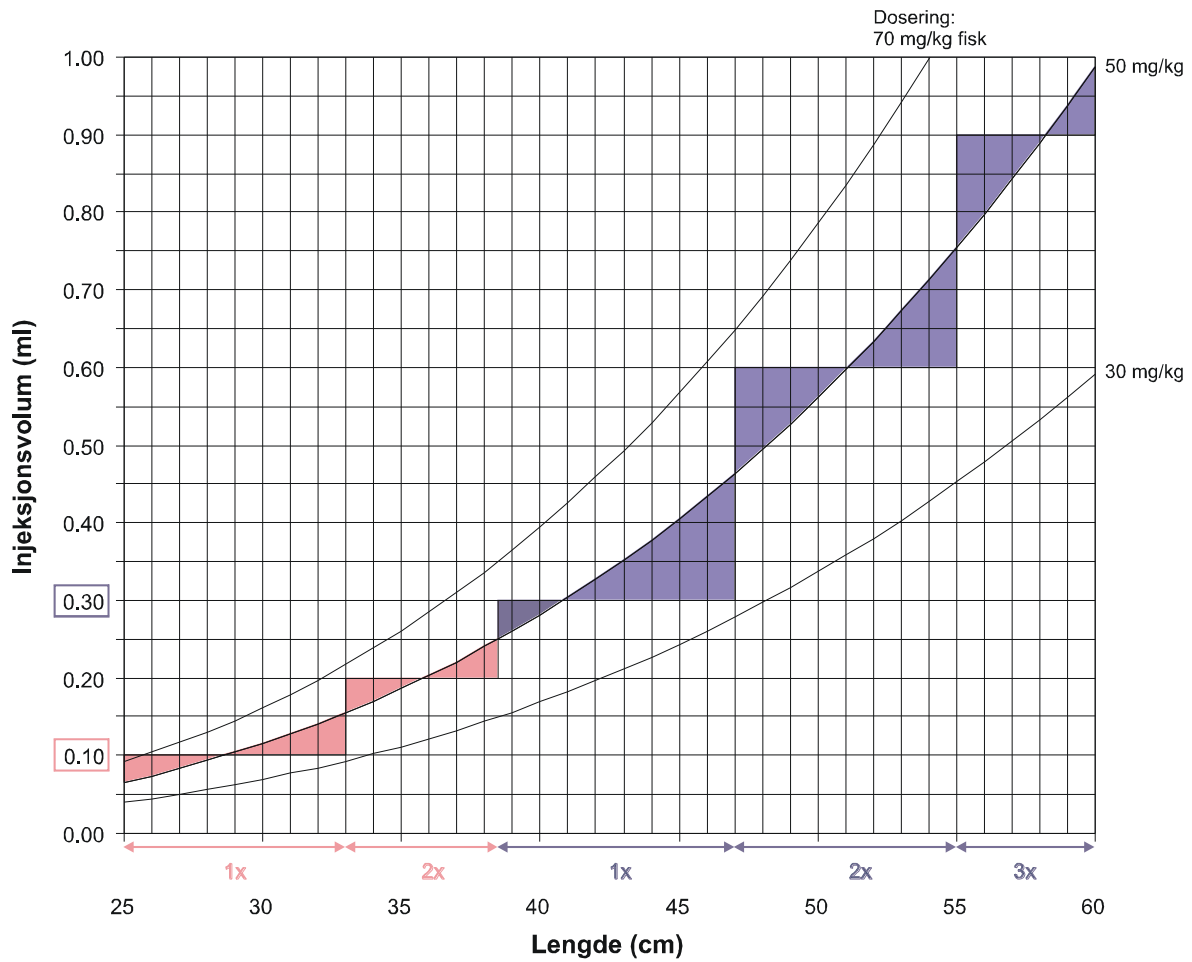
Tabell 2. Oversikt over gjenfangster.

Ser	Dato	Breddegrad	Lengdegrad	Bunndyp	Merke nr	Type	Lengde (cm)	Vekt (g)	Kjønn	Stad	Spes stad	GonW (g)	Brett no	Brønn nr	Otolitter?
80060	25.07.2007	79262	27492	318	GH 05410	grønn Floy-tag	40	492	Hunn	1			1	A1	JA
80060	25.07.2007	79262	27492	318	GH 27103	grønn Floy-tag	28	188	Hunn	1			1	A2	JA
80073	26.07.2007	79259	27493	320	GH 27778	grønn Floy-tag	25	124	Hunn	1			1	A3	JA
80078	27.07.2007	79227	27338	317	GH 14321	grønn Floy-tag	32	300	Hunn	1			1	A4	JA
80101	04.08.2007	72458	14582	577	20 747	oransje Floy-tag	kappet		Hann	2					NEI
80101	04.08.2007	72458	14582	577	2 149	oransje Floy-tag	kappet		Hunn	1				A5	JA
80104	04.08.2007	72235	15133	614	22 392	oransje Floy-tag	kappet								NEI
80106	05.08.2007	72257	15004	663	19 483	oransje Floy-tag	kappet		Hunn	2	2		1	A6	JA
80110	06.08.2007	72582	14502	619	22 207	oransje Floy-tag	kappet		Hann	2			1	B1	JA
80113	07.08.2007	72237	15084	609	15 558	oransje Floy-tag	kappet								NEI
80115	07.08.2007	71482	15387	691	10 839	oransje Floy-tag	67	2635	Hunn	2	3	175	1	B2	JA
80119	09.08.2007	72410	14551	608	28 792	oransje Floy-tag	kappet		Hann	2					NEI
80121	09.08.2007	72420	14540	633	23 523	oransje Floy-tag	kappet		Hunn	2	3				NEI
80124	10.08.2007	73017	14508	624	28 764	oransje Floy-tag	kappet		Hunn	2	3		1	B3	JA
80128	11.08.2007	73008	14504	608	22 184	oransje Floy-tag	kappet		Hann	2					NEI
80129	11.08.2007	72420	14542	619	16 045	oransje Floy-tag	kappet								NEI
80129	11.08.2007	72420	14542	619	17 813	oransje Floy-tag	kappet								NEI
80130	11.08.2007	73021	14516	612	9 483	oransje Floy-tag	kappet								NEI

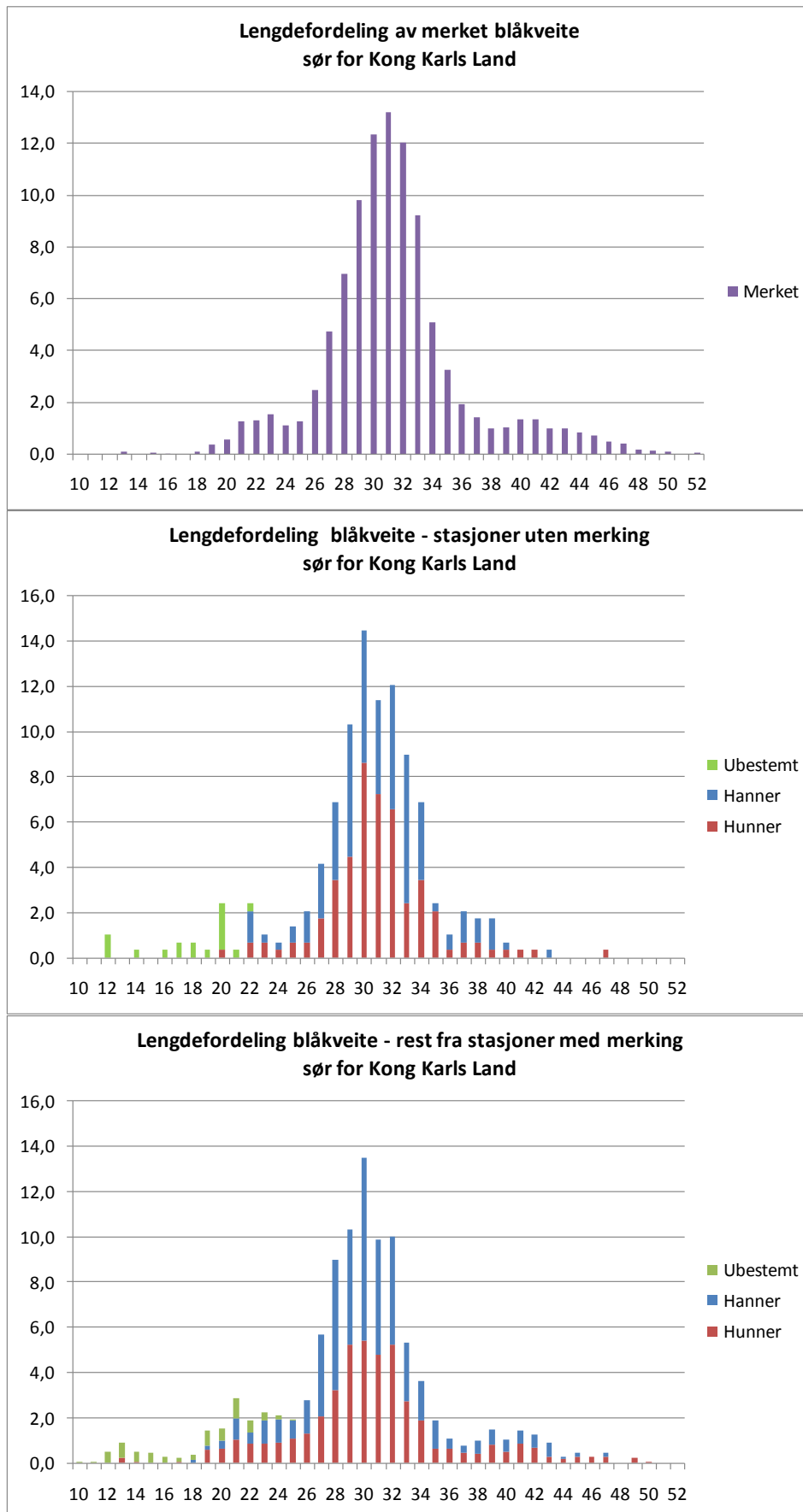


Figur 1. Kart over farvannet rundt Svalbard med stasjoner hvor det ble merket fisk og stasjoner hvor det bare ble tatt kjønnsstratifisert lengdeprøve.

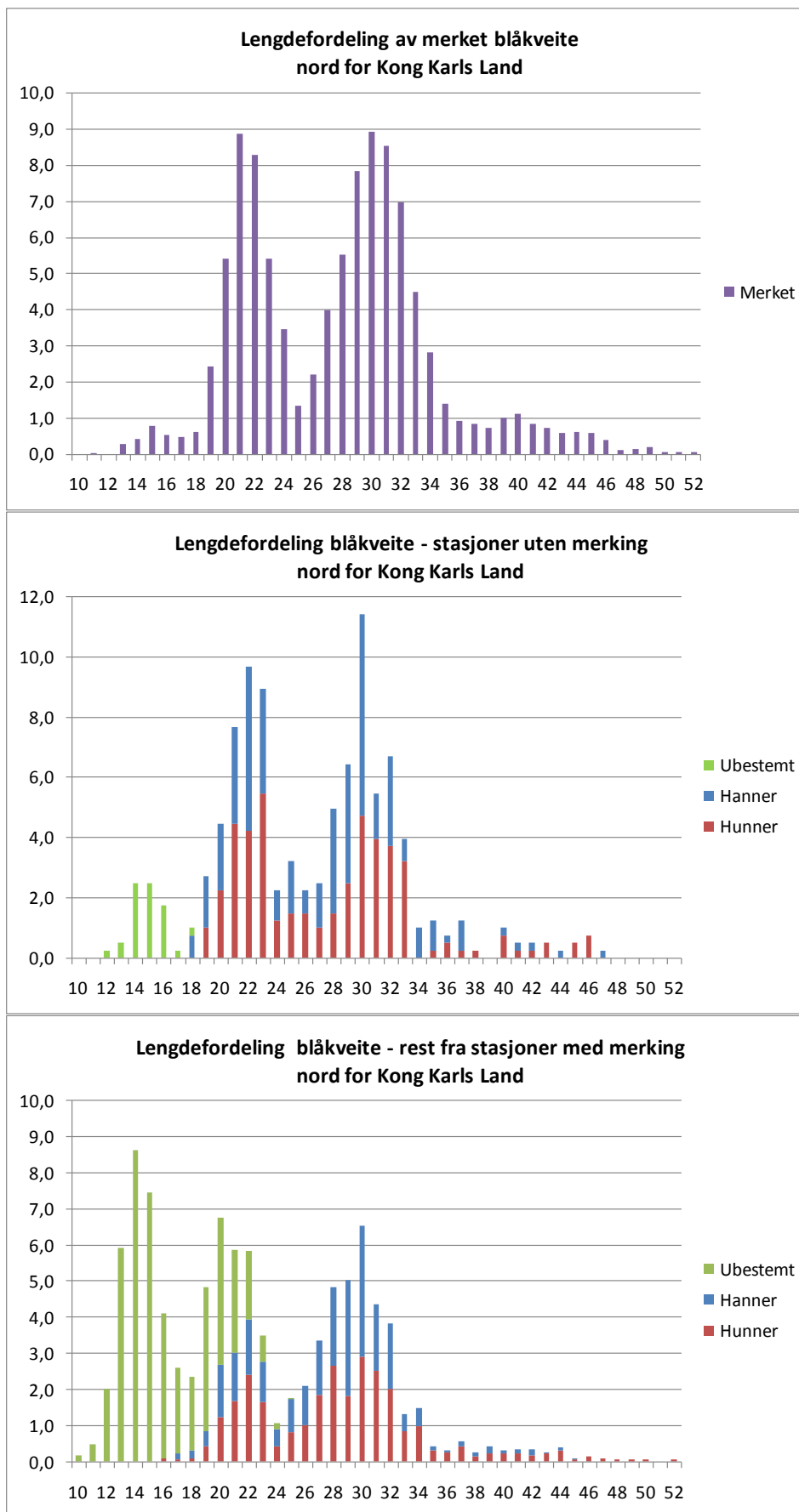
Oxytetracycline (Aquacycline 100 mg/ml)



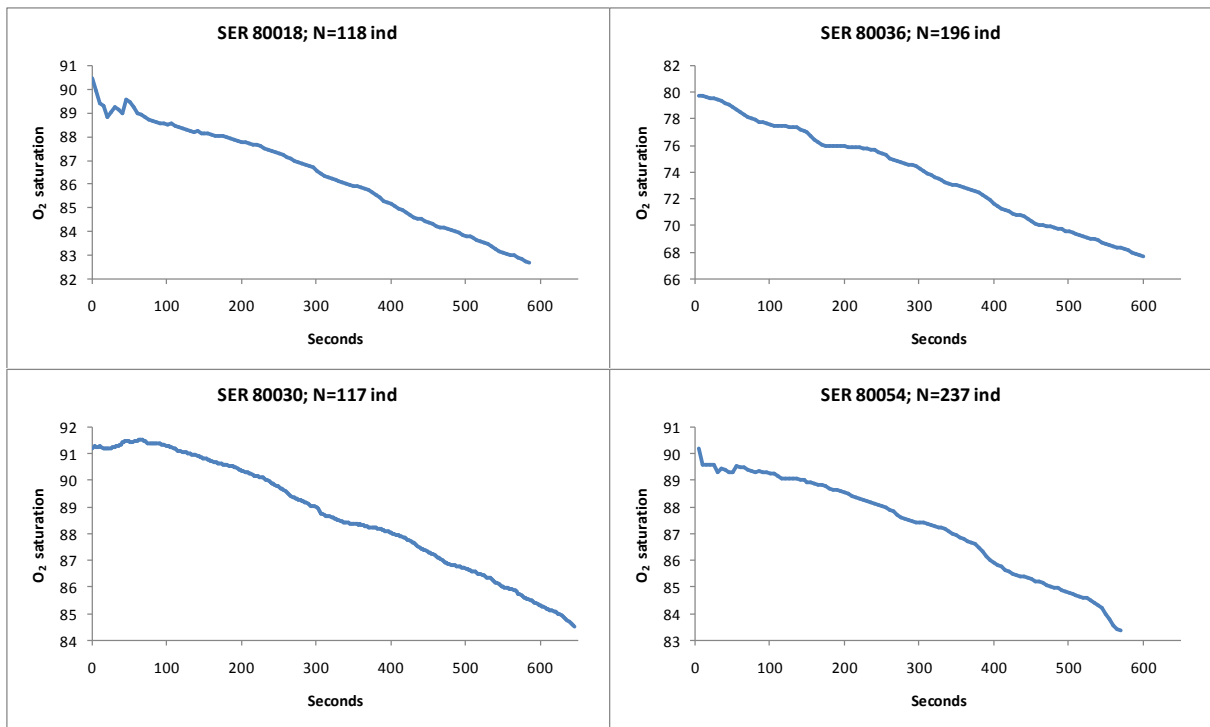
Figur 2. Grafisk framstilling av dosering av oksytetrasyklin som funksjon av fiskelengde.



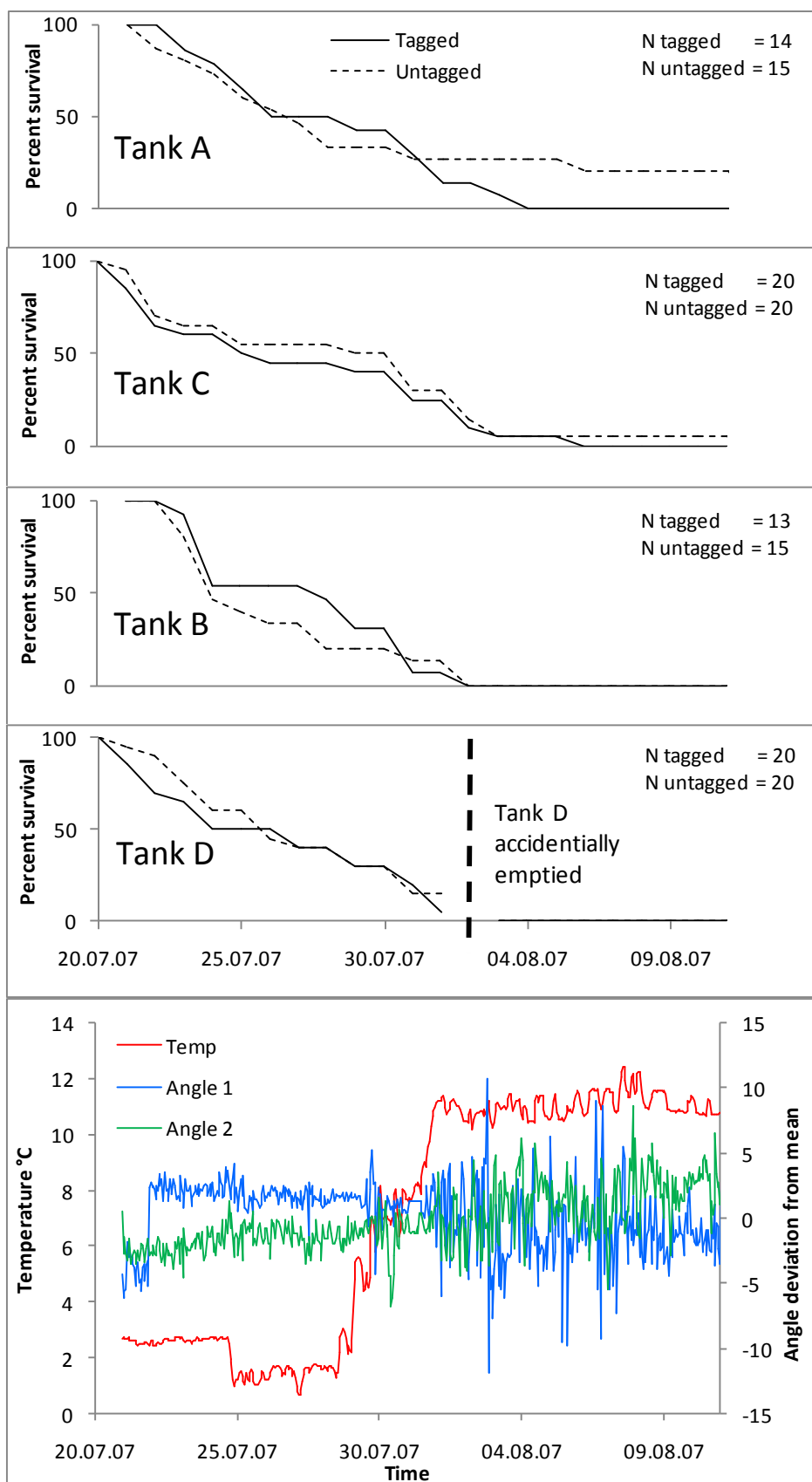
Figur 3. Lengdefrekvensfordelinger fra området sør av Kong Karls Land.



Figur 4. Lengdefrekvensfordelinger fra området nord av Kong Karls Land.



Figur 5. Måling av O²-metning i kar under 10 min avstenging av vann/tilsetning av Vidalife.

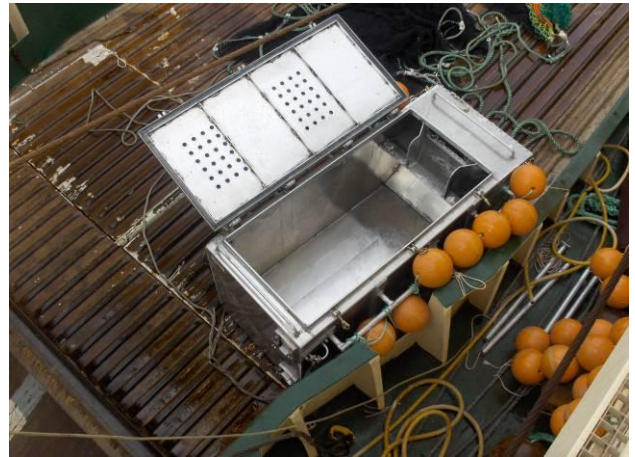


Figur 6. Resultater fra karforsøkene. Overlevelse av merka og umerka fisk vist sammen med vanntemperatur og båtens bevegelse i to retninger, hentet fra datalagringsmerke.

Figur 7. Bilder



A. Fishlift



B. Fishlift



C. Arbeidsbord og oppbevaringskar



D. Oppbevaringskar



E. OTC-injisering



F. Fargekoding på målebrett

Figur 8. Bilder



A. Aluminiumskar



B. Plastkar



C. Fisk i aluminiumskar