

TOKTRAPPORT**METODIKK TOBIS, PLANKTON**

12. APRIL - 19. MAI

2008

20.08.08

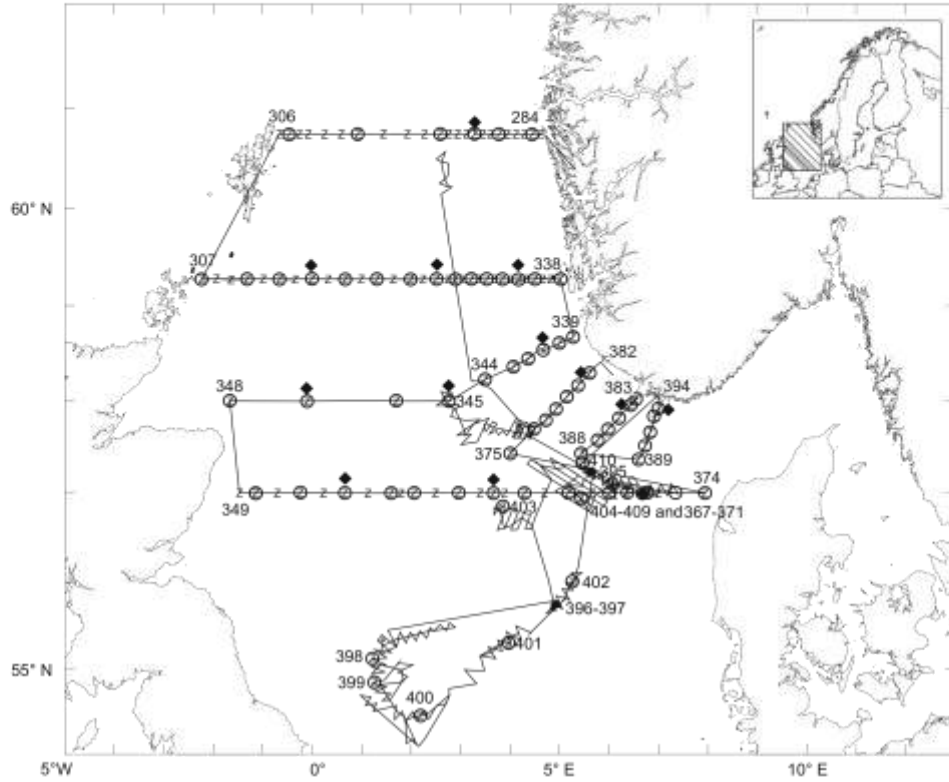
Fartøy: JOHAN HJORT	Telefon: 6400 /6404 Telefaks: 6401	Toktnr.: 2008 205 Metodetokt tobis, plankton
Avgangsdato: 12.04.08	Avgangssted: Bergen	
Ankomstdato: 19.05.08	Ankomststed: Bergen	
Anløp: Mannskapsskifte Kristiansand 23.4, Aberdeen 2.5		
Dekningsområde: Nordsjøen, Utsira, Hanstholm, Aberdeen, hovedområder for tobis.		
Målsetning: Mengdemåling av tobis, akustikk, trål, skrape og grabb. In situ videoopptak av prøvetakingsutstyr. Plankton (planktonhåver og mocness) og hydrografi. Snitt: Utsira W, Hanstholm –Aberdeen, Lindesnes mot SSW, Egerøya – SW, Feie-Shetland, Jærens Rev mot SW og W, Lista mot SW		

Deltakernavn:	Gruppenr:	Tidsrom:
Tone Falkenhaus (toktleder)	434 Plankton	12.04.08 - 23.04.08
Jon Rønningen	434 Plankton	12.04.08 - 23.04.08
Julio Erices	434 Plankton	12.04.08 - 19.05.08
Ingvald Svellingen	431 Observasjonsmetodikk	23.04.08 – 02.05.08
Egil Ona	431 Observasjonsmetodikk	23.04.08 - 02.05.08
Espen Johnsen	421 Bunnfisk	23.04.08 - 02.05.08
Roar Skeide	425 Fangst	23.04.08 - 19.05.08
Svein Løkkeborg	425 Fangst	23.04.08 - 02.05.08
Ronald Pedersen	430 NMD	23.04.08 – 19.05.08
Alf Harbitz	431 Observasjonsmetodikk	23.04.08 - 02.05.08
Tore Johannessen (toktleder)	435 Pop.gen. og økologi	23.04.08 - 19.05.08
Knut Hansen	433 Pelagisk fisk	23.04.08 - 19.05.08
Inger Henriksen	422 Bunnhabitat og skalldyr	23.04.08 - 19.05.08
Harald Larsen	421 Bunnfisk	23.04.08 - 19.05.08
Jan Erik Nygård	620 Instrumentering	12.04.08 - 02.05.08
Lage Drivenes	620 Instrumentering	12.04.08 - 02.05.08
Øyvind Tangen	620 Instrumentering	02.05.08 - 19.05.08
Jarle Wangensten	620 Instrumentering	02.05.08 - 19.05.08
Ansvarshavende: Tone Falkenhaus : 12.04.08 - 23.04.08, Tore Johannessen: 23.04.08 - 19.05.08		
Gjester:		
Martin Baisgård, NTNU Trondheim 23.05.08 – 02.05.08		

Gjennomføring

Toktet ble gjennomført i perioden 12. april – 19. mai i Nordsjøen. De viktigste oppgavene var mengdemåling og studier av tobis og plankton. I perioden 12. - 23. april var hovedaktiviteten planktonprøvetaking på faste hydrografiske snitt, mens tobisundersøkelser var hovedaktivitet i perioden 24. april – 19. mai. Det ble arbeidet med å videreutvikle metodikk for akustisk identifisering og mengdemåling av tobis på dagtid når tobis befinner seg oppe i vannsøyla. Videre ble det gjennomført en grundig sammenligning mellom fangstratene av tobis i grabb og skrape med den hensikt å estimere fangsteffektiviteten for skrapen. I forbindelse med dette arbeidet ble det benyttet videoutstyr på skrapen for å se på unnvikelsesatferden hos tobis. En stor innsats ble lagt ned i å undersøke forholdet mellom dag- og natt fangstratene i skrapen for dermed å kunne beregne andelen av tobis som stod i igjen i sanden på dagtid. Videre ble det gjennomført undersøkelse av mageinnholdet hos tobis med vekt på type byttedyr, mengde og fordøyelsesgrad gjennom døgnet hos tobis fanget i sanden og oppe i vannsøyla. På tilsvarende måte som i 2007 ble mengden av tobis på alle kjente tobisfeltene i norsk økonomisk sone (NØS), og de viktigste feltene i EU sonen, beregnet ved hjelp av standard akustiske toktmetodikk. Det ble også foretatt planktonundersøkelser på ulike faste snitt og på tobisfelt. Tокtet ble gjennomført etter planen, og vi hadde godt arbeidsvær under hele toktet.

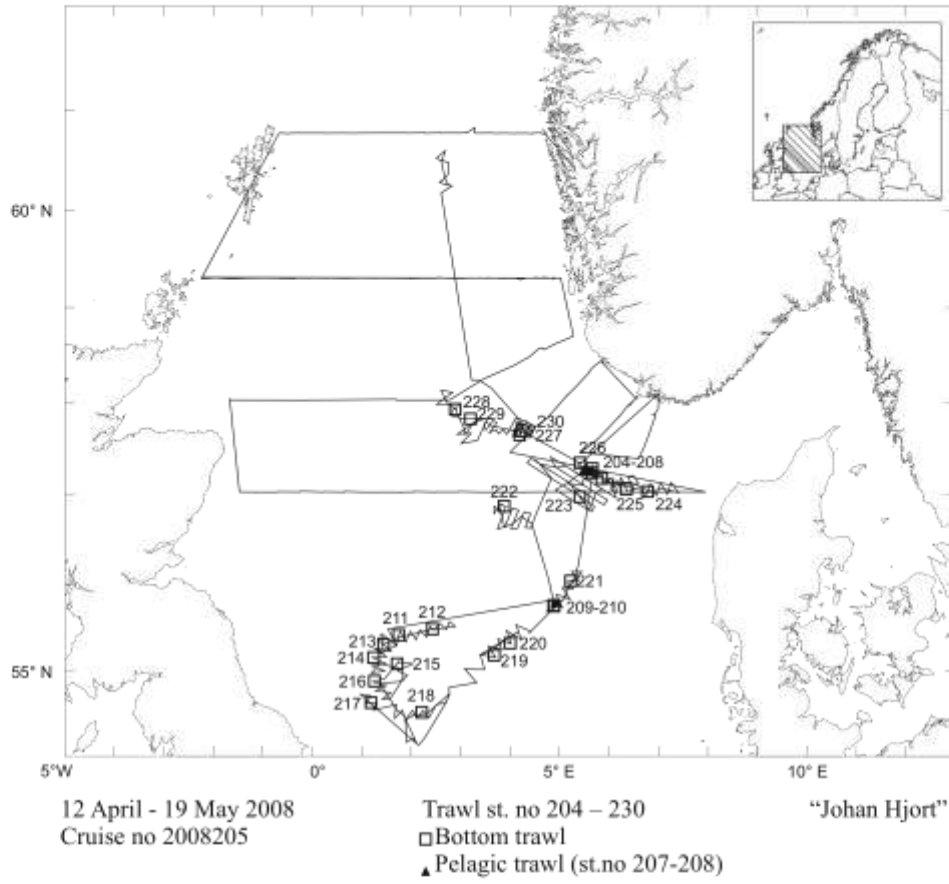
Denne toktrapporten gir en beskrivelse av de ulike aktivitetene under toktet og noe resultater. Planktondelen er skrevet på engelsk, mens tobisdelen er skrevet på norsk. Kartfigurene nedenfor vier geografisk posisjon for de ulike aktivitetene.

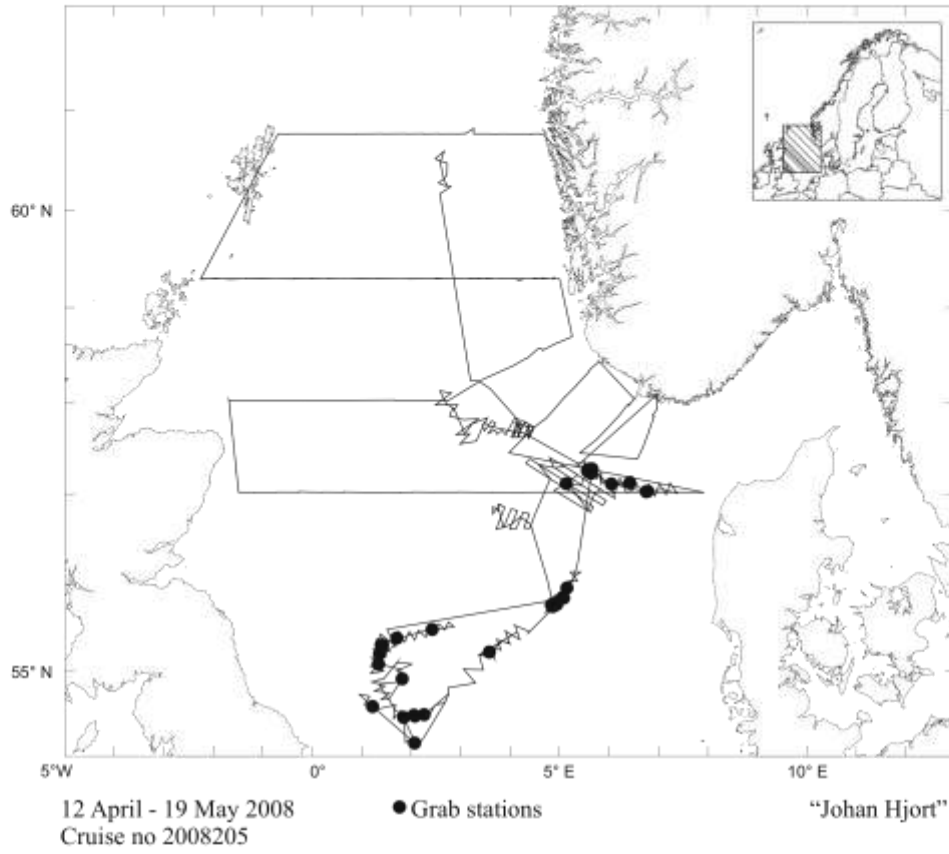


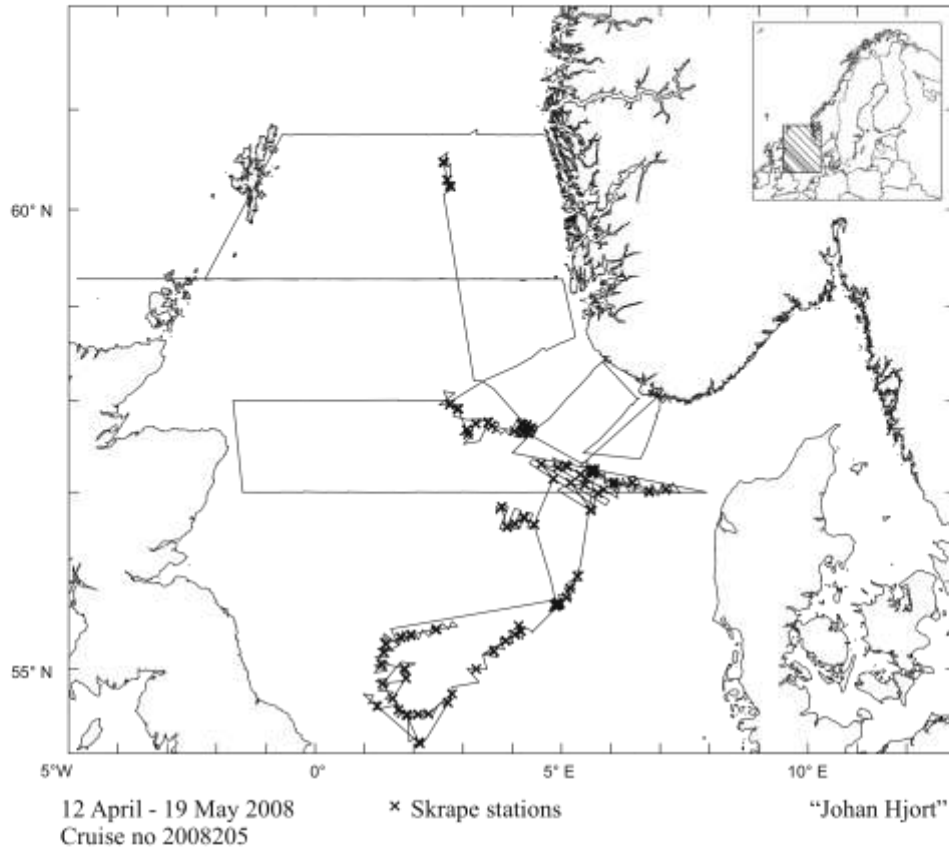
12 April - 19 May 2008
Cruise no 2008205

“Johan Hjort”

- z CTD st.no 284 – 410
 - Plankton st. (WP-II-net)
 - ◆ Moored st.
- Standard sections:
 Fedje-Shetland st.no 284–306
 Utsira W st.no 307–338
 Jærens Rev-SW and W st.no 339–348
 Hanstholm-Aberdeen st.no 349–374
 Egerøya st.no 375–382
 Lista SW st.no 383–388
 Lindesnes st.no 389–394







Plankton and hydrografi, 12. – 22. April 2008

The aim of the plankton and hydrographic sampling was:

To describe the spatial variation in hydrography and plankton in the northern North Sea. A specific task was to collect data on plankton and hydrography as part of the project 11974, “Monitoring of climate and plankton in the North Sea and Skagerrak”.

Sampling

Sampling of hydrography and plankton were made on pre-selected stations along six transects according to Table 1.

Table 1.

Name of transect	CTD	Nutrients	Chl a	Number of stations			
				Mixed algal sample	Algae -net 10 μ m	WP-2 180 μ m	MOC-NESS
Feie-Shetland	23	23	23	6	6	6	1
Utsira-StartPoint	32	32	32	9	9	16	3
Jærens rev mot SW og W	10	10	10	10	10	10	3
Hanstholm-Aberdeen	26	26	26	7	7	13	3
Egerøya mot SW	8	8	8	1	1	8	1
Lista mot SW	6	6	6	1	1	6	1
Lindesnes m SSW	5	5	5	1	1	5	1

On each station, a CTD cast with water bottles were made. The CTD is equipped with temperature-, conductivity and oxygen sensors. Water samples from the whole profile were drawn and conserved with chloroform for nutrient analysis in the chemistry laboratory at Institute of Marine Research after the cruise. Water samples from 0, 5, 10, 20, 30 and 50 m, were filtered and the filters frozen for chlorophyll analysis in the laboratory. Samples for algal cell counts were sampled by mixing equal amounts of water from 5, 10, 20 and 30 m depth and fixed on lugol. Samples were also drawn for salinity calibration.

Vertical net tows were made with the “**Algae-net**” (10 µm) from 30-0 m on selected stations. 1/2 of the sample was fixed on 2 ml lugol, and one 1/2 on 2,5 ml 0,5% formaldehyde. Secchi-depth was recorded at each station during daytime.

Zooplankton was sampled by a WP-2 net (180 µm, 0,25 m diam.) and the MOCNESS (180µm, 1m²). Vertical tows (0,5 m/s) with the **WP-2** were made from the bottom to the surface, and from 200-0 m, bottom depth permitting.

Oblique tows with the **MOCNESS** were made from 5m above bottom to the surface (Table 2). On stations with shallow bottom depth (<100 m, Hanstholm-Aberdeen) the first net was towed horizontally 5m above bottom for 1 minute.

Table 2: Standard sampling depths, MOCNESS:

On deep stations:	On shallow stations (<100 m):
500-400 m	Net 1: oblique bottom-50m
400-300 m	Net 2: oblique 50-25 m
300-200 m	Net3: oblique 25-0 m
200-150 m	
150-100 m	
100-50 m	
50-25 m	
25-0 m	

Sample treatment, zooplankton

Large medusae and ctenophores were sorted out from whole samples. The sample was split in two parts by a Motoda plankton splitter: one part was fixed on 4% borax buffered formaldehyde. The other half was used for estimation of biomass (dry weight): samples were fractionated into three fractions (180-1000µm, 1000-2000µm and >2000µm).

From the >2000 µm fraction the following were sorted out and counted: amphipods, decapods, fish larvae, chaetognatha, *Pareuchaeta* and *Calanus hyperboreus*. In addition, individual length measurements were made on euphausiids, decapods and amphipods. All groups/fractions were placed on pre-weighted aluminum trays, and dried at 60°C for 24 hours.

Samples were not split on the transect Hanstholm-Aberdeen, due to shallow depths and small sampling volumes. Instead, two WP2-tows were made: 1/1 sample was fixed on formaldehyde, and 1/1 sample was fractionated and dried for later biomass measurements.

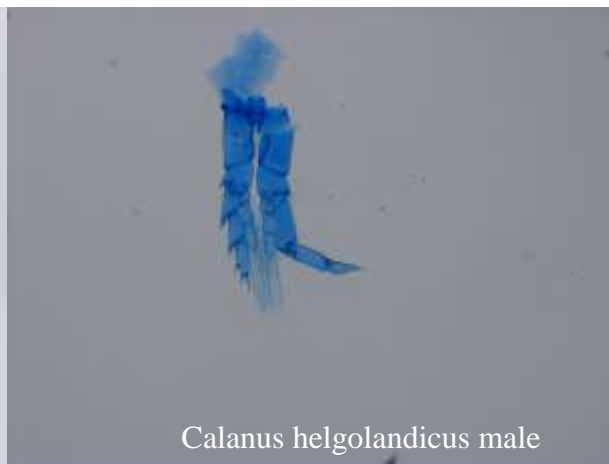


North Sea spring zooplankton sample at the eastern part of the Aberdeen-Hanstholm transect. Diatoms, Pseudocalanus and Temora.

Onboard zooplankton analysis

Enumeration, species identification and stage determination of *Calanus* spp, were made onboard on a limited number of samples. In order to determine the proportion of *Calanus finmarchicus*/*C. helgolandicus* in the sample, 20 *Calanus* V /VI were sorted out and identified into species, based on the shape of the 5th leg, according to:

Fleminger A. and Hulsemann 1977. Geographical range and taxonomic divergence in North Atlantic *Calanus* (*C. helgolandicus*, *C. finmarchicus* and *C. glacialis*). *Marine Biology*, 40: 232-248.



Preliminary results- Phytoplankton

Satellite image from the period 12- April shows that a bloom was emerging during the first days of the cruise in the southern North Sea and along the Norwegian coast. High chlorophyll values are shown along the western coast of Denmark and in a small area on the Norwegian west coast and Skagerrak (Fig1).

The algal bloom observed at the coast of Denmark was dominated by centric diatoms (fig1) which may contribute significantly to the smallest size fraction (180-1000 μm) of the zooplankton samples.

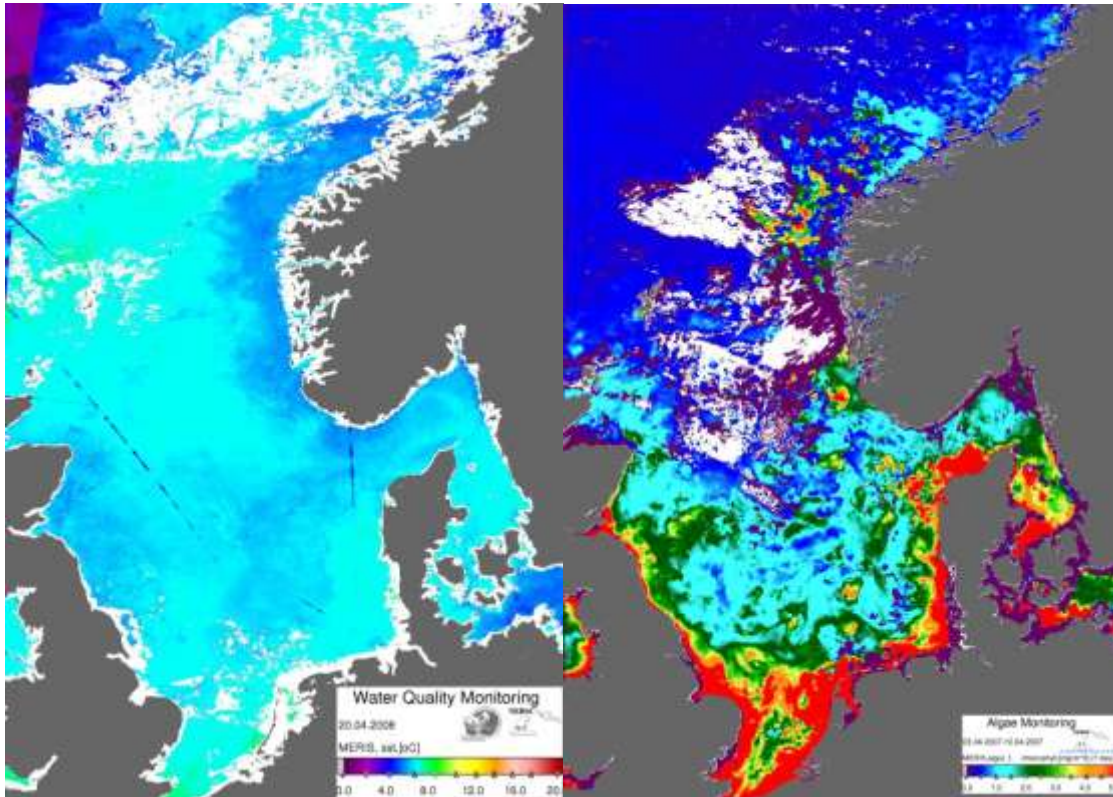


Fig 1: Satellite image (MERIS) 13.04-20.04.2008. Sea Surface Temperature (SST, left) and Chlorophyll a (right)

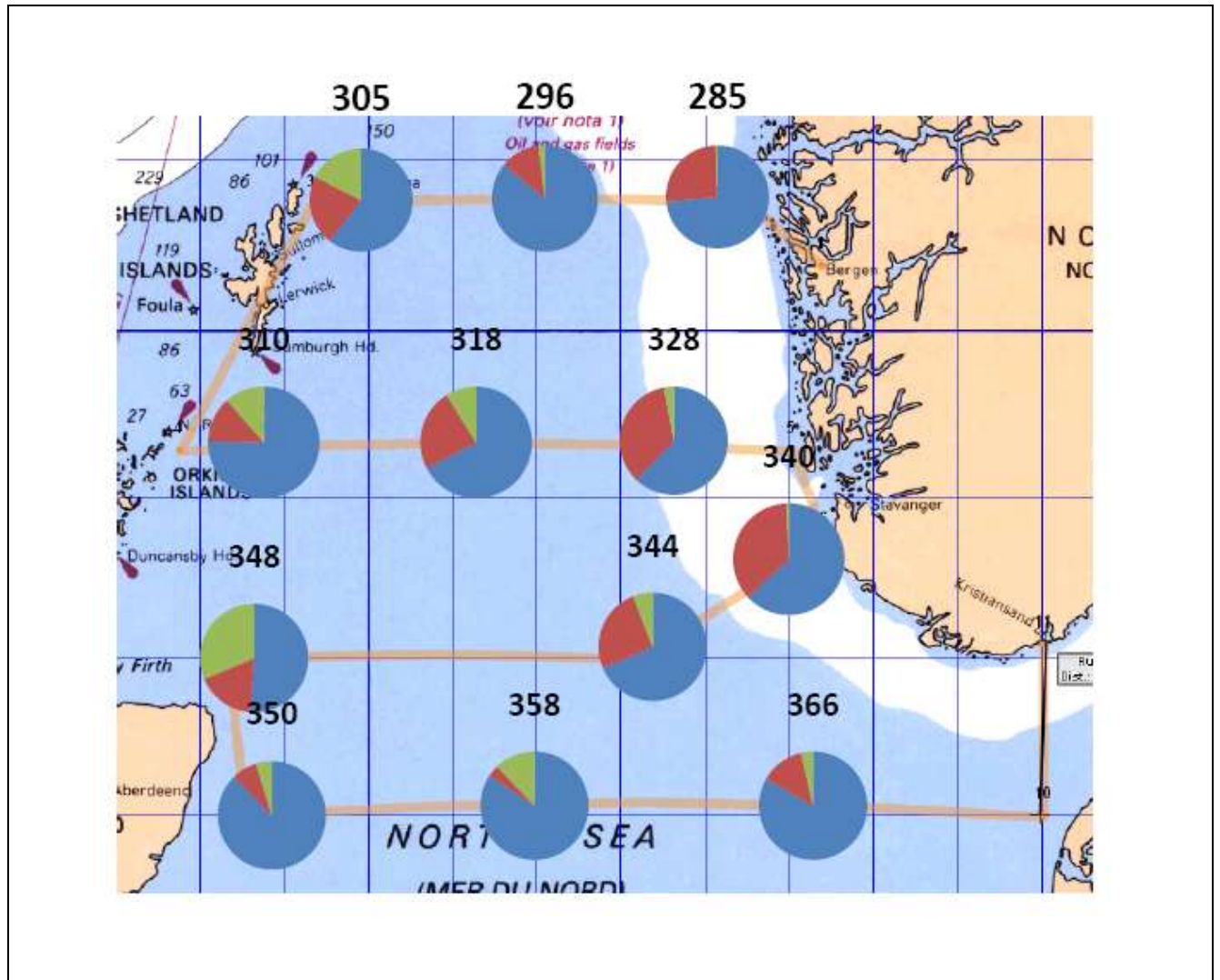
Preliminary results- Zooplankton

The preliminary results from the *Calanus* identification indicates that large geographical variations exists both in abundances and species composition (Fig 2).

The highest numbers of *Calanus spp* were found in the eastern part of the sampling area, over the Norwegian trench, dominated by *C. finmarchicus* (Fig 2 and 3). Low proportions of *C. helgolandicus* was found on the easternmost stations (Fig 2). In general, the proportion of *C. helgolandicus* showed an increasing trend towards west, and towards south in the sampling area (Fig2).

Compared to investigations during the same period of year in 2007, the proportions of *C. helgolandicus* was found to be lower in 2008. Similarly, the abundances of *C. finmarchicus* (numbers/m²) was higher in 2008 compared to 2007.

The stage composition was dominated by small copepodite- stages, indicating production of the first generation of the year (Fig 4). *C. helgolandicus* was dominating in the western North Sea. The total numbers of *Calanus* spp were lower, and the stage composition showed a different pattern compared to eastern stations.



West ←

→ East

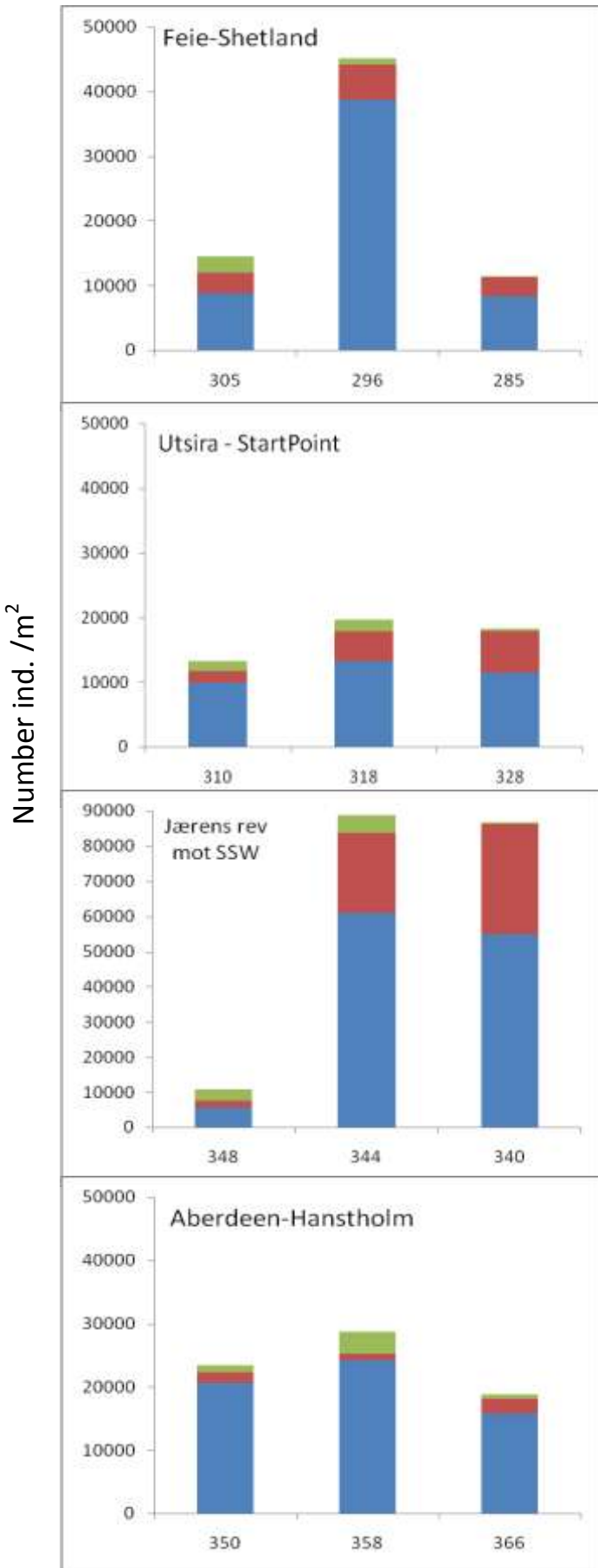


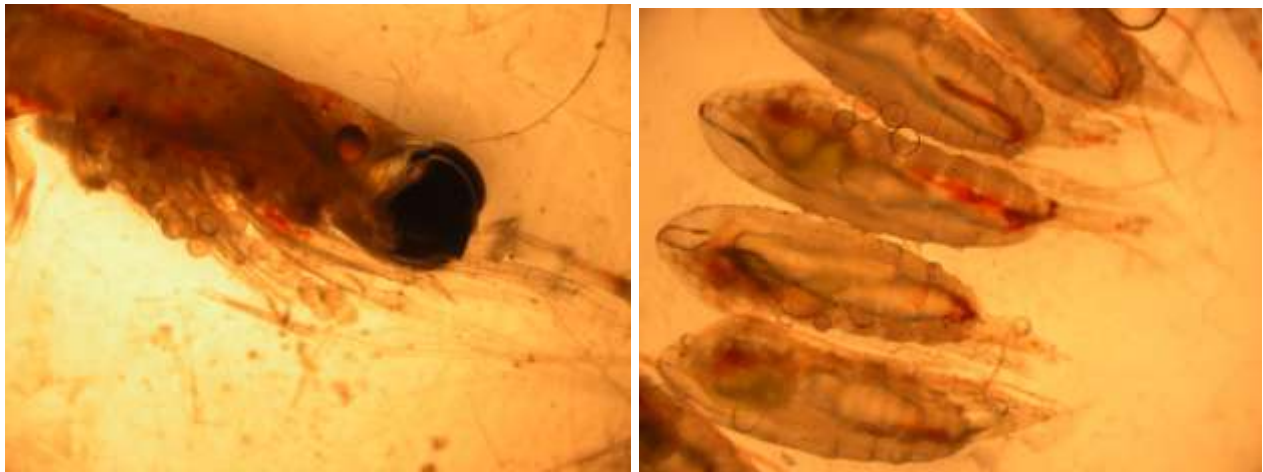
Fig 3. Abundances of Calanus spp (*Calanus finmarchicus* and *C. helgolandicus*, as Numbers per m²) along four transects. X-axis refers to CTD station numbers. Stations in the western part of the transect, to the left in figure.

■ *C. helgolandicus* V-VI
 ■ *C. finmarchicus* V-VI
 ■ Calanus I-IV

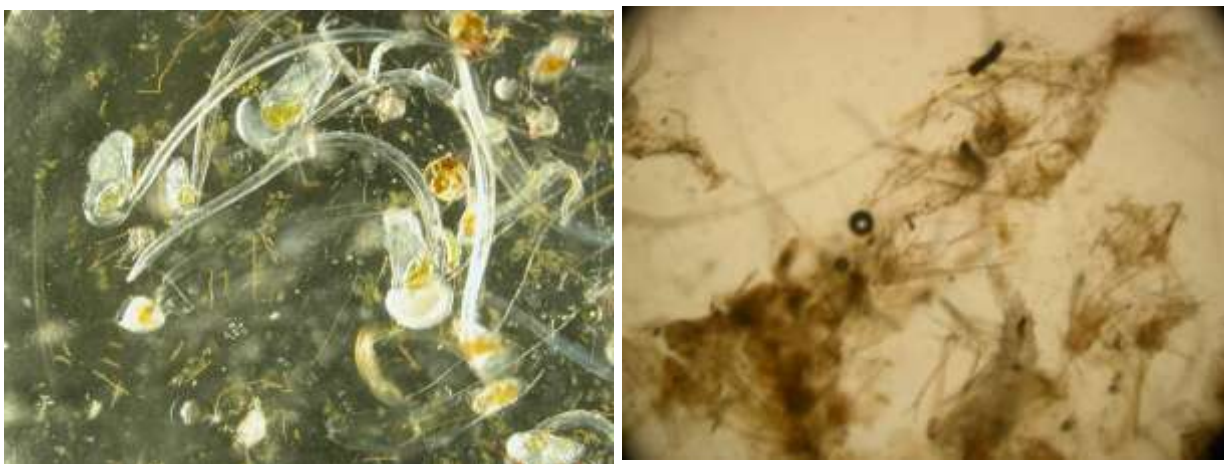
- I
- II
- III
- IV
- V finm
- VI finm
- VI finm m
- Vhel
- VI hel
- VI hel m

Presence of the oceanic, warm-temperate species *Mesocalanus tenuicornis* was observed on the westernmost stations at Shetland. This may indicate inflow of water with Atlantic origin, which is further supported by the high proportion of *C. helgolandicus* in these areas.

The appendicularians (*Oikopleura*) was observed in the whole area, especially on the Hanstholm-Aberdeen transect. The gelatinous houses in addition to high abundances of echinoderm larvae caused clogging of the nets.



Catches from the the deeper layers (>100 m) in the Norwegian trench. The euphausiid *Nematoscelis megalops* (left) and *Calanus hyperboreus* (right)



Oikopleura sp

Appendicularian houses with echinoderm larvae

Ctenophores were sorted out and identified in all nets. *Bolinopsis infundibulum*, *Pleurobrachia pileus* and *Beroe cucumis* was observed on the eastern stations close to the Norwegian and Danish coasts.

Two observations were made of the invasive species *Mnemiopsis leidyi* in the coastal current outside Lista/Lindesnes:

Positions:

58°N25'; 05°49'E, Depth 370-0 m, WP2, 1 ind, 6 ml, 43 mm

57°N50'; 06°56'E, depth 25-0 m, mocness: 1 ind, 9 ml, 47 mm



Bolinopsis infundibulum



Mnemiopsis leidyi

TOBIS

For mer detaljert beskrivelse av redskap og metodikk vises til Appendiks B.

Mengdemåling av tobis

Eldre tobis (*Ammodytes marinus*) er nedgravd i sanden fra sensommeren, for nullåringer fra høsten, i en dvaletilstand som kun er avbrutt av noen dagers gyting rundt nyttår. Tidlig om våren forlater tobisen denne tilstanden og danner pelagiske stimer som beiter på zooplankton. I løpet av beitesesongen er det generelle adferdsmønsteret at tobisen svømmer synkronisert ut av sanden i grålysningen, og vender tilbake om kvelden og gjemmer seg nedgravet i sanden om natten. Det er imidlertid holdepunkter for at ikke all tobis forlater sanden på dagtid. Forholdstallet mellom antall tobis i sanden om henholdsvis dagen og natten vil derfor kunne bruke til å beregne andelen av den totale mengde tobis som er tilgjengelig for akustisk mengdemåling i vannmassen om dagen. I et mengdemålingsperspektiv er det dessverre tildels relativt store variasjoner i hvor stor andel som er nedgravet om dagen som en følge av at tobisadferden kan endre seg, for eksempel med lysforhold, byttedyrtilgang og predatorer. Forholdet mellom tobis som er i vannmassene og i sanden på dagtid er derfor ikke konstant og er dermed en utfordring for akustisk mengdemåling. Følgelig er det ønskelig å etablere en rutinemessig metodikk for å måle andel tobis som står i sanden.

Foreløpig toktrapport om tobis

På grunnlag av mengdemålingene av tobis ble det skrevet en foreløpig toktrapport ved toktets avslutning den 19. mai. Rapporten dannet grunnlag for Havforskningsinstituttets råd for tobisfisket i NØS i resten av 2008 sesongen. Målingene viste at bortsett fra på tobisfeltet Inner Shoal Vest var det gjennomgående lave konsentrasjoner av tobis i NØS. Havforskningsinstituttet valgte derfor å tilråde umiddelbar stopp i tobisfisket. Rådet ble tatt til følge og tobisfisket stoppet 2. juni. 5 fartøy fikk imidlertid anledning til å fiske på de nordvestlige feltene Østbanken-Kadaver, Albjørn-Ling og på Nordgyden. Det ble ikke landet tobis fra disse feltene, noe som var i samsvar med HIs målinger under toktet om at det var ikke var kommersielle forekomster i disse

områdene. Den foreløpige tokrapporten er gjengitt i Appendiks A.

Fangsteffektiviteten i skrapen

Det er enda ikke utviklet noen robust metodikk for å telle antall tobis i sanden, og under toktet ble det brukt standard redskaper med ulike egenskaper for å fange nedgravet tobis; modifisert skjellskrape (bredde på 1 m, med 5mm tobisnett) (Fig 6) og en stor Van Veen grabb (70 x 36 cm) (Fig 7). Fangsteffektiviteten til grabben er høy og er antageligvis ca. 100 % når den fungerer optimalt, men prøvetakningsarealet er kun 0,2 m², og metoden er tidkrevende og lite presis ettersom den romlige fordelingen av tobis er svært heterogen. Skrapen dekker et mye større areal ved tauing, og er dermed mindre sensitiv for den flekkvise fordelingen av tobis. Ved å sammenligne antall tobis i skrapen med antall fanget tobis i grabben vil forholdstallet angi fangsteffektiviteten til skrapen. Skrape og grabb sammenligningen ble utført under to ulike eksperimentelle prøvetakningsregimer.

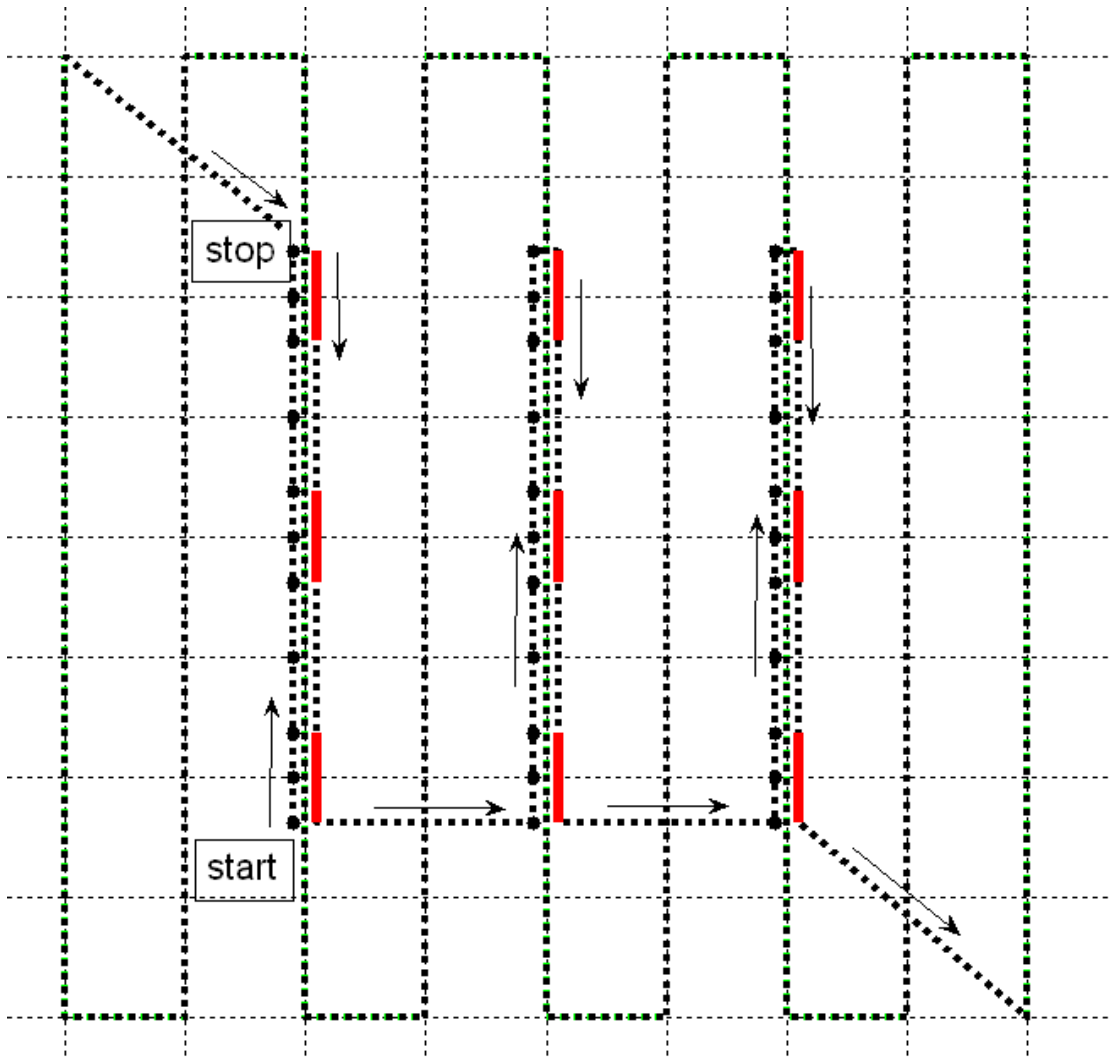


Fig. 5. Idealisert skisse med 1 nm ruter og transekrute (stiplet). Røde streker viser sledetransekt. Sorte prikker viser grab-prøver osm ligger på sledeprovetransektene. Svart stiplet kurve viser fartøyets kurslinje.

Design 1: I to forskjellige områder ble skarpestasjoner plassert systematisk innenfor et lite areal (Fig. XXX) hvor man hadde funnet relativt store tettheter med tobis vha akustikk. Langs hvert enkelt skrapehal ble det så tatt grabbprøver.

Design 2: Etter at det dedikerte skrape-grabb eksperimentet startet man med et mer vanlig tradisjonelt akustikk tokt utvalgte skrapestasjoner. Dersom antall fanget tobis var

mer enn 19 tok man grabbprøve (å tre replikatorer) i denne posisjonen. Denne strategien ble valgt for å spare tid på for mange null fangster i grabben.

Tabell 2. Tobisfangstene per areal i skrapen og grabben. For design 1 er tetthetsverdien i tabellen gitt som gjennomsnittsverdier per skrapehalposisjon (i noen tilfeller utførte man mer enn ett hal i samme posisjon). For design 2 ble det kun utført ett skrapehal per sammenligning.

Design	Denisty skrape	Density grabb	Design	Denisty skrape	Density grabb
1	0.00	0.00	2	0.14	2.67
1	0.00	0.00	2	0.56	0.00
1	0.01	0.44	2	0.06	0.00
1	0.01	0.00	2	0.27	4.00
1	0.00	0.00	2	0.03	0.00
1	0.00	0.00	2	0.04	0.00
1	0.00	0.00	2	0.16	6.67
1	0.11	0.00	2	0.12	9.33
1	0.00	0.00	2	0.09	0.00
1	0.12	1.33	2	0.03	0.00
1	0.03	0.00	2	0.07	4.00
1	0.23	2.10	2	0.05	0.00
1	0.11	2.00	2	0.03	0.00
1	0.07	0.00	2	0.03	2.67
1	0.11	0.00	2	0.99	1.33
1	0.20	0.67	2	0.03	0.00
1	0.13	0.00	2	0.10	1.33
			2	0.05	1.33
			2	0.04	0.00
			2	0.08	2.67
			2	0.08	0.00
			2	0.07	0.00
			2	0.81	12.00
			2	0.10	5.33
			2	0.07	0.00

Gjennomsnittlig forholdstall mellom fangstraten i skrape og grabb er 0,088, og tilsier at skrapen har en fangsteffektivitet som er 8.8 % av grabbens effektivitet. Det store minuset for skrapen er den lave fangsteffektiviteten, men foreløpig finnes det ikke et godt nok grunnlag for å si om effektiviteten er for variabel til å gi et godt bilde av hvor mye tobis som faktisk er nedgravd.

Parallele skrapehal vil kunne gi et bilde av presisjonen i fangstratene.

Videundersøkelser av fangsteffektiviteten i skrapen

Tidligere undersøkelser har antydnet at tobisen flykter ut av sanden i nærkontakt med skrapen når den skrapes gjennom sanden, og at individene fanges når de treffer taket som er fremskutt foran tennene. For å forstå mer av hendelsesforløpet og variabiliteten knyttet til denne adferden ble det montert et videokamera på skrapen som tok filmopptak. Kameraet kunnet fjernstyres fra broen slik at vinkelen på kamerat kunne endres underveis i halet, og totalt gjorde vi videoopptak av 13 skrapehal på dagtid. Ingen tobis ble sett flyktende opp av sanden i forkant av skrapen på dagtid. Tidligere undersøkelser har imidlertid vist at ved bruk av kunstig om natten kan tobis bli skremt opp foran skrapen. I naturlige lysforhold kan det med andre ord synes som om tobis ikke velger å flykte ut av sanden som en unnslippelsesstrategi.



Fig. 6 Muslingskrape fra underside med ringbrynje. Standard oppsett bruker 10 mm vaier med en lengde som er 3 ganger bunn-dyp pluss 50 m. Slepefarten er 2 knop og tauetiden er 10 minutter fra stopp slakk til start hiv.



Fig 7. 70 x 36 cm Van Veen grabb.

Dag-natt forskjeller i skrapefangstene av tobis

I løpet av toktet ble mange av skrapehalene som ble utført om natten gjentatt om dagen i nøyaktig de samme posisjonene, og totalt ble det utført 39 slike sammenligninger. Antagelsen er som nevnt at all tobis står i sanden om natten, og at det relative dag-natt forholdstallet (f) reflekterer hvor stor andel av tobis som står i sanden om dagen:

$$f_i = c_{d,i}/(c_{n,i} + c_{d,i})$$

der fangst per areal (c) om dagen (d) er delt på summen av dag og natt (n) fangstraten. I omtrent 80 % av sammenligningene var forholdstallet større enn 0.5, og median punktet av f er 0.093 (Fig. 8).

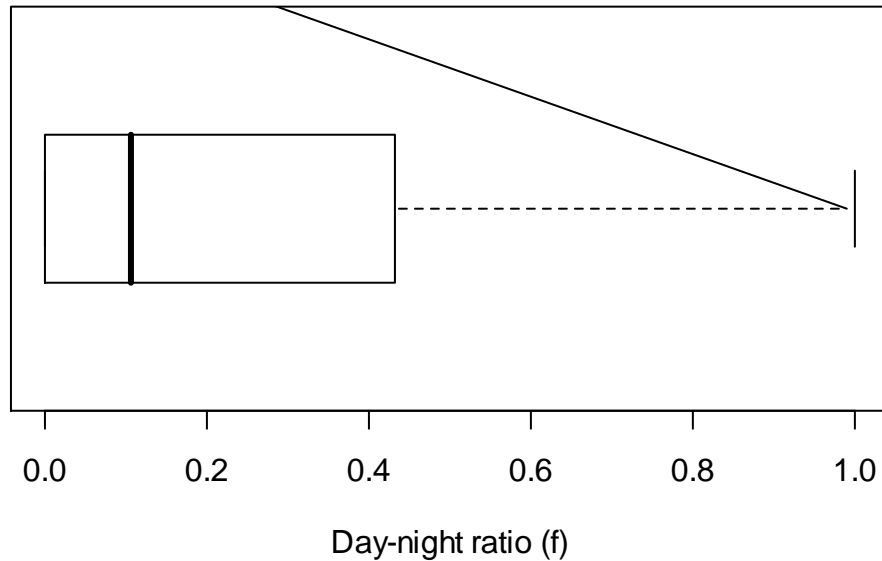


Fig. 8. Boxplot av dag-natt ratioen av fangstene gjort i skrapen i løpet av toktet.

Basert på disse resultatene vil det være mulig å multiplisere innsamlet NASC verdier med en faktor beregnet på grunnlag av denne ratioen, men dette vil være forbundet med en stor usikkerhet. Derfor vil den kanskje beste løsningen være å repetere toktet i et område dersom ratioen er høyere enn et pre-definert nivå.

Akustisk beregning av tobismengde

Basert på satellittsporingsdata og kart med slepestreker fra tobisflåten er tobisfeltene i Nordsjøen lokalisert (Fig 9). I løpet av toktet ble de viktigste feltene dekket ved å kjøre enten parallelle eller zigzag kursnett (se kart). Ekkoloddet av typen EK60 med 18, 38, 120 og 200 kHz ble kjørt med høyest mulig pingrate ($PRF = 4s^{-1}$). Disse dataene ble lastet ned i etterprosesseringsprogramvaren Large Scale Survey System (LSSS) hvor stimenes utbredelse og frekvensrespons ($r(f)$) ble undersøkt. Ved å sammenligne trålfangster og frekvensresponsen har man tidligere klart å identifisere frekvensresponskurven for tobis, og denne kurven ble brukt til å artsbestemme

stimene undersøkt i LSSS. Stimenes avgrensning mot havbunnen ble satt til 0.3-0.5 meter over detektert bunn for å unngå at bunnekk skulle bli inkludert i den definerte stimen. Tolkede data ble lagret i en database med en vertikal og horisontal oppløsning på henholdsvis 10 meter og 0.1 nautiske mil. Den videre biomasse beregningen ble i stor grad gjort på en standardisert måte som for andre fiskearter som f.eks. sild, lodde og makrell, og gjennomsnittlig tilbakespredningskoeffisient (s_A) ble beregnet for hvert tobisfelt. Antall tobis i hver lengdegruppe ble beregnet som:

$$N_i = \frac{f_i \langle s_A \rangle A}{\langle \sigma \rangle}$$

hvor

$$f_i = \frac{n_i L_i^2}{\sum_{i=1}^m n_i L_i} \quad \text{er det akustiske bidraget av lengdegruppe } L_i \text{ til den total energien.}$$

$\langle s_A \rangle$ er gjennomsnittlig tilbakespredningskoeffisient [m^2/nm^2], og A er arealet i undersøkt område [nm^2]. $\langle \sigma \rangle$ er gjennomsnittlig tilbakespredningstversnitt av en tobis med lengde L_i . Vi er noe usikre på målstyrken til tobis, men foreløpig bruker vi verdien foreslått av MacLennan & Simmonds (1992) for 38 kHz: $TS = 20 \log L - 93 \text{dB}$ hvor konverteringen $\langle \sigma \rangle = 4\pi 10^{((TS)/10)}$ brukes for å beregne tilbakespredningstversnittet fra gjennomsnittlig TS.

Nå kan biomassen toktområdet beregnes som: $W_i = N_i w_i e^{-6}$ hvor vekt ved lengde ble estimert på grunnlag av dataene innsamlet i løpet av toktet: $w = aL^b$.

Tabell 3. Biomasse estimat er tobisfelt.

	Area (nm ²)	average(s _A)	Biomass (tonnes)
Dogger Bank	1685.83	8.71	98482
Vikingbanken			
Elbow Spit North	321.96	9.31	17328
Elbow Spit South	966.20	2.73	15648
Engelsk Klondyke	178.47	3.94	5401
Outer Shoal	234.06	2.09	3748
Inner Shoal	346.00	4.80	12760
Albjørn Ling	404.83	1.09	3388

Østbanken	189.11	0.88	1110
Vestbanken Nord	418.27	6.20	19963
Vestbanken Sør	734.64	6.43	35835
Total	5,479.37		213664

Mageundersøkelse av tobis

Totalt ble mageinnholdet i 1744 tobis undersøkt, hvorav 575 ble fanget i trål oppe i vannsøyla og 1169 ble fanget i sanden vha skrape. Undersøkelsene omfattet kategorisering av fordøyelse, magefylling og beskrivelse av type byttedyr. Foreløpig analyse av data viser at kopepoder er helt dominerende i dietten til tobis. Videre synes fordøyelsen å være meget rask. Det er blitt hevdet at eldre tobis er kannibal på yngel. Vi fant imidlertid ingen holdepunkter for dette i våre undersøkelser.

Appendiks A

Tobistokt i Nordsjøen

23. april – 19. mai 2008

Foreløpig toktrapport

Tore Johannessen

F/F ”Johan Hjort” 19. mai 2008

Innledning

Denne foreløpige toktrapporten omtaler kun de viktigste resultatene fra toktet sett i forhold til Havforskningsinstituttets rådgivning for tobis i 2008. Det er også tatt med en del resultater fra årets forsøksfiske etter tobis i regi av ICES (fram til 2. mai) og fra den foreløpige åpningen av tobisfisket i NØS (fra 6. mai).

Kommersielt tobisfiske

Norske fiskere landet 16.700 tonn tobis under forsøksfisket, der nesten alt ble tatt i NØS. Av dette ble 10.400 tonn på Engelsk Klondyke, mens resten av landingene på 6.300 tonn ble tatt i Vestbankområdet (se Fig. 1). På Engelsk Klondyke var 82% av antall landet tobis kjønnsmoden (2 år og eldre), mens 18% var I-gruppe. Engelsk Klondyke var stengt under fiske i 2007. Det var en større andel I-gruppe på Vestbanken, slik at totalt bestod landingene av tobis fra NØS av om lag 25% I-gruppe og 75 % \geq II-gruppe. Til sammenligning bestod ~90% av landingene fra EU-sona under forsøksfisket av I-gruppe tobis.

Det meste av de norske landingene ble levert etter 20. april i 2008, dvs. i uke 17 og 18. I disse ukene lå fangstratene på 124 tonn per fartøy per dag for hele NØS. På Engelsk Klondyke var gjennomsnittlig dagsfangst 151 tonn mot 91 tonn i Vestbankområdet. Til sammenligning var gjennomsnittlig dagsfangst i 2007 i uke 17 og 18, 100 tonn, hvor av det aller meste ble tatt i Vestbankområdet.

Det norske forsøksfisket ble stoppet 2. mai da grensa for maksimal innsats under forsøksfisket ble oppnådd (4000 timer). Norske myndigheter åpnet 6. mai det ordinære fisket og satte en kvote på 128.000 tonn for norske fiskere. EU satte en TAC for sine fiskere på 360.000 tonn, slik at kvoten totalt kommer på 488.000 tonn.

Ved gjenåpning av fisket valgte norske myndigheter å stenge alle tobisfelt som ligg innenfor ruter som er markert med 4 i Fig. 2. Grunnlaget for rangering av områdene 1-4 er gitt i vedlagt dokument (FKD prioriterte områder.doc).

ICES-råd

Grunnlaget for ICES -rådet er antall I-gruppe tobis. Modellen som ligger til grunn for fastsettelse av TAC, tilsier en kvote på 650000 tonn. Imidlertid ble tilrådd TAC redusert til 400 000 tonn i samsvar med maksimal TAC foreslått av ICES. Det er grunn til å presiser at beregningen nesten utelukkende er basert på landinger fra EU-sona og da spesielt Doggerområdet. Dette har sammenheng med at det danske fisket var betydelig større enn det norske. I tillegg ble ca halvparten av de norske landingene ekskludert på grunn av at større fartøy (>600 BRT) skaper problemer for modellen.

Resultater fra tobistokt

Figur 3 viser gjennomsnittlig sA verdi per kvadrantnautisk mil på ulike felt i 2008 sammenlignet med 2007. Det er grunn til å presisere at beregningene har vært gjort i all hast og at resultatene må tolkes med varsomhet av ulike grunner. For eksempel kan vi gjerne ha den situasjonen at det er høge konsentrasjoner på deler av et felt som gir grunnlag for høge fangstrater, mens gjennomsnittlig sA-verdi kan bli forholdsvis lav på grunn av at store deler av feltet er nedfisket.

EU-sona

Dogger bank: På de tre feltene i EU-sona som er inkludert (feltene lengst til venstre i Figur 3), ble det i 2008 observert høyeste verdier på Dogger bank. Dette er et meget stort felt. På deler av feltet observerte vi til dels meget høy konsentrasjoner. Feltet har da og gitt de største landingene så langt i 2008. I samsvar med dette ble det fanget relative mye tobis i skrape om natta.

Elbow Spit sør: Det var lave konsentrasjoner av tobis i 2008. Vi observerte knapt fangstbare konsentrasjoner. Det var meget lave fangstrater i skrape.

Elbow Spit nord: I 2007 ble det knapt observert tobis på dette feltet. I 2008 var det derimot forholdsvis høye konsentrasjoner på deler av feltet.

Norsk økonomisk sone (NØS)

Inner Shoal vest (4163): De desidert største konsentrasjonene i 2008 fant vi på dette feltet. Også i 2007 var det høye konsentrasjoner. Feltet var åpent i 2007, men det ble ikke tatt noen fangster. Feltet er lite og preget av mye hard, steinete bunn som ikke kan beskattes. Alle fartøy som fisker i NØS ligger nå på dette feltet. På grunn av at feltet er lite og bare deler av område kan beskattes, er det grunn til å regne med et kortvarig fiske på dette feltet. Under toktet foretok vi ett trålhal som viste at ca. halvparten var I-gruppe.

Inner Shoal øst (4164): Verken i 2007 eller i 2008 observerte vi fangstbare konsentrasjoner på dette feltet. I 2007 ble det imidlertid landet 11000 tonn før våre undersøkelser. Vi har nå dekket feltet tre ganger både akustisk og med skrape, uten å finne nevneverdig konsentrasjoner (2 ganger i 2007 og 1 gang i 2008). Flåten har heller ikke landet tobis fra dette feltet siden 23. april i 2007. Feltet synes derfor å ha blitt fisket ned i løpet av to uker i 2007. Landingene i 2007 bestod nesten utelukkende av I-gruppe, som dermed ble tatt før fisken fikk mulighet til å gyte. Vi må helt tilbake til 2000 for å finne fangster på dette feltet om våren.

Vestbanken sør (4175): Vestbanken sør består av en rekke små felt som er splittet opp av områder med hard bunn som ikke tillater tråling (Figur 4). I 2007 var det relative høye konsentrasjoner på dette området. I 2008 var konsentrasjonene av tobis markert lavere, med flekkvis var det fremdeles fangstbare forekomster. Mye av tobisen stod imidlertid på steinbunn. Det er derfor ikke grunn til å regne med større fangster i 2008. Landingene i 2008 har vært dominert av 2 år og eldre tobis, men det har vært enkeltfangster med mye I-gruppe.

Vestbanken nord (4175 og 4176): Dette er et langstrakt felt som tradisjonelt har gitt gode fangster. Sammen med Vestbanken sør har dette utgjort hovedområde for tobis i NØS der nesten

all fangst er blitt etter 2000. I 2007 var det høye konsentrasjoner på dette feltet, mens det var markert lavere konsentrasjoner i 2008. Sammen med Vestbanken sør er det landet ca. 8000 tonn i 2008. Det var fremdeles fangstbare konsentrasjon, men det er allikevel ikke grunn til å regne med større landinger fra Vestbanken nord i resten av 2008. Landingene i 2008 har vært dominert av 2 år og eldre tobis.

Outer Shoal (4174): Dette er tradisjonelt et av de viktigste tobisfeltene i NØS. Det har ikke vært landet nevneverdig tobis fra dette feltet siden 2001, da det for det meste ble landet 0-gruppe om høsten. I 2007 var det høye konsentrasjoner i en nordøstre delen av feltet som resulterte i landinger på ca. 10000 tonn. I 2008 ble ikke registrert fangstbare forekomster. Det ble heller ikke fanget tobis i skrape.

Engelsk Klondyke (806): Fram til 17. mai var det landet nesten 25000 tonn fra Engelsk Klondyke i 2008. Dette tilsvarer ca. 2/3 av de norsk landingene fra NØS. Feltet hadde meget høye konsentrasjoner i 2007 av I-gruppe tobis. Feltet ble imidlertid stengt med sikte på gjenoppbygging av gytebestanden og håp om at tobis fra dette feltet kunne rekolonisere feltene lenger vest og nord. Flåten forlot feltet 13. mai. Vi har undersøkt feltet 2 ganger etter dette uten å finne fangstbare konsentrasjoner. Det var også meget lave fangster i skrape. Tobis var så tynt fordelt at det kun var mulig å detektere stimer med detaljert LSSS-analyse. Mer enn 80% av landingene var 2 år og eldre tobis i form av antall. I landet vekt utgjorde I-gruppe omkring 10%. Det er ikke grunn til å regne med nevneverdige fangster i rest av 2008-sesongen.

Østbanken: Østbanken, ligger like vest for Engelsk Klondyke, hadde relative høye konsentrasjoner i 2007, vel og merke på den østre del av feltet. Feltet var stengt i 2007 og har vært stengt i 2008. I 2008 ble det ikke observert fangstbare konsentrasjoner på feltet. Det har ikke vært landet tobis fra dette feltet siden 1999.

Albjørn – Lingbanken. Det har ikke vært landet tobis fra dette området siden 1998. Verken i 2007 eller 2008 ble det observert fangstbare konsentrasjoner.

Nordgyden: Dette er et lite felt som ligger like nord-øst for Albjørn – Lingbanken. Det ble ikke

observert fangstbare konsentrasjoner på dette feltet verken i 2007 eller 2008.

Vikingbanken: I 1995 ble det landet ca. 150000 tonn fra Vikingbanken. Bortsett fra et beskjedent fiskeri 1996 har det ikke siden vært landet tobis fra dette feltet. Heller ikke i 2007 og 2008 ble det observert fangstbare forekomster.

Konklusjon

Bortsett fra Inner Shoal Vest er det gjennomgående lave konsentrasjoner av tobis i NØS. Flåten har nå kastet seg over Inner Shoal vest. Det er derfor grunn til å regne med et kortvarig fiske på dette lille feltet. Ut over det vil det neppe bli landet store mengder tobis fra NØS i resten av 2008. Flåten vil etter alt å dømme ikke klare å ta kvoten sin på 128.000 tonn. Tobisbestanden holdes med andre fortsatt i kne i NØS.

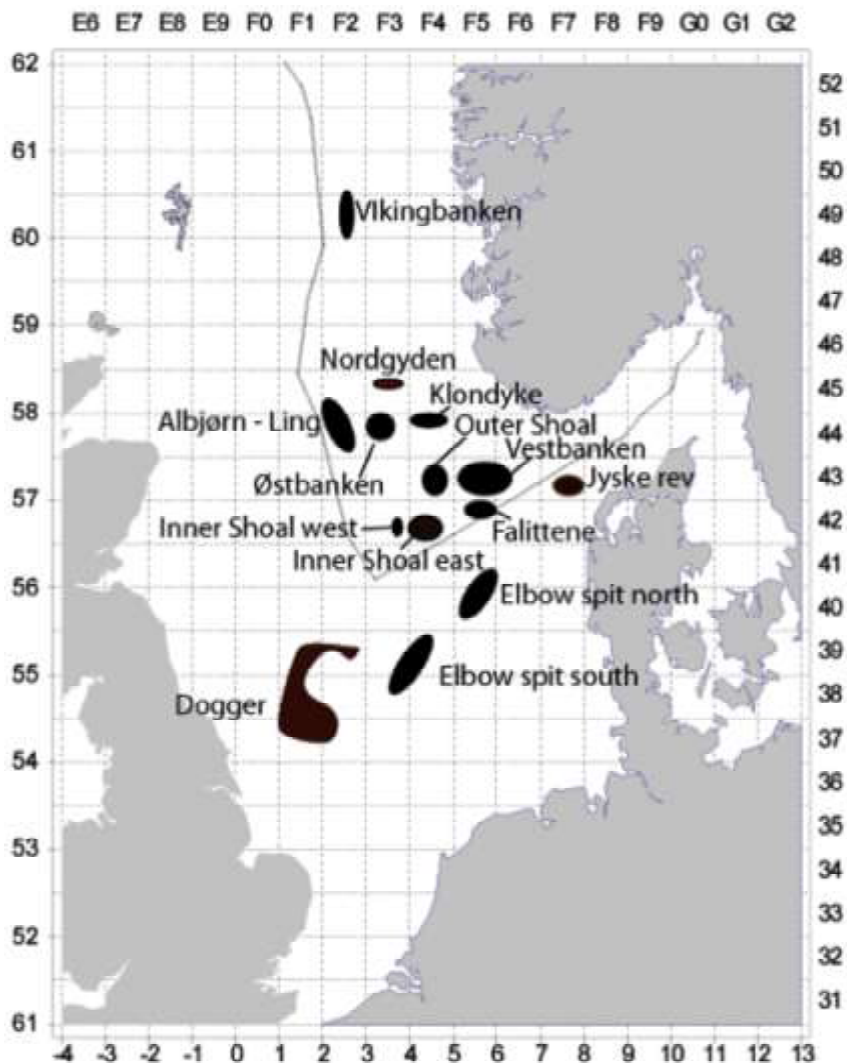
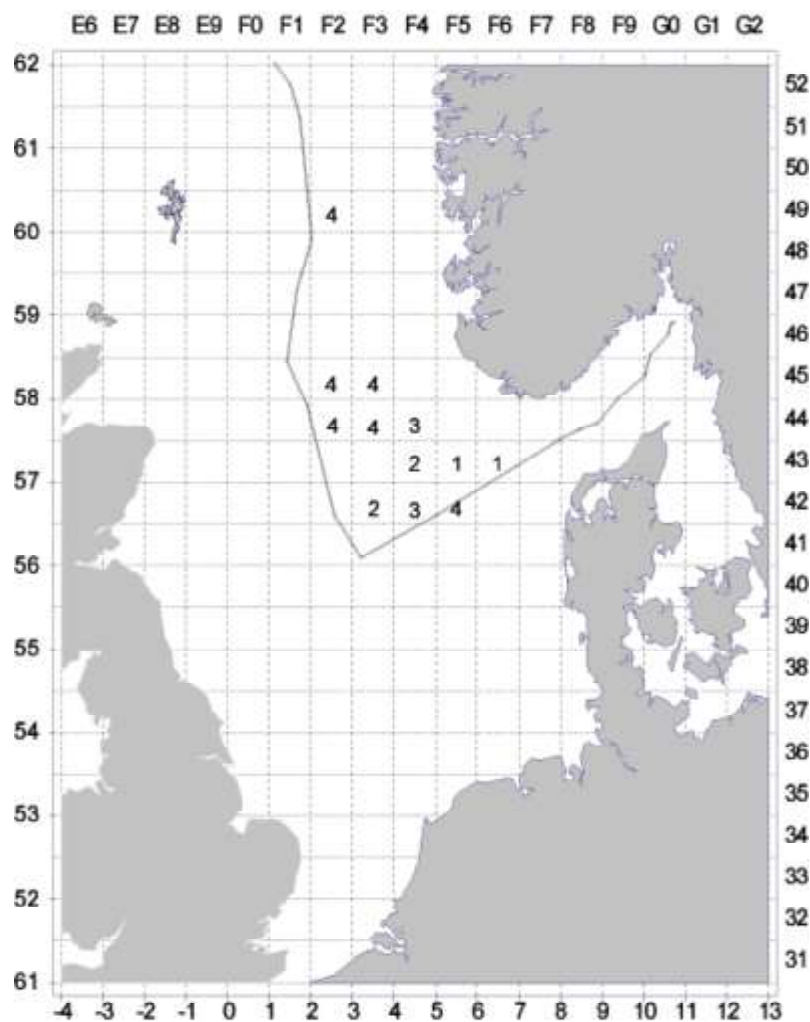


Figure 1. Tobisfelt i Nordsjøen som ble dekket under tokt i 1007 og 2008.



Figur 2. Områder merket 3 og 4 ble stengt for tobisfisket i 2007, mens felt market 4 er stengt i 2008.

74

39

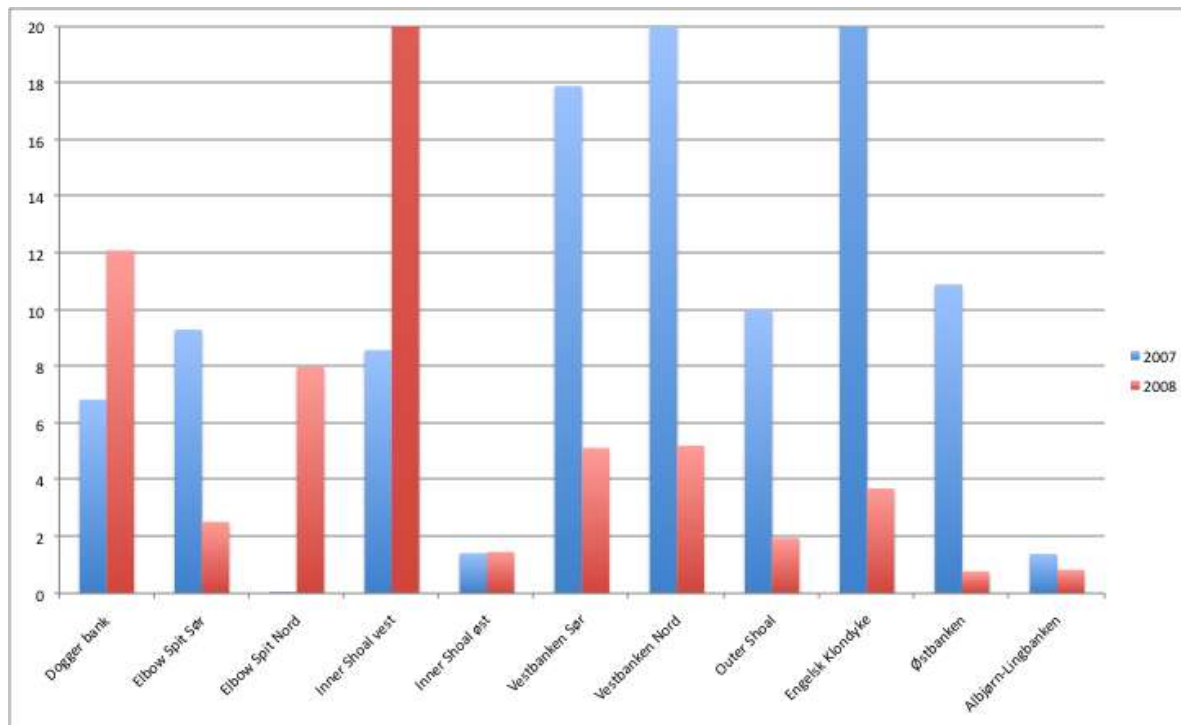
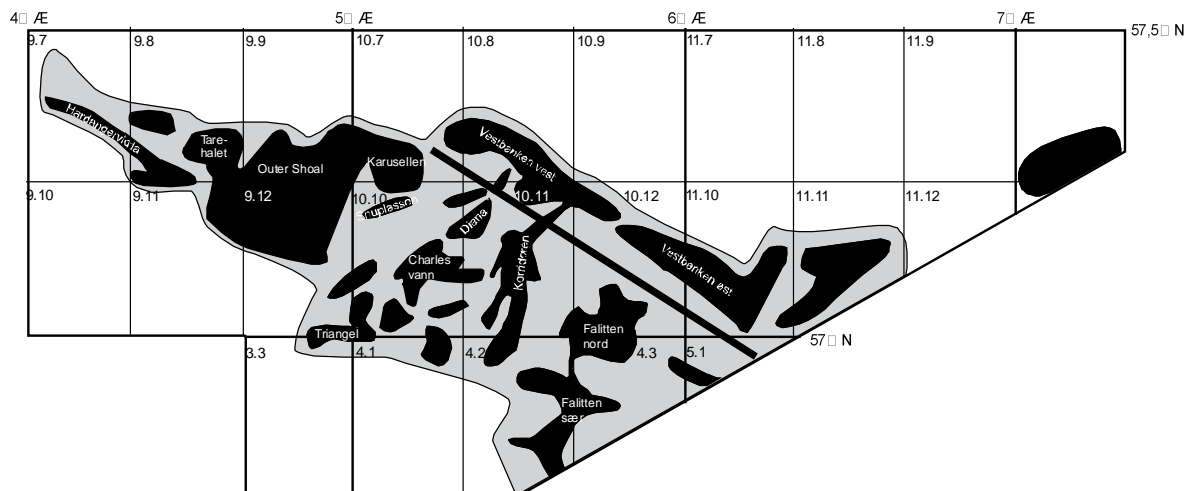


Figure 3 Gjennomsnittlig sA-verdier på ulike felt i Nordsjøen (Nordgyden og Vikingbanken ble ikke ferdiganalysert tidsnok for inkludering i figuren).



Figur 4. Tobisfeltene Outer Shoal, Vestbanken nord (over skrålinje) og Vestbanken sør (under skrålinje).

Appendiks B

Tobis 2008

Materiale og metoder

Skraping:

Vi benytter en dansk muslingskrape med frambygd tak, såkalt ”hood”.

Skrapen har bredde på 1 mtr.

Noten er av type 5mm tobisnett.



BILDE 1: Dansk muslingskrape på F/F ”Johan Hjort”

Vaier dimensjon: 10 mm

Vaier lengd: 3 x dyp + 50 mtr.

Slepefart: 2 knop

Slepetid: 10 min. fra stopp slakk til start hiv



BILDE 2: Muslingskrape fra underside med ringbrynje.

Grabbing:

Til grabbing benyttet vi en "Van Veen grabb" på 0.2 m² grabbeareal



BILDE 3: Van Veen grabb

Prosedyre for grabbing var å utføre dette etter skrapestasjon med minimum 20 stk. tobis i skrapen.

Ved : ≥ 20 stk. og < 200 stk. gjør vi 1 grabbstasjon med 3 grabber i samme posisjon, d.v.s. midt på slepestreken til skrapen.

Ved: ≥ 200 stk. gjør vi 3 grabbstasjoner med 3 grabber i start, midt og stopp av slepestreken til skrapen.

Tråling:

Vi benytter Campelen 1800 (bunnrål), Harstadtrål (liten pelagisk) og Steintrål

(stor pelagisk) for identifisering av art og størrelse av tobis.

Spesifikasjoner:

Campelen 1800:

Sveiper: 40mtr. × 20 mm

Dører: Thyborøn, 125", 7.81m², 1720 kg.

Harstadtrål:

Omkrets: 320 mtr.

Sveiper: 120mtr. × 20 mm

Dører: Thyborøn, 125", 7.81m², 1720 kg

Tegning 1262 "Johan Hjort"

Steintrål:

Omkrets: 512 mtr.

Maskevidde vinger: 12.8 mtr.

Maskevidde 2.seksjon : 6,4 mtr.

Sveiper: 100 mtr. kombinasjonstau

Dører: E.T. 7.5m², 1200 kg

Leverandør: Åkrehamn Trålbøteri