

Orca's *Orcinus orca* en Grienden *Globicephala melas* bij trawlers ten oosten van Shetland

Killer Whales and Pilot Whales near trawlers east of Shetland

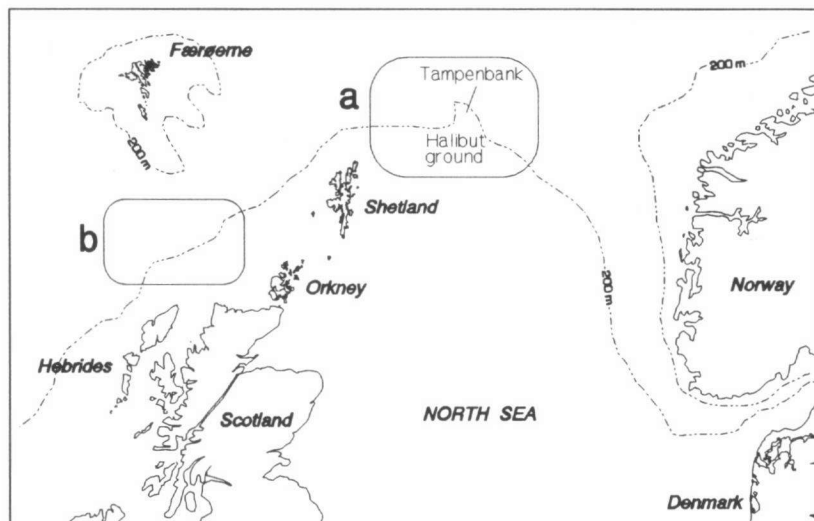
Bram Couperus,
Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek, IJmuiden

Inleiding

In dit artikel wordt verslag gedaan van een reeks waarnemingen aan Orca's *Orcinus orca* en Grienden *Globicephala melas* vanaf de SCH 33 "Johanna Maria", een Nederlandse hektrawler die in het najaar van 1992 gedurende ruim twee weken heeft gevist op Makreel *Scomber scombrus* ten noordoosten van de Shetland Eilanden op de rand van het continentale plat (figuur 1). Het verzamelen van waarnemingen van zeezoogdieren vanaf een vissersboot heeft als nadeel dat slechts een beperkt gebied bestreken wordt. Bovendien kunnen door de lage snelheid en de voortdurende koersveranderingen geen transect-tellingen verricht worden. Een groot voordeel is echter dat vissers de visrijkste gebieden opzoeken, wat van visetende walvisachtigen ook verondersteld kan worden. Het schip doorkruist het gebied al zoekend en vissend, waardoor de waarnemingskans op aanwezige walvisachtigen vergroot wordt. Daarnaast biedt een vissersschip goede mogelijkheden om gedragswaarnemingen aan zeezoogdieren te doen.

Waarnemingsomstandigheden en methode

De SCH 33 is een hektrawler van 71 meter lang. Van 21 oktober tot en met 5 november 1992 verbleef het schip ten noordoosten van de Shetland Eilanden (figuur 1). Alle waargenomen walvisachtigen werden ontdekt vanaf de



Figuur 1. *Gebied waarbinnen door de SCH 33 en andere schepen werd gevist in oktober/november 1992 (a), en het gebied waar volgens opgaven in de literatuur veel Orca's in de buurt van purse-seine vissers zijn gezien (b).*

Figure 1. *Study area in October/November 1992 (a), and the area where Killer Whales occurred frequently near purse seiners according to literature (b).*

brug of de brugvleugel (waarvandaan ook uitzicht is op het achterdek). De ooghoogte bedraagt hier ca. 8 meter. Van de waargenomen walvisachtigen werden datum, tijd, positie, omstandigheden, soort en groepssamenstelling genoteerd. Daarnaast werd een korte beschrijving gemaakt van het gedrag. De weersomstandigheden waren, gezien de periode van het jaar, relatief gunstig. Een groot deel van de tijd bedroeg de windkracht niet meer dan 2 Beaufort. Als gevolg van depressies in de zuidelijke Noordzee en bij de Faerøer Eilanden en de verschillende richtingen van de deining, was het zeeoppervlak toch vrij onrustig. Gedurende de tweede helft van de periode was het koel (5-10°C) en buiig.

De tijdsduur van een vistrek liep uiteen van 1 uur tot ongeveer 10 uur (gemiddeld 4 uur). De vaarsnelheid tijdens het vissen bedroeg ongeveer 8 km/uur, waarbij voortdurend van koers veranderd werd. Tussen het vissen door werden korte afstanden (enkele tot tientallen kilometers) overbrugd met een snelheid van ongeveer 18 km/uur. Zes keer lag het schip 6 tot 24 uur stil omdat een hoeveelheid vis ingevroren moest worden. In totaal werden 26

trekken gedaan. De vangst per trek varieerde van enkele tonnen tot meer dan 100 ton.

Discards

Een deel van de vangst bleef niet aan boord. Deze zogenaamde 'discards' kunnen worden ingedeeld in vier categorieën:

- (1) Gesorteerde vis - Het sorteren van de vangst vond continu plaats. De vis die overboord ging bestond voornamelijk uit ijle (=uitgepaaide) Haring *Clupea harengus*. De totale hoeveelheid van deze discards bedroeg enkele tientallen tonnen.
- (2) Gemorste vis tijdens het binnenhalen van het net - Over de hele periode ging het om een veel minder grote hoeveelheid (enkele tonnen?) dan bij de vorige categorie.
- (3) Discards die vrijkomen bij het uitzetten van het net - Deze bestonden uit naar schatting tientallen, soms honderden kilogrammen vaak zwaar beschadigde vis die bij een vorige trek in het net was blijven steken.
- (4) Overboord gezette vangst - Soms ging de vangst in zijn geheel weer overboord, bijvoorbeeld omdat er in één keer te veel werd gevangen en de koeltanks die bestemd zijn voor tijdelijke opslag nog vol waren. Dit gebeurde zelden, maar het ging dan wel om grote hoeveelheden (tientallen tonnen).

Rond het schip vlogen dag en nacht 500-2500 Noordse Stormvogels *Fulmarus glacialis* en, in veel lagere aantallen, Drieteenmeeuw *Rissa tridactyla*, Kleine Mantelmeeuw *Larus fuscus* en Zilvermeeuw *L. argentatus*, Grote Burgemeester *L. hyperboreus* en Grote Jager *Catharacta skua*. Deze deden zich te goed aan met name de gesorteerde discards (categorie 1).

Waarnemingen

ALGEMEEN Alle waarnemingen zijn chronologisch weergegeven in de tabellen 1 (Griend) en 2 (Orca). Eén waarneming heeft betrekking op een exemplaar of een groep, ongeacht het aantal verschillende gedragingen. Orca's werden gedurende de hele periode waargenomen, verspreid over het gebied. De waarnemingen van Grienden waren geconcentreerd in een periode van vier dagen in een kleiner gebied bij de Tampenbank en de Halibutgrond (figuur 2). In het waarnemingsgebied werd in dezelfde periode door ongeveer 10 hektrawlers op Makreel gevestigd. Daarnaast waren er nog 5-15 purse-seine- en spanvissers actief. Al deze schepen bevonden zich binnen een afstand van enkele tientallen kilometers van elkaar. Regelmatig waren meerdere schepen binnen een straal van enkele kilometers van elkaar te vinden. De vissers weten dat de kans om de scholen vis op te sporen het grootst is als men bij

Tabel 1. Waarnemingen van Grienden Globicephala melas.
Table 1. Sightings of Pilot Whales.

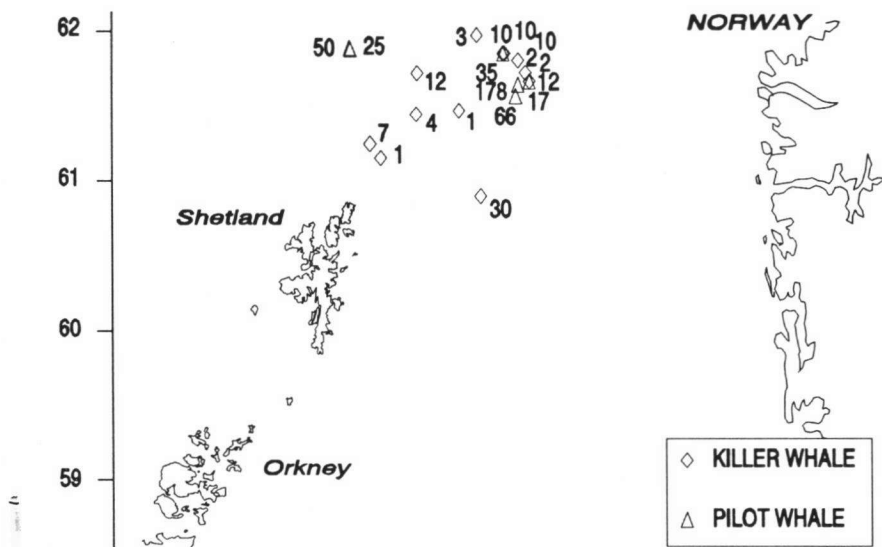
No. Nr.	datum date	positie position	aantal number	tijd time	tijdsduur duration	associatie* associations
1	31-10-92	61°40'N, 01°34'E	17	10.45	65 min	O (6) E
2	01-11-92	61°38'N, 01°25'E	10	07.59	5-15 min	
3	"	"	11	08.07	5-15 min	
4	"	"	15	08.07	5-15 min	E
5	"	"	3	08.07	5-15 min	
6	"	"	10	08.15	5-15 min	
7	"	"	30	08.27	5-15 min	
8	"	"	14	08.29	5-15 min	
9	"	"	25	09.00	5-15 min	
10	"	"	35	09.05	5-15 min	
11	"	"	10	09.07	5-15 min	
12	"	"	10	09.07	5-15 min	
13	"	"	5	10.30	5-15 min	O (9)
14	"	"	11	11.25	5-15 min	
15	"	"	55	11.38	5-15 min	
16	02-11-92	61°51'N, 01°13'E	10	13.30	5 min	O (9)
17	"	"	25	13.30	5 min	O (9)
18	03-11-92	61°54'N, 00°50'W	25	14.55	5 min	
19	"	61°53'N, 00°49'W	50	15.30	10 min	

* O = geassocieerd met Orca's (het getal tussen haakjes verwijst naar de waarneming in tabel 2) *associated with Killer Whales, figure in parentheses refers to sightings in table 2*. E = geassocieerd met waarnemingsschip *associated with ship*.

elkaar in de buurt blijft. De bemanning van de SCH 33 vond de waarneming van Orca's in dit gebied en in deze periode niet ongevoel. Men had echter nog nooit zoveel Orca's op één reis gezien.

GROEPSGROOTTE EN GROEPSSAMENSTELLING Op grond van de groepssamenstelling, het tijdstip van de waarneming, de positie en een enkel individueel kenmerk is het aannemelijk dat in het gebied twee min of meer vaste groepen Orca's, bestaande uit ongeveer 10 en 14 exemplaren, aanwezig waren. Daarnaast waren er tenminste nog 5 exemplaren die individueel of groepsgewijs opereerden. Het kalfje van waarneming 4 en 13 (dezelfde groep) was zeer jong en bleef altijd dicht naast een vrouwelijk dier zwemmen. De lengte was minder dan de helft van de lengte van het begeleidende wijfje, ongeveer 2.5-3 m.

Bij de waargenomen Grienden kon, naast de groepsgrootte (figuur 2), alleen geconstateerd worden dat de groepen uit oudere en jongere exemplaren



Figuur 2. Waarnemingen van Orca's en Grienden ten noordoosten van Shetland, 31 oktober - 4 november 1992.

Figure 2. Sightings of Killer and Pilot Whales to the northeast of Shetland, 31 October - 4 November 1992.

bestonden. Kalfjes werden niet gezien. In tabel 1 is weergegeven hoe vaak verschillende groepsgroottes voorkwamen. Hierbij moet opgemerkt worden dat men de groepjes van de waarnemingen op 1 en 2 november ook zou kunnen opvatten als zijnde één grote, verspreid zwemmende groep, waarvan tenminste 80 exemplaren tegelijk bij het schip werden gezien (waarnemingen 9 t/m 12). Het is mogelijk dat er veel meer (honderden) aanwezig waren. Aan de andere kant is het vrij zeker dat groepen of exemplaren meer dan eens zijn waargenomen, omdat de zwemrichtingen sterk wisselden.

GEDRAG Alle waarnemingen van Orca's hadden betrekking op exemplaren die geassocieerd waren met het schip. Ze zwommen enige tijd mee, achter het schip aan of er omheen, of ze zwommen naar het schip toe en hielden zich er enige tijd op gedurende het binnenhalen van het net (tabel 1). De waarnemingen 5 en 11 werden gedaan in het licht van de deklampen. Zes maal bevonden Orca's zich tijdens het halen zeer dicht bij het net en het achterschip. Hierbij werden vermoedelijk 'discard'-vissen gepakt. Ook werd het net aangeraakt. Drie maal werd waargenomen hoe een Orca 'discard'-vis

Tabel 2. Waarnemingen van Orca's *Orcinus orca*.

Table 2. Sightings of Killer Whales.

No. Nr.	datum date	positie position	aantal number	tijd time	tijdsduur duration	E	N	F*
1	22-10-92	61°14'N, 00°33'W	2♂ 3♀ 2 subad	15.45	60 min	X		
2	23-10-92	61°26'N, 00°03'E	2♂ 2♀	07.15	65 min	X	X	
3	26-10-92	61°09'N, 00°25'W	1♂	08.30	1 min	X		
4	29-10-92	60°53'N, 00°55'E	3♂ 5♀ 5 subad 1 kalf	09.30	120 min	X	X	X
			16**	09.30	120 min	X	X	X
5	31-10-92	61°28'N, 00°38'E	1	01.30	5 min	X	X	X
6	"	61°39'N, 00°34'E	5♂ 7♀***	10.30	80 min	X	X	
7	02-11-92	61°43'N, 01°30'E	1♂ 1♀	09.15	37 min	X		
8	"	61°48'N, 01°25'E	1♂ 1♀****	10.40	20 min	X		
9	"	61°51'N, 01°14'E	5♂ 5♀***, ****	11.54	120 min	X	X	
10	"	61°51'N, 01°13'E	5♂ 5♀	14.00	5 min	X		
11	"	61°51'N, 01°14'E	5♂ 5♀	17.00	60 min	X	X	X
12	03-11-92	61°58'N, 00°52'E	1♂ 2♀	14.00	1 min	X		
13	04-11-92	61°43'N, 00°04'E	4♂ 5♀ 2 subad 1 kalf	10.05	110 min	X		

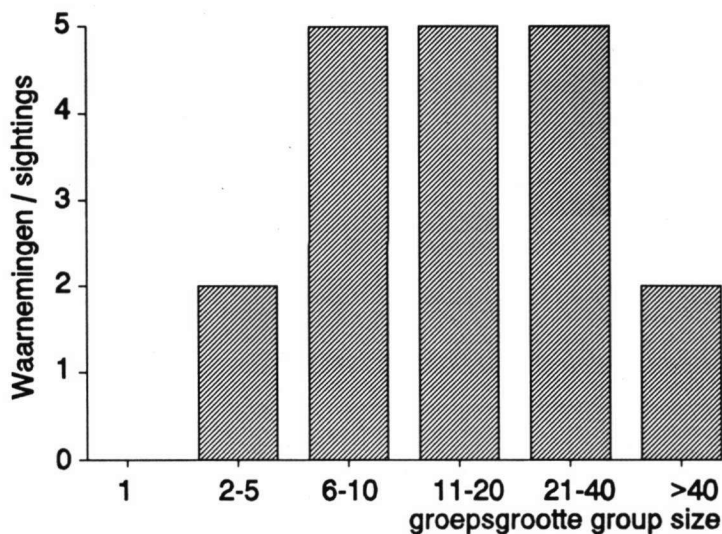
* E= geassocieerd met waarnemingsschip *associated with ship*; N= bij het net tijdens halen *near net during hauling*; F= pakken discards *take discards*.

** 14 Orca's vlakbij het het schip, later 16 exemplaren erbij *14 Killer Whales near the ship, 16 individuals later join the group*

*** korte tijd samen met Grienden (zie tekst) *shortly together with Pilot Whales*

**** ook geassocieerd met vriestrawlers op enkele km afstand *also associated with freezer trawlers at several km distance*

pakte. Bij waarneming 4 pakte een volwassen mannetje vlak achter elkaar 3 Makrelen van ca. 35 cm op ca. 1 m diepte. Bij waarneming 5 pakte een Orca een Schelvis *Melanogrammus aeglefinus* die door een bemanningslid overboord werd gegooit. Enkele Orca's pakten vijf Makrelen die hun werden toegeworpen door de waarnemer (waarneming 11). Hoewel het aantal waarnemingen van Orca's die daadwerkelijk een of meer vissen pakten gering was, is het aannemelijk dat er veel meer discards gegeten werden. De dieren kwamen soms zo dichtbij het schip dat men ze alleen kon zien vanaf het achterdek, staande tegen de achterrand. Bij waarneming 11 lagen de dieren stil aan de oppervlakte op momenten dat er geen vis overboord viel. Op 22 oktober zwom een groep op ca. 20 m langs het stilliggende schip. Een (jong) mannetje bleef vervolgens ca. 25 minuten langzaam heen en weer zwemmen. Hierbij werd vijf maal het gedrag "*tail-slapping*" waargenomen (met de staart een paar keer achter elkaar op het water slaan). Dit gedrag werd ook vaak waargenomen bij een groep van 10 Orca's die langzaam met een andere vissende hektrawler mee zwom op ca. 2 km afstand van de SCH 33 (waarneming 9:



Figuur 3. Groepsgrootte bij de Griend Globicephala melas
Figure 3. Group size of Pilot Whales.

deze groep had kort te voren tijdens het halen van het net achter het waarnemingsschip gezwommen en zou later opduiken bij weer een andere hektrawler op een afstand van ca. 1 km). Vaak werden Orca's rustig zwemmend of dobberend, zonder een bepaalde zwemrichting, waargenomen.

De Grienden leken zich niets aan te trekken van het schip. Bijna alle waarnemingen hadden betrekking op groepjes die voorbijzwommen. Alleen waarneming 14 betrof een groep Grienden die een half uur op ca. 200 m achter het stilliggende schip bleef rondzwemmen. Op 31 oktober stond er een harde zuidwestelijke wind met als gevolg metershoge, vrij steile, golven. Een groep Grienden bleef een half uur ongeveer op dezelfde plek op ca. 200 m van het schip. Hierbij sprongen ze telkens in één richting (met de golven mee) uit een golf. De dieren kwamen meestal met tweederde van het hele lichaam uit het water, soms echter helemaal. Vijf keer sprong het grootste deel van de groep tegelijk in een rij. Blijkbaar zwommen ze onder water een stukje terug want ze verplaatsten zich niet ten opzichte van het schip, dat aan het halen was. Eenmaal sprong een dier recht omhoog uit het water en liet zich op de zij terugvallen. Op 1 november (waarneming 15) bleven 50-60 Grienden gedurende 8 minuten ca. 500 m voor de boeg rustig kriskras door elkaar zwemmen voordat ze zich verder van het schip verwijderden.

INTERACTIES TUSSEN ORCA'S EN GRIENDEN Driemaal werden Orca's en Grienden samen gezien. Op 31 oktober werden 4 Grienden en 4 Orca's samen zeer snel zwemmend waargenomen. Zowel de Orca's als de Grienden kwamen met meer dan tweederde van het lichaam uit het water. De Grienden zwommen achter de Orca's aan op 20 m afstand. Twee dagen later werd waargenomen hoe 10 Orca's, die bij het net van een halende hektrawler verbleven, vóór twee groepen Grienden (10 en 25 exemplaren) begonnen uit te zwemmen. De Orca's zwommen zeer snel en kwamen herhaaldelijk met het hele lichaam uit het water. Volgens een - niet in tabel 1 opgenomen - waarneming van de schipper en enkele bemanningsleden zwom op 2 november een grote groep Orca's snel achter een grote groep Grienden aan. Zowel Orca's als Grienden kwamen met het hele lichaam uit het water.

Discussie

Over dolfinen en walvissen die fourageren op *discards* is nog maar weinig geschreven. Bij Tuimelaars *Tursiops truncatus* is dit gedrag vaker gesignaleerd (Caldwell & Caldwell 1972, Leatherwood 1975, Hill & Wassenberg 1990, Wassenberg & Hill 1990). Van andere soorten is de beschikbare informatie zeer summier. Volgens een schipper van een Nederlandse hektrawler komen bij de pelagische visserij ten westen van Ierland dolfinen op het schip af bij het binnenhalen van het net. Volgens opgaven van vissers zou tot het einde van de jaren vijftig op de Noordzee regelmatig zijn waargenomen dat "kezen" (vermoedelijk Dwergvinvissen, *Balaenoptera acutorostrata*) op de Haring afkwamen die in het water viel op het moment dat de vleet aan boord werd getrokken en leeggeschud. Volgens Deense trawlvissers worden Bruinvissen *Phocoena phocoena* in Noordzee, Kattegat en Skagerrak vaak zwemmend achter het net waargenomen; ze pakken hierbij vissen die tussen de mazen door glippen (Clausen & Andersen 1988). Daarnaast zijn er enkele waarnemingen bekend van Grienden (pers. obs. Henk Heessen en Nederlandse vissers langs de Amerikaanse oostkust en westkust van Ierland) die opvallend dicht in de buurt van vissersschepen kwamen.

In de jaren 1975-1987 werden veel Orca's gezien in associatie met de 'purse-seine' visserij op Makreel in een gebied ten westen van de Orkneys (59-60°30'N, 04-08° W; Bloch & Lockeyer 1988). De vissers sporen de Orca's op met behulp van de sonar, omdat ze weten dat de dieren zich in de buurt van de scholen makreel bevinden. Dit duidt er op dat Orca's zich hier ook op een natuurlijke manier met Makreel voeden.

De 25-33 Orca's die in het gebied verbleven hebben een aanzienlijk deel

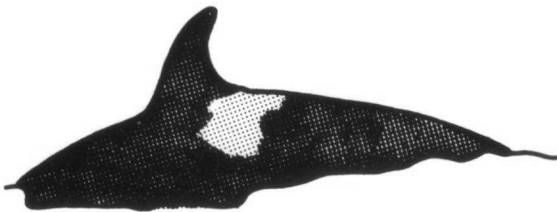
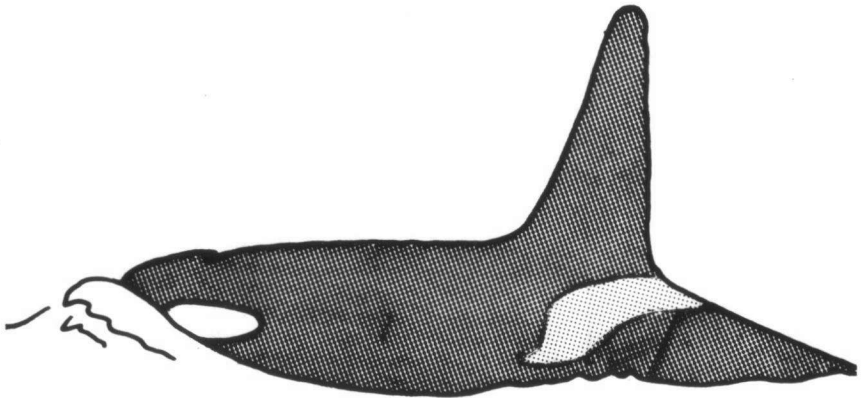
van hun tijd besteed in de buurt van hektrawlers. De hoeveelheid *discards* die vrijkomt bij het halen ligt waarschijnlijk in de orde van grootte van honderden kilo's per trek per schip. Gesteld dat deze hoeveelheid 500 kg per schip per dag is, dan is voor elke Orca 500×10 schepen / 40 Orca's = 125 kg beschikbaar, wanneer elke trek maximaal benut wordt. Het gemiddelde gewicht van een Orca in het oostelijk Noordatlantische gebied is 2350 kg (Christensen 1982). Afgaande op voedselgegevens in het Zeedierenpark Harderwijk, eet een Orca van dit gewicht bij een watertemperatuur van 15-22°C ongeveer 50 kg vis per dag (Kastelein & Vaughan 1989). Bij de lagere watertemperatuur in het gebied rond de Shetlands is de voedselbehoefte wellicht groter. Dit wordt echter (deels) gecompenseerd door het zeer hoge vetgehalte van de Makreel in dit jaargetijde (16-22%, mond. med. C.J. Weber, RIVO-DLO). Niet alle *discards* die vrijkwamen bij het halen van het net werden benut, want slechts bij 6 van de 26 trekken waren Orca's aanwezig. Het is echter mogelijk dat *Makreeldiscards* een flink deel van de dagelijkse voedselbehoefte hebben gedekt.

Of Orca's ook afkomen op de voortdurende stroom van gesorteerde vis (categorie 1) is niet duidelijk. Het is voorstelbaar dat de dieren die zich langdurig rond het schip ophielden (regelmatig tot 50 m) ook deze vissen pakten. Over de hele periode was deze vorm van *discards* een veel omvangrijkere potentiële voedselbron, niet in de laatste plaats voor aquatisch levende dieren zoals Orca's, want het grootste deel van de vissen bleek te zinken. Op het jonge, met zijn staart slaande mannetje op 22 oktober na hielden de Orca's zich niet opvallend lang op bij de openingen waar deze vis naar buiten komt. Als deze *discards* gepakt werden, dan gebeurde dat op een grotere afstand en op een grotere diepte. De dieren waren in deze *discards* minder of helemaal niet geïnteresseerd, mogelijk omdat de gesorteerde vis (voor een groot deel bestaande uit ijle Haring) gemiddeld kleiner en magerder was dan de meeste andere vissen in de vangst. De gesorteerde vissen waren bovendien al enige tijd (max. 48 uur) dood, terwijl de vissen die bij het binnenhalen van het net vrijkwamen soms nog leefden.

Het fourageren op *discards* door Grienden is niet waargenomen. Mogelijk werd gesorteerde vis gepakt op enige afstand van het schip. Er is een recente waarneming afkomstig van een Nederlandse vriestrawler ten zuidwesten van Ierland van enkele groepjes Grienden die zich enige tijd op zeer geringe afstand van het schip ophielden toen betrekkelijk veel Makreel overboord werd gespoeld. Deze dieren vertoonden speels gedrag (pers. obs. B. Plug). Hoewel het voedsel van Grienden vooral uit inktvis bestaat, wordt ook vis gegeten (Evans 1987, Desportes & Mouritsen 1988). Volgens Evans (1980)

komen Grienden voor de kust van ZW-Engeland veel geassocieerd voor met scholen Makreel.

Het verschijnsel van Grienden en Orca's die snel achter elkaar aan zwemmen is voor zover bekend niet beschreven in de literatuur en is moeilijk te verklaren. Wanneer Orca's Grienden zouden hebben achtervolgd, zou men misschien aannemen dat hier sprake was van predator-prooi achtervolgingen. Achtervolging als spel is bekend bij veel soorten tandwalvissen, onder meer bij Orca's in oceanaria (Defran & Pryor 1980). Wellicht was het uit de golven springen van de Grienden eveneens spelgedrag. Er is een zekere mate van overeenkomst tussen deze waarneming en de hierboven aangehaalde waarneming van Grienden die speels gedrag vertoonden vlakbij het schip.



Orca's Orcinus orca

Killer Whales

Grienden staan overigens bekend als rustige dieren die zelden uit het water springen (o.a. Watson 1981). Het slaan met de staart op het water door walvisachtigen wordt algemeen opgevat als een uiting van irritatie of sociale frustratie (Herman & Tavalga 1980) en behoort tot de bekende gedragingen van Orca's. Het mannelijke dier dat enige tijd langszij heen en weer zwom en met de staart op het water sloeg, drukte zo misschien zijn ongeduld uit vanwege het uitblijven van vis.

Dankwoord

Graag wil ik de bemanning van de "Johanna Maria" bedanken voor het prettige verblijf en de samenwerking aan boord, in het bijzonder schipper Klaas van der Plas. omdat hij met eindeloos veel geduld mijn zeer geringe kennis over de pelagische visserij heeft bijgespijkerd. Van Teun van der Plas kwam de waarneming van een Schelvisetende Orca. De informatie over "kezen" die op de Haringen van de vleetvisserij afkwamen komt van Piet Haasnoot en Leen van Duin. Kees Camphuysen en Henk Heessen wil ik bedanken voor het geven van commentaar op eerdere versies van dit stuk.

Summary

An account is given of the behaviour of Killer Whales Orcinus orca and Pilot Whales Globicephala melas near trawlers, to the northeast of Shetland. Around 30-40 Killer Whales and at least 80 Pilot Whales were present near 10 midwater freezer trawlers fishing on large shoals of Mackerel Scomber scombrus. The Killer Whales were scavenging on discards. The contribution of discards in the diet of Killer Whales around Shetland is discussed. Scavenging on discards by Pilot Whales has not been observed, but the animals came very close to the ship while showing play behaviour on at least one occasion. Pilot Whales were twice seen chasing Killer Whales at high speed.

Literatuur

- Bloch D. & Lockeyer C. 1988. Killer whale (*Orcinus orca*) in Faroese waters. Rit. Fiskideildar 11: 55-64.
- Caldwell D.K. & Caldwell M.C. 1972. The world of the bottle-nosed dolphin. J.B. Lipincott Philadelphia.
- Christensen I. 1982. Killer whales in Norwegian coastal waters. Rep. Int. Whal. Comm. 32: 633-642.
- Clausen B. & Andersen S. 1988. Evaluation of bycatch and health status of the harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) in Danish waters. Dan. Rev. Game Biol. 13: 1-21.
- Defran R.H. & Pryor K. 1980. The behaviour and training of cetaceans in captivity. In: Herman L.M. (ed.). Cetacean Behaviour: Mechanisms & Functions. Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida: 319-362.
- Desportes G. & Mouritsen R. 1988. Diet of the Pilot Whale, *Globicephala melas*,

- around the Faroe Islands. ICES C.M. 1988/N:12 - Marine Mammal Committee.
- Evans P.G.H. 1980. Cetaceans in British waters. Mammal Review 10: 1-52.
- Evans P.G.H. 1987. Whales and dolphins. Christopher Helm, London.
- Herman L.M. & Tavorga W.N. 1980. The communication Systems of Cetaceans. *In*: Herman L.M. (ed.). Cetacean Behaviour: Mechanisms & Functions. Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida: 149-209.
- Hill B.J. & Wassenberg T.J. 1990. Fate of discards from prawn trawlers in Torres Strait. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 41: 53-64.
- Kastelein R.A. & Vaughan N. 1989. Food consumption, body measurements and weight changes of a female Killer whale (*Orcinus orca*). Aquatic Mammals 15: 18-21.
- Leatherwood S. 1975. Some observations of feeding behaviour of bottle-nosed dolphins (*Tursiops truncatus*) in the northern Gulf of Mexico. Marine Fisheries Review 37: 10-16.
- Wassenberg T.J. & Hill B.J. 1990. Partitioning of material discarded from prawn trawlers in Moreton Bay. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 41: 27-36.
- Watson L. 1981. Whales of the World. Hutchinson, London.
- A.S. Couperus, Nederlands Instituut voor Visserijonderzoek (RIVO-DLO),
postbus 68, 1970 AB IJmuiden**