



A&W-rapport 966

GLASAALANBOD BIJ GEMAAL ZWARTE HAAN IN 2007

in opdracht van



WETTERSKIP
FRYSLÂN

A&W-rapport 966

**GLASAALANBOD BIJ GEMAAL
ZWARTE HAAN IN 2007**

A. Brenninkmeijer
D. van Dullemen



| | | |
|----------------------|----------------------|---------------|
| Projectnummer | Projectleider | Status |
| 1016zwh.07 | A. Brenninkmeijer | Eindrapport |
| Autorisatie | Naam | Datum |
| Goedgekeurd | E. Wymenga | 11 juni 2007 |

BRENNINKMEIJER, A. & D. VAN DULLEMEN 2007.

Glasaalaanbod bij gemaal Zwarte Haan in 2007. A&W-rapport 966. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.

OPDRACHTGEVER

Wetterskip Fryslân
Postbus 36, 8900 AA Leeuwarden
Tel. 0566-629393

FOTO VOORPLAAT

Glasaalsangst met het 4x4 kruisnet aan de wadzijde van het gemaal van Zwarte Haan.

UITVOERDERS

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv
Postbus 32, 9269 ZR Veenwouden
Tel. 0511-474764, Fax 0511-472740
e-mail: info@altwym.nl
web: www.altwym.nl

G.A.M. Manshanden Produktie b.v.
Hazewaal 1
1671 LA Medemblik

DANKZEGGING

Klaas Kuiken en Richard Feenstra (Wetterskip Fryslân) worden bedankt voor de gegevens over het aantal gevangen glasalen bij Roptazijl. Daarnaast willen we de beroepsvissers Minne Boersma, Jaap Bremer en Atze Bajema bedanken, evenals Gijs Doeglas (DWMA), onze collega's Jasper Schut, Eddy Wymenga, Wout Bijkerk, Erik de Vries en Dries Kuijper en de Van Hall student Pieter de Hoop voor hun vrijwillige bijdrage aan het uitvoeren van de bemonsteringen.

INHOUD

| | |
|---|-----------|
| 1. INLEIDING | 1 |
| 1.1. Historie | 1 |
| 1.2. Gebied | 1 |
| 1.3. Doel | 1 |
| 2. MATERIAAL EN METHODE | 5 |
| 2.1. Kruisnet | 5 |
| 2.2. Bemonsteringsmethode | 6 |
| 2.3. Periode monitoring | 6 |
| 3. RESULTATEN | 7 |
| 3.1. Soorten en aantallen | 7 |
| 3.2. Schatting intrek glasaal | 8 |
| 4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES | 9 |
| 4.1. Discussie | 9 |
| 4.2. Conclusie en aanbeveling | 11 |
| LITERATUUR | 13 |
| Bijlage 1. Intrek glasaal bij Roptazijl 2002-2004 | |

1. INLEIDING

1.1. HISTORIE

Zwarte Haan is een (potentieel) belangrijk intrekpunt voor glasaal en andere zoet-zout trekkende vissoorten, omdat hier regelmatig zoet polderwater in de Waddenzee wordt gespuid. Dit zoete water vormt een zoetwaterlokstroom voor trekvis als glasaal en Driedoorn. Omdat bij Zwarte Haan geen voorzieningen zijn getroffen voor vismigratie, vormen het uitwateringskanaal en de zeedijk een onneembare hindernis voor trekvis. Zwarte Haan vormt daarmee één van de belangrijkste knelpunten op het gebied van visintrek langs de Friese kust (Wintermans & Jager 2003, Brenninkmeijer & Wymenga 2007). Zwarte Haan is één van de punten die is opgenomen in het 'Plan Versterking Visintrek Friese Kust'.

Er bestaat enige onduidelijkheid over het aanbod van trekvis – vooral glasaal – bij Zwarte Haan, omdat de aanwezige trekvis hier niet de polder in kan trekken – in tegenstelling tot bijvoorbeeld bij Roptazijl. Vanwege de hoge kosten van de aanleg van een vispassage is het belangrijk om voldoende zekerheid te hebben over de effectiviteit van een te plaatsen vispassage. Om zicht te krijgen op het werkelijke aanbod van trekvis - vooral glasaal - bij Zwarte Haan, is in het voorjaar van 2007 een proefbemonstering uitgevoerd.

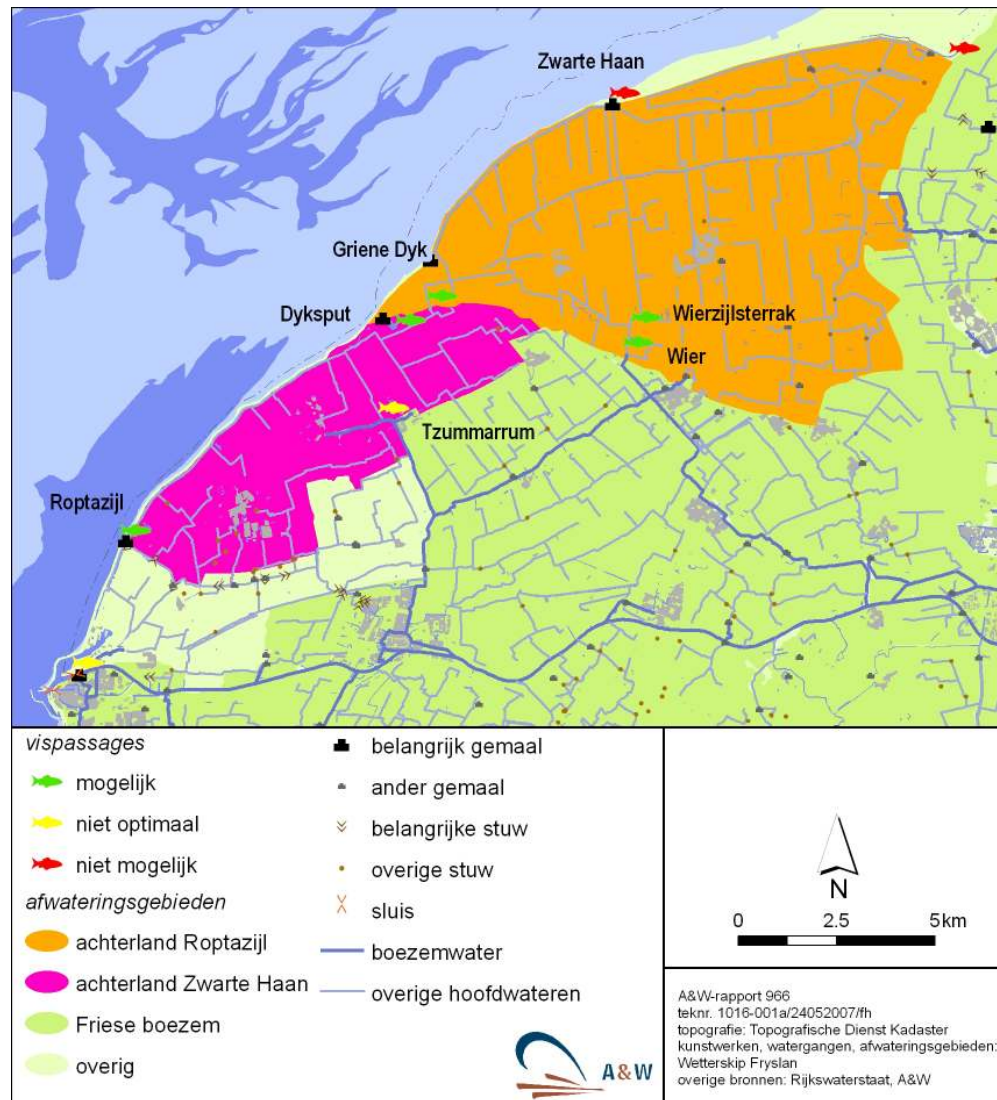
1.2. GEBIED

Bij Zwarte Haan staat het H.G. Miedema-gemaal dat de bemaling verzorgt van een ca. 8.200 ha groot gebied, dat zich uitstrekt van de Westhoek tot aan Oude Bildtzijl en doorloopt tot aan Berlikum in zuidelijke richting (figuur 1). De Koude Vaart, de hoofdwatengang in het bemalingsgebied, loopt rechtstreeks naar het gemaal. Aan de buitenkant van het dijklichaam bevindt zich een 'uitstroomkanaal' dat het wad oploopt. Het uitstroomkanaal is aan de zeezijde voorzien van een damwand over een lengte van ca. 25 m.

1.3. DOEL

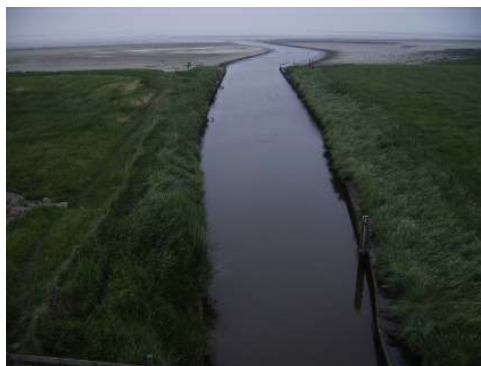
Het doel van de proefbemonstering in het voorjaar van 2007 is om te onderzoeken of het aanbod aan glasaal bij het zoetwateruitlaatpunt van Zwarte Haan voldoende is voor de aanleg van een geautomatiseerde vishevel.

Hiervoor heeft het Wetterskip Fryslân aan Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv verzocht om de proefbemonstering op glasaal van dit zoetwateruitlaatpunt. Voor de vervaardiging van het specifieke vangmateriaal heeft A&W samengewerkt met het bureau G.A.M. Manshanden Productie b.v.



Figuur 1.

Poldersystemen van Roptazijl (paars, ca. 30 km²) en Zwarte Haan (oranje, ca. 83 km²). Via de vishevel van Roptazijl wordt jaarlijks trekvis (ca. 200.000 – 300.000 glasalen en ongeveer evenveel Driedoorns) via Roptazijl naar binnen geheveld.



Situatie bij Zwarte Haan: linksboven het gemaal; linksonder de Koude Vaart aan de polderzijde; rechts het uitstroomkanaal aan de wadzijde.

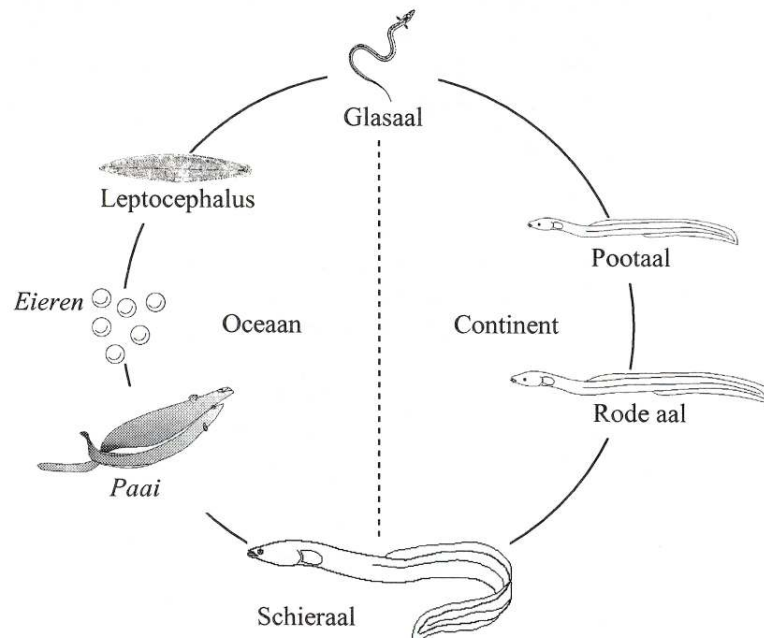


Nachtelijke vangst met het 4x4 kruisnet in het uitstroomkanaal in het voorjaar van 2007.

Paling *Anguilla anguilla*

De Paling of Europese aal komt voor in Europa, noordelijk Afrika en Rusland; ze is geïntroduceerd in China en Japan. De voortplanting van de Paling vindt waarschijnlijk op 400 – 700 m diepte plaats in de Sargasso Zee bij Cuba, maar de exacte locatie in de Atlantische Oceaan is nog steeds onbekend. De *Leptocephalus*-larven hebben de vorm van een wilgenblad (zie tekening hieronder). Nabij het Europese continent verandert deze larve in een jonge, doorzichtige glasaal met een lengte van ca. 7 cm. Deze *glasaal* trekt na ca. 3 jaar vanuit zee de Europese kust- en binnenwateren binnen om verder op te groeien. In Nederland is de piek van de intrek in het voorjaar. De meeste glasaalen trekken actief naar binnen bij een zeewatertemperatuur van ca. 10-12° C. In het vroege voorjaar, wanneer het binnenwater nog kouder is dan 10° C, ontstaat een concentratie van glasaal op plaatsen waar de vloedstroom wordt tegengehouden door uitwaterende kunstwerken als een sluis of een dam.

Eenmaal in het zoete water verkleurt de glasaal tot een grijsbruine tot groenbruine vis met vuilgele buik. Deze opgroeiende paling wordt in het eerste jaar ook wel 'pootaal' genoemd (tot 15 cm) en daarna 'rode aal' (> 15 cm), ook al is deze laatste meer geel van kleur. Paling leeft van o.a. wormen, watervlooien, kreeftjes en insecten. Vanaf ca. 25 cm lengte eten ze ook vis. Na een verblijf van 8 tot 10 jaar in het zoete water verandert de paling in een geslachtsrijpe 'schieraal'. De mannetjes (35 – 45 cm lang) en vrouwtjes (langer dan 45 cm) krijgen dan een witte (of in oud Nederlands schiere) buik. De schieraal zwemt van het zoete water terug naar de Atlantische Oceaan om zich daar voort te planten. De schieraal verandert nogmaals van vorm en kleur als het geslachtsrijpe stadium werkelijk is aangebroken: de buik wordt zeer dik, de ogen heel groot en de vinnen en neus vrijwel zwart. Glasaal, die het zoete water niet in kan trekken, blijft in de kustwateren om daar op te groeien en in een later stadium het zoete water op te zoeken. In de herfst en het voorjaar kan seizoenstrek plaatsvinden.



Levenscyclus van de paling. De paai en de eieren zijn nooit werkelijk waargenomen (bron: Dekker 2003).

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1. KRUISNET

In overleg met het Wetterskip Fryslân is besloten om te bemonsteren met een kruisnet of 'tobebel'. Totdat het speciaal voor dit onderzoek vervaardigde kruisnet van 4x4 m gereed was, is gebruik gemaakt van een kleiner exemplaar van 2x2 m (en eenmaal van een kruisnet van 1x1 m).

Een kruisnet bestaat uit een vierkant metalen frame, waarin een zeer fijnmazig (ca. 0,5 mm) en enigszins zakvormig glasaalnet van 1x1 m, 2x2 m of 4x4 m is opgehangen. Vanaf de hoekpunten lopen vier lijnen naar boven, waar ze samenkomen in een lange treklijn. In het midden van het net is een zwaar gewicht aangebracht om een betere zakvorm te krijgen. In het centrum van de 4x4 m tobel is een smalle slurf gevestigd, die dient als opvangzak voor de gevangen vis.



Kruisnet of tobel van 4x4 m.

2.2. BEMONSTERINGSMETHODE

De bemonstering met een kruisnet geschiedt als volgt. Het kruisnet wordt aan de treklijn te water gelaten voor de uitlaat van het gemaal aan de kant van de Waddenzee, totdat de bodem is bereikt. Na 5 minuten wordt het net weer opgetrokken. Om te voorkomen dat de vis tijdens het ophalen uit het net 'geblazen' wordt, geschiedt het ophalen van het kruisnet met een zo constant mogelijke lage snelheid. Hierbij is voor de grote (2x2 en 4x4) netten gebruik gemaakt van een (hand- of automatische) lier. De 1x1 totebel is met een snelheid van ca. 1 m/sec opgehaald.

Het aantal gevangen glasalen en andere vissen is geteld. Van grote aantallen glasalen is alleen het volume bepaald in een maatbeker. Uit onderzoek bij Roptazijl is gebleken dat een liter glasaal in het voorjaar gemiddeld ca. 3.250 exemplaren bevat (Brenninkmeijer *et al.* 2005).

2.3. PERIODE MONITORING

De intrekperiode van de glasaal is in het voorjaar vooral in de maanden maart, april en mei. Het begin van de intrekperiode is vastgesteld op basis van de vangstresultaten van de heer Kuiken (WF), die vanaf eind februari 2007 de glasaalintrek wekelijks bij Roptazijl heeft gemonitord. Vervolgens is het kruisnet tijdens de glasaaltrek gedurende 10 weken één- tot tweemaal per week 's avonds ingezet voor de monitoring. De kruisnetbemonsteringen hebben plaatsgevonden tussen ca. 20.30 uur en 23.30 uur. Dit is de periode dat de glasaal actief probeert naar binnen te zwemmen. Elke vangst is geregistreerd en daarna overgezet in het polderwater bij het gemaal. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de dagen waarop in het voorjaar van 2007 aan de wadzijde bij het gemaal van Zwarte Haan op glasaal en andere trekvis is bemonsterd.

Tabel 1.

Data van de kruisnetbemonsteringen aan de wadzijde van het gemaal bij Zwarte Haan in het voorjaar van 2007.

| Datum | Week | Kruisnet | | | Vangduur (min) | Vangsten (aantal) | Bijzonderheden |
|---------------|------------|-----------|-----------|----------------|-------------------|----------------------|--|
| | | 1x1 | 2x2 | 4x4 | | | |
| 14-mrt-07 | 11 | | 1x | | 170 | 16 | |
| - | 12 | - | - | - | 0 | 0 | Stormachtige wind, geen metingen |
| 27-mrt-07 | 13 | - | 1x | - | 130 | 14 | N.B. er is vandaag geen lokstroom geweest |
| 29-mrt-07 | 13 | - | 1x | - | 130 | 14 | |
| 5-apr-07 | 14 | - | 1x | - | 140 | 10 | |
| 12-apr-07 | 15 | - | 1x | - | 205 | 12 | |
| 17-apr-07 | 16 | - | - | (1x) | 0 | 0 | Hefboom krom door aanslaan gemaal; geen vangst |
| 19-apr-07 | 16 | - | - | 1x | 30 | 2 | Opkomende harde wind, 4x4 totebel weggewaaid |
| 24-apr-07 | 17 | - | - | 1x | 125 | 8 | |
| 26-apr-07 | 17 | - | - | 1x | 155 | 9 | |
| 1-mei-07 | 18 | 1x | - | (1x) | 75 | 21 | Lier van de 4x4 en 2x2 totebel geknapt |
| 3-mei-07 | 18 | - | - | 1x | 160 | 9 | |
| - | 19 | - | - | - | 0 | 0 | Stormachtige wind, geen metingen |
| 15-mei-07 | 20 | - | - | 1x | 60 | 3 | Kortsluiting elektrische lier |
| totaal | 11x | 1x | 5x | 5x (7x) | 1380 | 118 | |

3. RESULTATEN

3.1. SOORTEN EN AANTALLEN

De resultaten van de bemonsteringen (met uitzondering van de soorten die slechts eenmaal zijn gevangen) zijn opgenomen in tabel 2. In totaal zijn 14 vissoorten gevangen, waarvan vier zee- en estuariene soorten en drie trekvissen. Vooral tijdens de eerste bemonsteringen, maar ook later in het seizoen zijn regelmatig zoetwatervissen gevangen (in totaal zeven soorten). Deze vissen zijn waarschijnlijk uitgeslagen met het gemaal. De bemonsterde larven van Haring en Bot (platvis) zijn vanwege de grote hoeveelheden niet individueel gecontroleerd op soort. Mogelijk zijn daarom meer verschillende (mariene) soorten gevangen.

De glasaal, waarvoor de monitoring is opgezet, is de meest gevangen soort. Daarnaast zijn veel Driedoornige stekelbaarzen, Botlarven en Haringlarven gevangen. Ook zijn een aantal pootalen (jonge Paling < 15 cm; 36 stuks) en enkele rode alen (oudere Paling > 15 cm; 2 stuks, waarvan één exemplaar van 50 cm) gevangen.

Tabel 2.

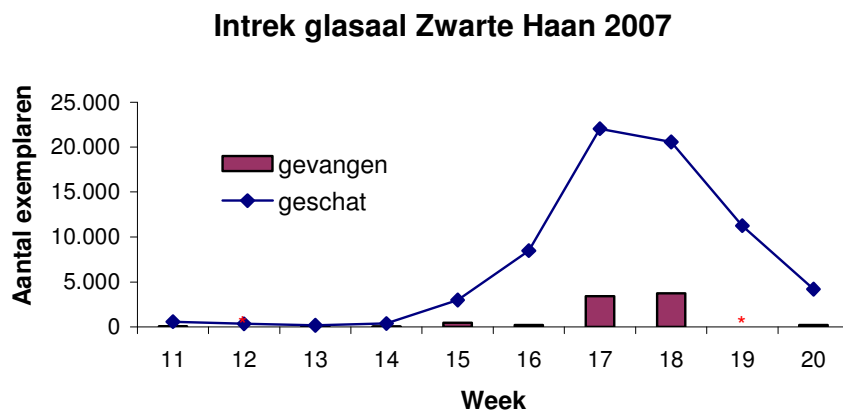
Soortsamenstelling van de bemonsteringen bij Zwarte Haan in 2007 (de soorten die slechts eenmaal zijn gevangen – de zoetwatervissen Snoek, Snoekbaars, Baars en de mariene Koornaarvis – zijn niet in de tabel opgenomen). De getelde of geschatte hoge aantallen vissen zijn afgerond.

| Datum | Week | Trekvis | | | | Zoetwatervis | | | | Mariene vis | | | Totaal | |
|---------------|---------|--------------|-----------|----------|--------------|--------------|-------------|----------|------------|---------------------|---------------|------------------|--------------|---------------|
| | | Rode | | | | Ruis-voorn | Blank-voorn | Kolblei | Tien-doorn | Haring ¹ | Diklip-harder | Bot ¹ | | |
| Glasaal | Pootaal | aal | Driedoorn | Spiering | | | | | | | | | | |
| 14-mrt-07 | 11 | 76 | - | - | 118 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | - | - | - | 209 |
| 27-mrt-07 | 13 | 11 | - | - | 44 | - | - | 1 | 2 | 1 | - | - | - | 59 |
| 29-mrt-07 | 13 | 22 | 2 | - | 250 | - | - | - | - | 1 | - | - | - | 275 |
| 5-apr-07 | 14 | 41 | 2 | - | 49 | - | - | - | 8 | - | - | - | - | 100 |
| 12-apr-07 | 15 | 450 | 1 | - | 95 | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 548 |
| 19-apr-07 | 16 | 200 | 1 | - | 12 | - | - | - | 6 | 1 | 50 | - | 1.500 | 1.770 |
| 24-apr-07 | 17 | 1.300 | 5 | 1 | 200 | - | - | - | - | - | 200 | 1 | 750 | 2.458 |
| 26-apr-07 | 17 | 2.100 | 15 | - | 1.100 | - | - | 2 | 14 | 8 | 300 | - | 300 | 3.839 |
| 1-mei-07 | 18 | 1.100 | 5 | - | 38 | - | - | 1 | 7 | 1 | - | - | - | 1.153 |
| 3-mei-07 | 18 | 2.600 | 2 | - | 450 | - | - | - | 6 | - | 150 | - | 1.000 | 4.209 |
| 15-mei-07 | 20 | 200 | 3 | 1 | 37 | - | - | - | - | 3 | 350 | 3 | 500 | 1.097 |
| Totaal | | 8.100 | 36 | 2 | 2.393 | 4 | 3 | 7 | 47 | 17 | 1.050 | 4 | 4.050 | 15.717 |

¹ aantal gevangen larven van de Haring en Bot is grof geschat

3.2. SCHATTING INTREK GLASAAL

In totaal zijn ca. 8.100 glasalen gevangen in 118 trekken: 21 trekken met het 1x1 kruisnet (éénmalig tijdens de piek), 66 met het 2x2 net (vóór de piek) en 31 met het 4x4 net tijdens de piek. De vangsten zijn omgerekend naar dagvangsten, waarbij is gecorrigeerd voor grootte van het net, het aantal trekken en de tijdsduur van vangen. Daarna is de dagvangst omgerekend naar weekvangst door te vermenigvuldigen met 7 (bij een vangdag in de week) of met 3,5 (bij twee vangdagen in de week). Wanneer een week uitgevallen is (door stormachtig weer), is het gemiddelde genomen van de voorafgaande en daaropvolgende week. Deze resultaten zijn grafisch weergegeven in figuur 2. Op deze wijze is het gevangen aantal (ca. 8.100 ex) omgerekend naar een geschat aanbod van ca. 71.000 glasalen bij Zwarte Haan.



Figuur 2.

Verloop van de vermoedelijke wekelijkse intrek (doorgetrokken lijn) van glasaal, gebaseerd op de gevangen aantallen (balken) bij Zwarte Haan in 2007.

**De vangsten in week 12 en 19 zijn uitgevallen vanwege stormachtig weer.*

4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

4.1. DISCUSSIE

In 2007 is bij Zwarte Haan in 6 weken (van eind maart tot begin mei) geen neerslag van betekenis gevallen. Vanwege dit droge voorjaar is 2007 een afwijkend jaar. Door de droogte is er geen sprake geweest van een regelmatige zoetwaterlokstroom. Het Wetterskip heeft speciaal vóór elke bemonsteringsdag zoet water uitgeslagen om toch nog een lokstroom te creëren. In normale jaren wordt echter vaker en veel meer water uitgeslagen en trekvis aangetrokken. Desondanks bestaat in dit jaar het geschatte aanbod bij Zwarte Haan uit ca. 71.000 glasalen.

Vergelijking bemonsteringen Zwarte Haan 2001-2003 met 2007

Tussen 2001 en 2003 heeft Rijkswaterstaat een aantal potentieel belangrijke inlaatpunten van trekvis langs de Waddenkust gemonitord (Wintermans & Jager 2001, 2002, 2003). Hierbij is voor Zwarte Haan aan de wadzijde van het gemaal met behulp van steekproefsgewijze kruisnetbemonsteringen (van een half uur) gedurende het voorjaar van 2001, 2002 en 2003 een relatief grote hoeveelheid trekvis - vooral glasaal en Driedoornige stekelbaars of Driedoorn - aangetroffen. Zwarte Haan blijkt het tweede belangrijkste potentiële intrekpunt te zijn voor Driedoorn (na Roptazijl) en het derde belangrijke punt voor glasaal (na Roptazijl en Lauwersoog Spuisluis) langs de Friese kust (Wintermans & Jager 2003).

Het *verloop* van het glasaalaanbod, verkregen uit de kwalitatieve bemonsteringen met een kruisnet van 1x1 m (steekproef van 5 trekken in 30 minuten) bij Zwarte Haan van 2001-2003 (Wintermans & Jager 2003) komt redelijk goed overeen met het in de onderhavige bemonstering van 2007 gevonden verloop. De gevangen aantallen in 2007 (gemiddeld 69 glasalen per trek) zijn hoger dan in 2001-2003 (2-18 glasalen/trek). Dit is weliswaar verwacht vanwege het gebruik van een groter kruisnet en het consequent vangen in de avond (tussen 20.30 en 23.30 uur), maar het kan in theorie ook veroorzaakt zijn door een verhoogd aanbod in 2007. Daarom is eveneens het verschil tussen de intrek bij Roptazijl en Zwarte Haan onderzocht.

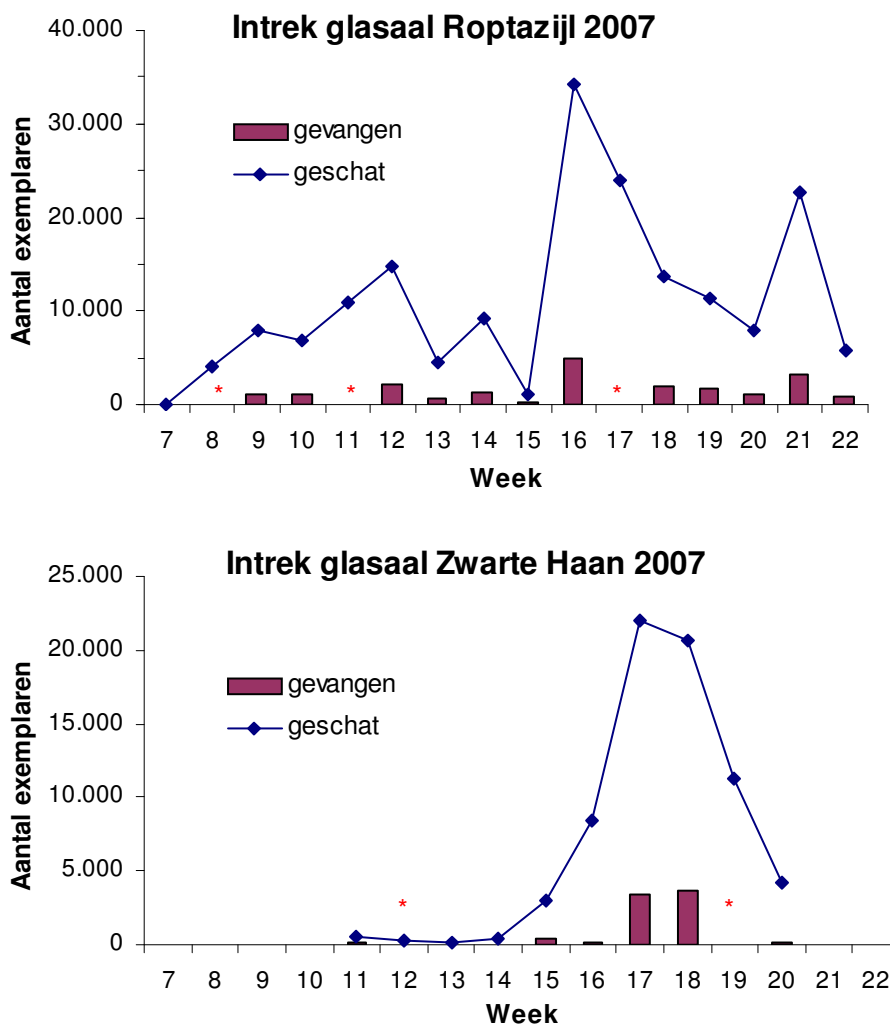
Vergelijking Zwarte Haan 2007 en Roptazijl 2002-2007

In 2007 is de timing van de piek van de glasaalintrek bij Zwarte Haan (week 17-19) vergelijkbaar met die bij Roptazijl in 2002 (week 17-20), 2003 (week 18-23), 2004 (17-21; bijlage 1) en 2007 (week 16-21; figuur 3). De breedte van de piek bij Zwarte Haan is in 2007 is korter dan die bij Roptazijl in 2002-2007. De piek bij Zwarte Haan in 2007 is iets lager dan bij Roptazijl in 2007.

Bijlage 1 en figuur 3 laten zien dat de hoogte van de piek bij Roptazijl jaarlijks aanzienlijk kan fluctueren. Het totale aanbod van glasalen bij Roptazijl in 2007 (ca. 179.000 exemplaren) is wat lager dan in 2002-2004 (ca. 200.000-300.000 exemplaren). Omdat de piek bij Roptazijl in 2007 breder was dan bij Zwarte Haan, is het vermoedelijke totale aanbod aan glasaal bij Roptazijl ca. 2,5 keer zo hoog als bij Zwarte Haan. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de berekening van het totale aanbod bij Roptazijl (waar dagelijks glasaal naar binnen geheveld is en waar wekelijks gevangen is met een fuik achter de hevelpassage) betrouwbaarder is dan die bij Zwarte Haan (waar alleen na elke

bemonstering glasaal naar de binnenwateren is overgezet en waar met verschillende maten kruisnetten is gevangen).

Het voorjaar van 2007 was erg warm. Ook het zeewater was ca. vier weken eerder op temperatuur (10° C). Glasaal vertoont, net als veel andere vissoorten, pas actief trekgedrag bij een watertemperatuur van meer dan 10° C (van Emmerik & de Nie 2006). Glasaal heeft tijd nodig om van de Sargassozee via de zeestromingen naar de Nederlandse kust te drijven. De piek van de glasaal bereikte de afgelopen jaren de Friese kust elk jaar pas rond week 16-17, onafhankelijk van de watertemperatuur. In 2007 was er bij Roptazijl evenwel een 'voorpiek' tussen week 10 en 14 van rond de 10.000 'vroeg' glasalen per week.



Figuur 3.

Vergelijking van het verloop van de vermoedelijke wekelijkse intrek (doorgetrokken lijnen) van glasaal bij Roptazijl en Zwarte Haan in 2007. Voor een goede vergelijking zijn de x-assen aan elkaar gelijk gesteld. De intrek is gebaseerd op de gevangen aantallen (balken) met de fuik bij Roptazijl en met het kruisnet bij Zwarte Haan.

* Vangsten die om uiteenlopende redenen zijn uitgevallen.

Voldoende aanbod van glasaal bij Zwarte Haan?

Het is niet bekend hoe lang glasaal voor een geblokkeerde inlaatopening, zoals bij Zwarte Haan, blijft wachten. Van zalmachtigen is wel bekend dat ze na enkele dagen weer verder trekken op zoek naar een ander intrekpunt, maar deze vissen kunnen actiever tegen de stroom inzwemmen. Volgens de meest gangbare theorie zwemt trekvis als glasaal en Driedoorn, aangetrokken door de lokstroom, vanuit de hoofdgetijstroom van de Waddenzee naar het zoetwateruitstootpunt. Ze proberen hier gedurende een bepaalde periode (waarschijnlijk enkele dagen) naar binnen te trekken. Wanneer dit uiteindelijk niet lukt, laten ze zich weer afzakken naar de hoofdstroom om het vervolgens elders (het eerstvolgende oostwaartse punt met een grote zoetwaterlokstroom is het Lauwersmeer) te proberen (med. T. Bult, RIVO IJmuiden). Het is echter niet uit te sluiten dat (een deel van) de voor het uitstootpunt wachtende trekvis niet meer terugzwemt naar de hoofdstroom. Een bijkomend probleem hierbij is dat trekvis tijdens het wachten voor een geblokkeerd inlaatpunt, vanwege de hoge lokale concentratie, potentieel een gemakkelijke prooi vormt voor roofvissen als de Zeedonderpad (in zout water), Baars (in zoet water) en visetende vogels. Incidenteel zijn bij dit soort punten roofvissen met de maag vol glasaal aangetroffen (med. G.A.M. Manshanden), maar gedocumenteerde, kwantitatieve gegevens hierover ontbreken.

Wanneer steeds dezelfde individuen bij het uitlaatpunt blijven hangen en er weinig nieuwe aanvoer is, zal het aanbod van nieuwe glasaal na het wegvangen snel afnemen. Blijkt er een periodiek nieuw aanbod aan glasaal te bestaan, dan zal het gemonsterde aantal in de loop van de tijd eerst toenemen tot een maximum (de piek) en vervolgens weer afnemen, vergelijkbaar met het verloop bij Roptazijl en andere intrekpunten van de Waddenzee. Dit laatste is bij Zwarte Haan het geval. In de weken 17 en 18 blijft, ondanks het tweemaal per week wegvangen van glasaal, het aanbod aan glasaal relatief hoog. Bovendien bestond de in deze periode aangetroffen glasaal uit zowel doorzichtige als donkergekleurde dieren (zie foto). Een doorzichtige glasaal is pas gearriveerd. Deze kleurt onder invloed van zoet water al in één dag donker (med. G.A.M. Manshanden). De gevangen glasaal was dus gedeeltelijk vers aangekomen en gedeeltelijk (in ieder geval) een dag aan het wachten.

4.2. CONCLUSIE EN AANBEVELING

Hoewel het erop lijkt dat het aanbod van trekvis als glasaal en Driedoornige stekelbaars bij Zwarte Haan lager is dan bij Roptazijl, blijkt uit de uitgevoerde monitoring dat er een flink aanbod is van glasaal. De installatie van een vispassage bij Zwarte Haan zal daarom leiden tot een aanmerkelijke verbetering van de intrek van glasaal en andere trekvis in deze regio. Hierdoor zal naar verwachting een aanzienlijke verbetering optreden van de stekelbaars- en aalstand in de Friese binnenwateren. Daarom wordt aanbevolen om in navolging van Roptazijl ook bij Zwarte Haan een vishevel te realiseren.



Doorzichtige en (onder invloed van zoet water) donker gekleurde glasaal, bemonsterd in het brakke spuiwater aan de buitenzijde van het gemaal bij Zwarte Haan in het voorjaar van 2007. Op de onderste foto zijn tevens enkele pootalen zichtbaar.



LITERATUUR

- Brenninkmeijer, A. & D. van Dullemen m.m.v. H. Horn & K. Kuiken 2004. Monitoring vispassages Roptazijl met achterland en Terschelling in 2003. A&W-rapport 462. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A., Y. van der Heide & D. van Dullemen m.m.v. H. Horn & K. Kuiken 2003. Monitoring vispassages Roptazijl en Terschelling in 2002. A&W-rapport 333. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A., E. Wymenga & D. van Dullemen m.m.v. K. Kuiken & H. Horn 2005. Monitoring vispassages Roptazijl en Terschelling 2002-2004. A&W-rapport 553. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Brenninkmeijer, A. & E. Wymenga 2007. Verbetering visintrek Friese kust. Projectvoorstel. A&W-rapport 959. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv, Veenwouden.
- Dekker W. 2003. Status of the European eel stock and fisheries. In: Aida, K., K. Tsukamoto & K. Yamauchi (eds.) *Advances in Eel Biology*. Springer, Tokyo: 237-254.
- Nie, H.W. de 1996. *Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen*. Media Publishing, Doetinchem.
- Wintermans, G.J.M. & Z. Jager 2001. Verslag visintrek Waddenzeekust voorjaar 2001. WEB-rapport nr. 01-04. Wintermans Ecologenbureau, Texel.
- Wintermans, G.J.M. & Z. Jager 2002. Verslag visintrek Waddenzeekust voorjaar 2002. WEB-rapport nr. 02-04. Werkdocument RIKZ/OS/2002.610x. Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde.
- Wintermans, G.J.M. & Z. Jager 2003. Verslag visintrek Waddenzeekust voorjaar 2003. WEB-rapport nr. 03-03. Werkdocument RIKZ/OS/2003.602x. Wintermans Ecologenbureau, Finsterwolde.

BIJLAGE 1. INTREK GLASAAL BIJ ROPTAZIJL 2002-2004

*Verloop van de vangsten van glasaal in het voorjaar van 2002, 2003 en 2004 te Roptazijl. Let op de ongelijke schaal van de y-assen. * Niet-representatieve vangsten door technische storingen of te hoog water (uit Brenninkmeijer et al. 2005).*

