

broedbiologische gegevens en een gebiedsdekkende roofvogelinventarisatie van Noord-Nederland. De gegevens over 1984-88 zijn door Willem van Manen in het kader van zijn vervangende dienstplicht (bij Staatsbosbeheer) gecontroleerd en uitgewerkt. Te zamen met de ringgegevens en de informatie over vervolging zullen deze het komende jaar tot een boek worden verwerkt. Het verzamelen van gegevens is spannend, het bewerken en publiceren ervan is zo mogelijk nog spannender!

Rob G. Bijlsma & Willem van Manen, WRNON, Aekingaweg 3, 8426 GN Appelscha

De Aalscholver: indicatorsoort voor de kwaliteit van de Nederlandse wateren?

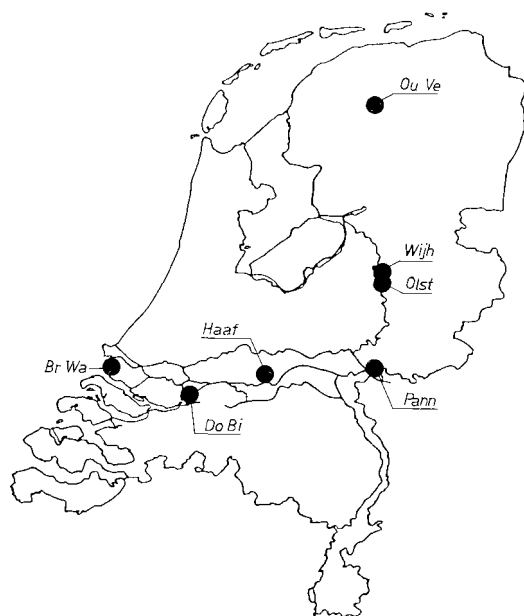
THEO J. BOUDEWIJN, SJOERD DIRKSEN, RON G. MES & BERT (L. K.) SLAGER

In het begin van deze eeuw bevonden zich op verschillende plaatsen langs onze Grote Rivieren aalscholverkolonies. De aantallen liepen terug door vervolging en uitstoting van nesten omdat vissers een concurrent in de Aalscholver zagen. De toenemende vervuiling van het water van de Grote Rivieren was een tweede belangrijke factor. Uiteindelijk bleven slechts twee vestigingen over: in het Naardermeer en bij Wanneperveen. Na volledige bescherming van de Aalscholver in 1965 namen de aantallen geleidelijk toe. Ook ontstonden een aantal nieuwe kolonies zoals in de Dordtse Biesbosch, Oostvaardersplassen en langs de IJssel en de Waal.

De terugkeer van pleisterende en broedende Aalscholvers in het rivierengebied is een hoopvol teken voor het ecosysteem van de Grote Rivieren, te meer omdat de toename samengaat met een verbetering van de kwaliteit

van het rivierwater. De vraag rijst echter of de toename plaatsvindt onder invloed van de verbeterde waterkwaliteit. De groei van de nieuwe kolonies zou ook kunnen worden veroorzaakt door een voortdurende aanvoer van dieren uit de kolonies rond het IJsselmeer. Er zijn evenwel aanwijzingen in de richting van eerstgenoemde factor. Zo vertoonde de kolonie in de Biesbosch de geringste groei van alle nieuwe vestigingen. Uit onderzoek dat in 1987 door Bureau Ecoland in opdracht van Rijkswaterstaat is uitgevoerd, bleek dat het broedsucces in deze kolonie zeer laag was: slechts van 42% van de legsels kwamen één of meer eieren uit en er vlogen gemiddeld slechts 0.6 jongen per legsel uit. Al eerder waren in de Biesbosch volwassen Aalscholvers met dodelijke concentraties PCB's in het lichaam gevonden. Hieruit ontstond het vermoeden dat het broedsucces van de Aalscholver wordt beïnvloed door de hoeveelheid milieuvreemde stoffen in het foerageergebied.

Om dit te toetsen werd in 1988 onderzoek verricht naar het broedsucces van de Aalscholvers in zeven kolonies langs de verschillende takken van de Rijn en de voedselgebieden van deze vogels. De gedachte bij dit onderzoek is dat het broedsucces van de Aalscholver zou kunnen worden gebruikt als indicator voor de kwaliteit van het aquatisch ecosysteem van de Grote Rivieren. De soort komt verspreid langs de Grote Rivieren voor en is een toppredator. Hierdoor is de kans groot dat juist bij deze soort negatieve effecten van systeemvreemde stoffen tot uiting komen. Bovendien is het een kolonievogel, zodat een groot aantal proefdieren onder gelijke omstandighe-



Ligging van de zeven kolonies. OuVe = Oude Vennen, BrWa = Breede Water, Wijh = Wijhe, Pann = Pannerden, Haaf = Haften, DoBi = Dordtse Biesbosch.



Nestcontrole met ladder en spiegel op telescoopstok.

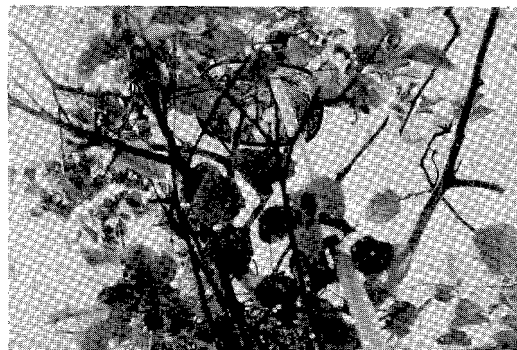
Gemiddeld aantal eieren per legsel en gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per broedsel van zeven kolonies in 1988 (zie figuur voor gebruikte afkortingen).

	Controle		Grote Rivieren				
	OuVe	BrWa	Wijh	Olst	Pann	Haaf	DoBi
Legselgrootte	3.6	3.3	2.8	3.6	3.7	3.2	3.3
Aantal legsels	104	50	8	18	21	31	52
Aantal jongen	1.7	2.2	1.3	1.7	1.2	1.3	0.5
Aantal broedsels	106	19	8	61	17	32	64

den op korte afstand bij elkaar zit, waardoor een goede steekproef kan worden verkregen.

De kolonie in Biesbosch bevindt zich bij het punt waar Rijn en Maas zich samenvoegen. In dit gebied is in de jaren zeventig veel vervuild materiaal afgezet. Meer bovenstrooms is er in het verleden veel minder materiaal afgezet. De kwaliteit van het rivierwater was en is er echter vergelijkbaar. De kolonies in de Oude Venen (Fr) en in het Breede Water op Voorne zijn als referentiekolonie genomen. In deze gebieden is in het verleden geen vuil sediment van de Rijn afgezet en de waterkwaliteit is er altijd beter geweest dan langs de Grote Rivieren.

Een indruk van het broedresultaat werd verkregen door vanaf de grond met een verrekijker het aantal grote jongen op of naast het nest te tellen. Deze methode geeft evenwel geen informatie over het aantal eieren dat gelegd is en over de eventuele oorzaken van mislukking. Daarom werd de inhoud van de nesten eens per twee weken gecontroleerd, zo mogelijk alle in dezelfde week. De bezoeken in een kolonie duurden maximaal 2-3 uur, zodat de verstoring beperkt bleef. Tijdens de eerste controle werden bomen met nesten gemerkt en de hoogte van de nesten bepaald. In kleine kolonies betrof dit alle nestbomen, in grote kolonies slechts een selectie. Per controle werd het aantal eieren en jongen in deze nesten bepaald. Hulpmiddelen, zoals ladders, klimgordels en telescoopstokken (max. lengte: 8 m) met daarop gemonteerde spiegels vergrootten het aantal controleerbare nesten. Voor het bepalen van het gehalte aan contaminanten werden dode jongen, uitgebraakte visresten en enkele eieren verzameld. Uit eerdere onderzoeken was bekend dat milieuvreemde stoffen het eivolume en de eischaaldikte kunnen reduceren en de groei van de jongen kunnen remmen. Daarom werden de eieren en jongen uit lage nesten gewogen en gemeten. Bovendien werden eischaalresten die onder de nesten lagen, verzameld om er later de dikte van te bepalen. Braakballen werden verzameld om te achter-



Eieren, zichtbaar in de spiegel.

halen welke prooien de Aalscholvers hadden gegeten. De voedselgebieden van de Aalscholvers uit de kolonies werden achterhaald door de vliegrichtingen van en naar de kolonie vast te stellen en vervolgens de wateren in het verlengde van de verschillende vliegrichtingen te bezoeken.

De eerste resultaten over het broedsucces (tabel 1) geven aan dat in de kolonie in het sterk vervuilde sedimentatiegebied van de Rijn en de Maas (Dordtse Biesbosch) veel minder jongen per legsel uitgevlogen dan in de overige kolonies. In de andere kolonies langs de rivieren vlogen twee tot drie keer zoveel jongen per legsel uit en de referentiekolonies leverden zelfs drie tot vier keer zoveel vliegvlugge jongen op. Deze resultaten suggereren een verband tussen de water(bodem)kwaliteit van het voedselgebied en het broedsucces: hoe vuiler, des te minder vliegvlugge jongen. Hiermee is evenwel nog niet aangetoond dat de oorzaak van het lage broedsucces inderdaad gelegen is in de slechtere water(bodem)kwaliteit of dat andere factoren een rol spelen, zoals de beschikbare hoeveelheid voedsel. Daarom worden de overige gegevens van de broedbiologie (broedduur, eischaaldikte, eivolume, groei van de jongen en tijdstip van jongensterfte) en de analysegegevens van de eieren, jongen en voedselresten op aanwezige contaminanten extra interessant. De uitwerking hiervan is nog in volle gang.

Theo J. Boudewijn, Sjoerd Dirksen, Ron G. Mes, L. K. Slager, Bureau Ecoland, Fregatstraat 97, 3534 RC Utrecht

Voedselbehoefte van sterns in het Waddengebied

MARCEL KLAASSEN

In het hedendaagse mariene milieu is heel wat loos. Het wordt grootschalig geëxploiteerd en vervuild. Rampen zijn dan ook niet uitgebleven. De ineenstorting van de loddepopulatie, één van de meest beviste soorten ter wereld, is er waarschijnlijk de oorzaak van dat op Bereneiland in de Barentsz Zee 90% van alle Zeekoeten is verdwenen in de loop van 1986-87. Na de opkomst van de visserij op zandspiering rond de Shetland eilanden komen de Noordse Sterns de laatste vier jaar daar niet meer aan een succesvolle reproductie toe. En wat betreft desastreuze vervuiling ligt de plotselinge achteruitgang van de Grote Stern in de Waddenzee ten gevolge van vergiftiging door chloorkoolwaterstoffen in de jaren zestig nog steeds fris in het geheugen.

Om de effecten van verdergaande exploitatie en vervuiling van de zeeën te kunnen inschatten, is het noodzakelijk om de voedselbehoefte van zeevogelpopulaties vast te