

Aantalsontwikkeling en reproductie van Drentse Bosuilen *Strix aluco*

Willem van Manen & Rob G. Bijlsma

Gedurende een groot deel van de 20ste eeuw was Drenthe een provincie zonder Bosuilen. In de afgelopen twee decennia werd een kolonisatie ingezet, die we in dit artikel in kaart proberen te brengen. Daarnaast bespreken we de broedbiologie van de uilen die gretig gebruik maakten van onze nestkasten. Hun jongenproductie lijkt de laatste jaren niet toereikend om de Drentse populatie op peil te houden. De afname sinds halverwege de jaren negentig komt dan ook niet als een verrassing.

Onze verwachting was dat Drenthe (2681 km²) in het voetspoor van ouder en gevarieerder wordende bossen steeds geschikter zou worden voor Bosuilen. En inderdaad, de laatste paar decennia lijkt de soort aan deze verwachting te voldoen. Toch lopen de zaken niet altijd zoals voorspeld.

In dit artikel wordt de aantalsontwikkeling in verband gebracht met de lokale reproductie. We gaan er namelijk vanuit dat de groei alleen kan worden veroorzaakt door dispersie van lokaal geproduceerde jongen. Bosuilen zijn immers strikte standvogels, die zelden verder dan 15 km van de geboorteplaats opduiken. Helaas moeten we woekeren met een beperkte hoeveelheid gegevens, omdat zowel monitoring van broedaantallen als meting van de reproductiecijfers slechts door enkelingen wordt uitgevoerd. Dit bergt het gevaar in zich dat de verkregen cijfers niet representatief zijn voor de provincie. Niettemin is deze exercitie een poging waard.

Materiaal en werkwijze

Trends van Bosuilen zijn verzameld in ZW-Drenthe (24.000 ha) in 1961-2000 (Arend van Dijk, Joop Kleine), de Gorecht bij Haren en Eelde (3800 ha) in 1982-91 (Bos 1992) en in een gebied tussen Assen en Rolde (2500 ha) in 1987-2000 (Willem van Manen). De kartingsmethode zal per waarnemer verschillen (aantal specifiek op uilen gerichte rondes, al dan niet gebruik van recorder, timing in het seizoen, bestede tijd, enzovoort), maar de globale aantalsontwikkeling zal daardoor niet in het ongerede zijn geraakt. Minder systematisch verzameld materiaal is afkomstig uit de boswachterijen Anloo, Gieten, Borger, Hooghalen, Grolloos en Schoonloo, vooral uit de tweede helft van de jaren tachtig en de jaren negentig (Willem van Manen) en uit de omgeving van Exloo en Odoorn (Jannes Santing).

Van de 53 gecontroleerde nesten bevonden zich er 52 in nestkasten. Dit komt doordat natuurlijke nestplaatsen van Bosuilen moeilijk zijn te ontdekken en te inspecteren. De nestgegevens zijn afkomstig uit Boswachterij Schipborg (18), Boswachterij Anloo (16), Boswachterij Gieten (1), Boswachterij Grolloos (5), Boswachterij Schoonloo (4) en Berkenheuvel (9). In de periodes 1982-85, 1986-90 en 1991-95 werden telkens zes nesten gecontroleerd, in de periode 1996-2000 waren dat er 35. Het grootste deel van het materiaal stamt

dus uit NO-Drenthe en uit de tweede helft van de jaren negentig. De meeste nesten werden vanaf de eifase gevolgd en voor het laatst gecontroleerd wanneer de jongen een leeftijd van 3-4 weken hadden (vlak voor het verlaten van de kast). Op Berkenheuvel wordt jaarlijks onderzocht of de jongen daadwerkelijk uitvlogen en of ze zelfstandig werden.



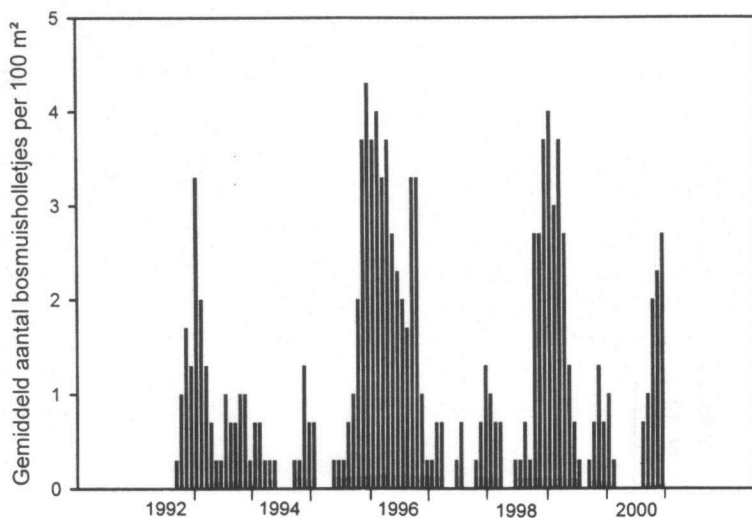
Foto 1. De Bokkenleegte-Bosuil warmt zich op in de zon, 19 november 1998. Dit is één van de best gevolgde Bosuilen van Drenthe (Rob Bijlsma). *Tawny Owl sunning on 19 November 1998; this closely monitored bird breeds in nestboxes at Bokkenleegte in western Drenthe.*

Voor de duidelijkheid volgt hieronder een lijstje van gebruikte termen met de door ons gehanteerde definitie:

- Legselgrootte: Aantal eieren bij een controle die met zekerheid werd uitgevoerd nadat het legsel was gecompleteerd.
- Broedselgrootte: Maximum aantal jongen in een nest, waarbij de broedselgrootte + het aantal niet-uitgekomen eieren niet kleiner mag zijn dan de legselgrootte.
- Legbegin: Datum waarop het eerste ei is gelegd. In de meeste gevallen teruggerekend aan de hand van de leeftijd van het oudste jong (Bijlage 1) en een broedduur van 33 dagen voor het eerste ei.

Uit een beperkte analyse van braakballen bleek dat bosmuizen een belangrijke component uitmaken in het menu van Drentse Bosuilen; gezien de habitatkeus van Bosuilen is dat niet verwonderlijk (Bijlsma 1996). De stand van de bosmuis wordt sinds augustus 1992 bijgehouden in drie vaste plots van elk 10x10 m rond de Bokkenleegte op Landgoed Berkenheuvel in West-Drenthe. De plots liggen respectievelijk in gemengd bos (beuk, zomereik, fijnspar, douglas met ondergroei van vlier, lijsterbes en vuilboom), oud gemengd eiken-beukenbos en middeloud grove dennenbos met ondergroei van kraaiheide. In de plots wordt

aan het eind van iedere maand het aantal holletjes met verse stortbergjes van bosmuizen geteld. Bosmuisholletjes zijn herkenbaar aan de zandwaaier voor de ingang; de opening van c. 3 cm doorsnee ligt altijd aan de zijkant van de stortberg. Vermoedelijk wordt een deel van deze holletjes alleen als voorraadkamer gebruikt. Het aantal belopen holletjes is overigens geen exacte maat voor het aantal bosmuizen ter plekke, noch een juiste weergave van het seizoensverloop in talrijkheid. We gebruiken deze index alleen als relatieve maat van talrijkheid (Figuur 1), waarbij we ervan uitgaan dat een groot aantal holletjes meer bosmuizen indiceert dan een klein aantal of geen holletjes.



Figuur 1. Index van talrijkheid van de Bosmuis rond Bokkenleegte op Landgoed Berkenheuvel in augustus 1992 tot en met december 2000, gebaseerd op het gemiddelde aantal belopen holletjes in drie plots van elk 100 m². *Relative abundance of Wood Mice Apodemus sylvaticus in western Drenthe from August 1992 through December 2000, based on monthly counts of active burrows in three plots of 100 m² each.*

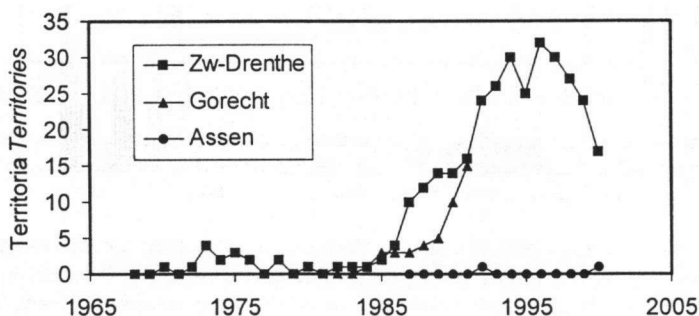
Resultaten

Aantalsverloop

Het eerste bekende Drentse broedgeval dateert uit 1961. In de periode 1970-80 werden op zes verschillende plekken in Drenthe zekere broedgevallen vastgesteld. Het broedbestand voor deze periode werd op 3-5 paren geschat (van Dijk & van Os 1982). De vastgestelde paren broedden verspreid over de provincie. Het is dus niet zo dat eerst de gebieden nabij potentiële brongebieden in Overijssel en Niedersachsen werden bezet (er vanuit gaande dat de verspreiding met deze broedgevallen juist was weergegeven). In de eerste helft van de jaren tachtig was de Bosuil nog steeds een zeldzame broedvogel met een bestand van

vermoedelijk c. 10 paren in de hele provincie. In de tweede helft van de jaren tachtig zette op sommige plaatsen, waaronder ZW-Drenthe en Gorecht, een snelle groei in waarbij de aantallen zich soms in een jaar verdubbelden (Figuur 2). Bij Veenhuizen, Eelde, Schipborg, Havelte, Boschoord en Berkenheuvel ontstonden clusters met een dichtheid van plaatselijk één paar/100 ha bos. Genoemde gebieden kenmerken zich door uitgestrekt bos of parkachtig landschap met voor Drentse begrippen veel oud loofhout. Van de oudere loofbossen rond Assen en Rolde werd alleen het Asserbos in 1987 en 1988 bezet, om vervolgens weer te worden verlaten. Eveneens in de tweede helft van de jaren tachtig werden vrijwel alle grotere naaldbossen van Drenthe gekoloniseerd, maar de aantallen bleven hier klein met dichtheden van hooguit één paar/1000 ha bos. Aan het eind van de jaren tachtig broedden er in Drenthe vermoedelijk ongeveer 40 paren. Halverwege de jaren negentig bereikte de Bosuil een voorlopig hoogtepunt in ZW-Drenthe. De omgeving rond Assen bleef echter hoegenaamd leeg (Figuur 2). In veel van de grotere naaldbossen was de dichtheid inmiddels opgelopen naar c. één paar per 500 ha bos. Ondanks deze verdichting kwamen er nauwelijks meldingen van Bosuilen uit kleinere geïsoleerde bossen binnen. Rond 1995 telde de Drentse populatie naar schatting 80 paren.

In de afgelopen pentade is het aantal Bosuilen in Drenthe niet verder toegenomen. In ZW-Drenthe is zelfs sprake van een terugval (Figuur 2). De stand in Drenthe in de late jaren negentig zal hooguit 50-60 paren hebben bedragen.

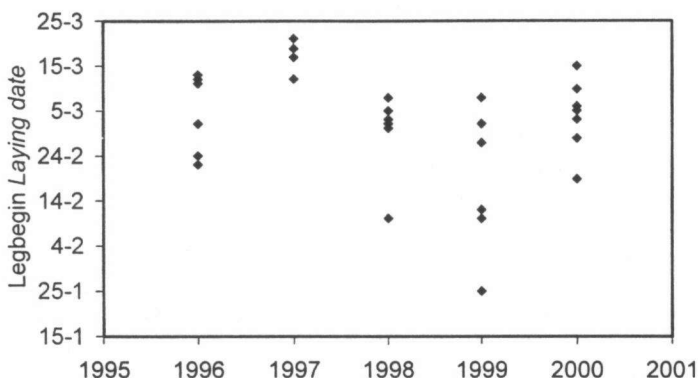


Figuur 2. Aantalsverloop van de Bosuil in enkele gebieden in Drenthe. *Number of Tawny Owls in some large monitoring plots in Drenthe.*

Broedbiologie

De meeste gerapporteerde nesten van Bosuilen in Drenthe zaten in een nestkast. Voor het overige werden (bij ons bekende) nesten gevonden in een wrakje van een Zwarte Kraai *Corvus corone* in een weymouthden in boswachterij Anloo, een oud nest van een Kauw *Corvus monedula* in de grote metalen loods van de Radiosterrenwacht in Boswachterij Hooghalen, achter het oelebret in het Houtvester Kühn-huis in Boswachterij Borger, de Schaapskooi aan de rand van Boswachterij Dwingeloo, een holle els in Boswachterij Schoonloo en holtes in dikke beuken in Mensinge (Roden), in de Vosbergen (Eelde) en bij Midzomer in Berkenheuvel.

Drentse Bosuilen legden hun eerste ei gemiddeld op 6 maart (SD=11.8, n=41). De vroegste startte op 25 januari, de laatste op 27 maart (Bijlage 2). Doordat veel nestkasten na half april niet meer werden gecontroleerd, is het mogelijk dat latere broedgevallen zijn gemist. Van jaar tot jaar varieerde het legbegin aanzienlijk (Figuur 3). Deze variatie was nauwelijks gecorreleerd met de veldmuizencyclus, met uitzondering van jaren waarin de veldmuisstand was ingestort (zie 1997 in Figuur 3). De correlatie met de bosmuisindex lijkt daarentegen vrij duidelijk, waarbij winters met een hoge index worden gevolgd door een vroege start van de eileg (vergelijk Figuur 1 met Figuur 3). Alleen 1998 is een uitbijter, met een vroege start bij een kleine bosmuisindex in de voorafgaande winter.



Figuur 3. Jaarlijkse variatie in legbegin bij Drentse Bosuilen, met een late start in het veldmuis- en bosmuisdaljaar 1997. *Yearly variation in laying dates of Tawny Owl in Drenthe, with a late start during a low in the cycle of Common Vole and Wood Mouse in 1997.*

Hoewel we dit niet nauwkeurig hebben onderzocht, lijkt het erop dat alle paartjes die een nestkast bezetten bijna jaarlijks een legsel produceerden. Alleen in het muizenarme 1997 werden in twee van de zeven gewoonlijk bezette nestkasten geen eieren gelegd.

Gemiddeld legden de Drentse Bosuilen 4.0 eieren, werden 3.4 jongen geboren en vlogen per succesvol broedgeval 3.1 jongen uit (2.3 jong per broedpoging). Verschillen in reproductie tussen voedselrijke en voedselarme jaren waren enorm (Tabel 1).

Van de 51 broedpogingen met bekende afloop, mislukten er twaalf. De meeste van deze pogingen faalden in de eifase (9), eenmaal doordat het nest (wrak kraaiennest) tijdens een storm uit de boom waaide, viermaal doordat de eieren niet uitkwamen en viermaal door onbekende oorzaak. Twee van de drie keren dat een nest mislukte in de jongenfase, werden de jongen gepredeerd door een Boommarter *Martes martes*. In het derde geval was de oorzaak onbekend.

Tabel 1. Jaarlijkse variatie in legbegin, legselgrootte, (a) aantal uitgevlogen jongen per succesvol broedgeval en (b) het aantal uitgevlogen jongen per gestart broedgeval (zie Bijlage 2 voor details). *Annual variation in mean onset of laying, clutch size, (a) number of fledged young per successful breeding attempt and (b) number of fledged young per breeding attempt (see Appendix 2 for details).*

Jaar <i>Year</i>	Legbegin <i>Onset of laying</i>	Legselgrootte <i>Clutch size</i>	N jongen (a) <i>N young (a)</i>	N jongen (b) <i>N young (b)</i>
1996	5 maart	5.4	3.8	3.3
1997	17 maart	2.4	2.5	0.6
1998	1 maart	3.0	3.0	1.9
1999	21 februari	3.9	3.9	3.9
2000	4 maart	2.8	2.8	2.4

Sterfte vlak voor en vlak na het verlaten van de kast

Dit is slechts op één plaats aan één nestkastbewonend paar bekeken, namelijk op de Bokkenleepte (Landgoed Berkenheuvel) in West-Drenthe van 1993-2000:

1993: 3 jongen vliegen uit (zie foto in Drentse Vogels 7: 29), eentje wordt zeven dagen later op het nabijgelegen buizerdnest teruggevonden. Na 21 mei geen bedelende jongen meer gehoord, exact drie weken na het verlaten van de nestkast. Kan wijzen op sterfte.

1994: 1 jong vliegt uit, vliegt tussen 11 en 18 mei uit, laatste waarneming bedelend jong 16 juni. Wijst op succesvol uitvliegen.

1995: 1 jong verlaat kast tussen 21 en 28 mei, poot met ring teruggevonden op nabijgelegen buizerdnest op 2 juni.

1996: 4 jongen verlaten nestkast op 30 april, daarna geen waarnemingen meer. Vrijwel zeker direct door -vermoedelijk gevleugelde- predator gepakt.

1997: de 2 jongen op een leeftijd van 9 dagen op 30 april door vermoedelijk een Boommarter gepredeerd (tussen 22.45 en 23.15 uur).

1998: beide jongen worden halverwege de nestfase door -vermoedelijk- een Boommarter gedood en opgegeten.

1999: 4 jongen vliegen succesvol tussen 16 en 19 april uit. Zeker 3 daarvan hangen een maand rond de broedplaats; de jongste is vrijwel prompt na het verlaten van de kast verdwenen. Het oudste jong wordt dood (langer dan een week) teruggemeld uit Appelscha op 20 maart 2000 (afstand 11 km).

2000: 3 jongen vliegen half mei uit en blijven tot begin juni bedelend rond de kast hangen.

Dit broedpaar produceerde in acht jaar tijd minimaal 31 eieren, waarvan er 24 uitkwamen en 16 uitvlogen; van die 16 verdwenen er nog eens 7 binnen enkele weken na het uitvliegen. Uiteraard weten we niet hoe representatief dit paar is voor de Drentse situatie. Maar als we ervan uitgaan dat de helft van de jongen kort na het verlaten van de nestkast omkomt, bedraagt de netto-reproductie van de in nestkasten broedende Bosuilen ongeveer 1.2 jongen per paar per jaar.

Discussie

Voedselaanbod en reproductie

Drentse Bosuilen eten in hoofdzaak bosmuizen *Apodemus sylvaticus* (38.3%), aardmuizen *Microtus agrestis* (11.9%), rosse woelmuizen *Clethrionomys glareolus* (10.7%) en veldmuizen *Microtus arvalis* (9.8%). Dit menu wordt aangevuld met vogels, insecten, amfibieën en andere kleine zoogdieren (Bijlsma 1996). Uit life-trap onderzoek is gebleken dat bosmuizen overal in de Drentse bossen, ook in de lariks- en sparrenbossen, talrijk zijn (Quist & Smaal 1991, van Manen & Smaal 1988, M. Smaal). De maximale dichtheid wisselt echter sterk naar gelang habitatstructuur, seizoen en jaar, met uitersten van 1-200 exemplaren per ha (Lange *et al.* 1994). Het zijn nachtactieve muizen die behoorlijke afstanden kunnen afleggen (enkele 100en meters is geen uitzondering). In voedselrijke jaren valt tijdens stille, droge nachten pas op wat voor activiteiten er op grondniveau plaatsvinden; de muizen zijn dan druk in de weer met het aanslepen van eikels of beukennotjes (Smit & den Ouden 2000). De variatie in talrijkheid liep op de Bokkenleege uiteen van 0 tot 4.3 belopen holletjes/100 m² (Figuur 1); dit is uiteraard niet de werkelijke dichtheid. Het aanbod van beukennotjes (topjaren in 1993, 1995, 1998 en 2000, nuljaren in 1994, 1997 en 1999) en eikels (topjaren zomereik 1998 en 2000) speelt een grote rol. In topjaren werden in de nawinter al Bosmuizen gevangen met gezwollen testikels; de reproductie van bosmuizen startte in dergelijke jaren vroeg. Het moge duidelijk zijn dat dit voor Bosuilen gunstig is.

De gemiddelde legselgrootte in Drenthe van 4.04 eieren is enigszins geflatteerd. Dergelijk grote legsels werden tot dusver alleen aangetroffen in Scandinavië (3.6-4.08) (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). In de rest van Europa zijn de legsels gemiddeld kleiner: 3.8 in Zuid-Duitsland, 3.3 in Zwitserland, 3.01 in België, 2.8 in de Amsterdamse Waterleidingduinen en 2.48 in Engeland (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Koning & Baeyens 1990). Bedenk echter dat de meeste broedplaatsen in Drenthe in de oudere, meer gevarieerde bosopstanden liggen (deels gestuurd door nestkasten). De forse variatie in jongenproductie van jaar op jaar laat echter zien dat schommelingen in voedselaanbod een hartig woordje meespreken (Tabel 1). In dit opzicht zijn de Drentse Bosuilen niet anders dan die in België (Delmée *et al.* 1978), Engeland (Southern 1970) of Duitsland (Wendland 1984).

Waarom groeit de Drentse bosuilstand niet (meer)?

Op veel plekken in Nederland gaf de Bosuil de laatste decennia een drastische toename te zien (Bijlsma *et al.* 2001), deels in gebieden vergeven van de nestkasten (West-Nederland), maar ook waar dat minder het geval is (Noord-Brabant). Waarom onttrekken de Drentse Bosuilen zich, na aanvankelijke toename, aan verdere groei?

Beperkt nestaanbod Waarschijnlijk wordt het aantal Drentse Bosuilen gelimiteerd door het aanbod van nestgelegenheid. Het type bomen en boomholten, waarin tot nu toe Bosuilen broedend werden aangetroffen, is in de meeste Drentse bossen zeldzaam. In boswachterijen aangeplant in de jaren dertig en veertig ontbreken geschikte natuurlijke holtes over honderden hectares. De gebouwendichtheid is in het Drentse landschap ook veel lager dan bijvoorbeeld in de met huizen, boerderijen en kotjes volgepakte landschappen van Twente, Achterhoek en Noord-Brabant (om van West-Nederland maar te zwijgen). Het is daarom logisch

dat nestkasten gretig door Bosuilen worden geaccepteerd, een landelijk fenomeen overigens. Maar er is meer. Zo is het vreemd dat het ons bijvoorbeeld in Boswachterij Anloo niet lukte om de bosuildichtheid op te voeren door het aantal nestkasten te vergroten. Vanaf c. 1985 hangen hier vijf nestkasten, waarvan er destijds meestal twee bezet waren. In het najaar van 1995 besloten we de controles weer op te pakken en vernieuwden we de inmiddels kapotte kasten. Sindsdien raakten echter nooit meer dan twee kasten tegelijkertijd bezet, een aanwijzing dat een hogere dichtheid mogelijk niet haalbaar is. De nestkasten hangen verspreid over een stuk bos van c. 150 ha, met een onderlinge afstand van c. 500 m. Twee kasten op 460 m van elkaar worden alternerend door hetzelfde paar gebruikt. Een andere kast op c. 1 km van de twee eerstgenoemde is bezet door het tweede paar.

Predatie Een tweede reden van de gestagneerde groei, en recentelijk zelfs populatiedaling, kan zijn gelegen in de predatiedruk. Jonge Bosuilen verlaten het nest terwijl ze nauwelijks kunnen fladderen. De grote donsballen vormen in het bos een vlag op een modderschuit. In de met Buizerds en Haviken vergeven bossen van Drenthe is dat geen veilige strategie, al weten we natuurlijk niet of het zoveel veiliger is om in het hol te blijven (op Berkenheuvel zeker niet, vanwege een florierende populatie Boommarters *Martes martes*).

Tabel 3. Seizoensverdeling van Bos- en Ransuilen die als prooi van Havik en Buizerd werden gevonden in Berkenheuvel en Boswachterij Smilde in 1990-2000. *Seasonal distribution of Tawny and Long-eared Owls found as prey of Goshawk and Common Buzzard at Berkenheuvel and Forestry of Smilde (western Drenthe) in 1990-2000.*

Maand Month	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Bosuil <i>Strix aluco</i>	1	0	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0
Ransuil <i>Asio otus</i>	3	2	2	3	5	13	6	2	1	0	1	0

We weten ook niet precies of de predatiedruk het laatste decennium is toegenomen. Daar zijn wel aanwijzingen voor. In de jaren negentig is in ieder geval de Buizerd toegenomen (Bijlsma 2000); 2 van de 7 gepredeerde Bosuilen in West-Drenthe (Tabel 3) waren gepakt door een Buizerd. De Havik is niet toegenomen, eerder integendeel, maar misschien is zijn invloed wel gestegen in verband met mogelijke voedselschaarste. In grote boswachterijen is de invloed van Havik op soorten als Sperwer, Boomvalk en Ransuil in ieder geval aanzienlijk. Toen we rond 1990 probeerden te berekenen hoeveel procent van de verschillende prooivogels werden gepakt door Havik en Sperwer (Bijlsma 1993), kwamen we voor Bosuil al uit op >100%. Dat kan natuurlijk niet (waarschijnlijk vanwege te kleine aantal gevonden prooien), maar het gaf aan dat de predatiedruk aanmerkelijk zou kunnen zijn. Dat beeld is sindsdien bevestigd. Een indicatie is zichtbaar in de verhouding tussen gepredeerde Bos- en Ransuilen: ruim 5x zoveel Ransuilen gepakt, terwijl Ransuilen in het broedseizoen 4-12x talrijker zijn (van den Brink *et al.* 1996). Bij gelijke vindkansen (waar we gemakshalve maar vanuit gaan) kan dit betekenen dat Bosuilen een groter predatierisico lopen. Waarschijnlijk klopt dat alleen voor jongen die pas het nest hebben verlaten; die zitten gewoonlijk meer open en bloot dan jonge Ransuilen. Volwassen Bosuilen kiezen echter voor dichte dekking overdag, waar ze -althans door ons- erg moeilijk zijn te vinden.



Foto 2. Jonge Bosuil, geplukt door Havik in vak 305 van Boswachterij Smilde, 2 juni 1996 (Rob Bijlsma). *Fledgling Tawny Owl depredated by Goshawk in the Forestry of Smilde, 2 June 1996.*

Sterfte na uitvliegen De pluksels van hierboven, en de anecdotische waarnemingen rond de Bokkenleegte suggereren dat nogal wat uitgevlogen jongen doodgaan voordat ze zelfstandig zijn. Zonder jongen te zenderen valt echter moeilijk uit te maken hoe groot de uitval is in de 2.5-3 maanden tussen uitvliegen en zelfstandig worden. In vroegere studies wordt melding gemaakt van zeer geringe sterfte: 4 van 231 uilskuikens in Wytham Wood in Zuid-Engeland (Southern 1970; echter wel hoge sterfte in daaropvolgende winter geconstateerd) en 1 van 34 idem dito (Hirons in Petty & Thirgood 1989). In beide gevallen werd geen gebruik gemaakt van gezenderde vogels. Tijdens een onderzoek in zuidelijk Argyll stierven echter 11 van de 12 gezenderde jongen binnen 80 dagen na het uitvliegen (Petty & Thirgood 1989). Ook in Denemarken werd onder gezenderde jongen een hoge sterfte gevonden; hier waren slechts vijf van de twaalf jongen (uit 5 verschillende nesten) over tegen de tijd dat ze zelfstandig werden (gemiddeld 77 dagen na uitvliegen) (Sunde 1999). Deze gegevens bevestigen het beeld van de Bokkenleegte, namelijk forse uitval na het uitvliegen. Misschien verklaart dit ook waarom wij zo zelden bedelende nestjongen horen in Drenthe.

In Drenthe houden sterfte en geboorte elkaar duidelijk niet in evenwicht. De preciese toedracht weten we echter niet. Zo is onbekend of de hoge frequentie waarmee Bosuilen in onze studiegebieden tot broeden overgaan (vrijwel ieder jaar) maatgevend is voor de Drentse populatie. Dat lijkt niet aannemelijk. Koning & Baeyens (1990) vonden in de Amsterdamse Waterleidingduinen een percentage niet-broeders van 21-36% (meer niet-broeders bij hogere dichtheid), iets wat ook uit het buitenland bekend is (Southern 1970,

Delmée *et al.* 1978, Wendland 1984). Evenmin weten we hoeveel jongen er jaarlijks zelfstandig worden. Hooguit hebben we aanwijzingen dat dat er wel eens heel weinig kunnen zijn. Tenslotte is onbekend wat de levensverwachting van onze Bosuilen is. In de AW-duinen ving Fred Koning zijn geringde vogels geregeld terug in de nestkasten. Op grond van die gegevens kwam hij voor 25 vogels op een gemiddelde leeftijd van 7.24 jaar (een deel nog in leven bij de laatste controle, dus werkelijke leeftijd gemiddeld hoger), met uitschieters van 14 en 16 jaar (Koning & Baeyens 1990). Let wel: dit betrof de periode dat er in zijn studiegebied nog geen Haviken voorkwamen!

De voorzichtige conclusie voor Drenthe luidt: de populatiedaling in de tweede helft van de jaren negentig wordt veroorzaakt door achterblijvende reproductie en hoge sterfte, beide mogelijk in verband met een hoge predatiedruk van Havik en Buizerd.

Dank Arend van Dijk, Joop Kleine en Jannes Santing stelden hun telgegevens beschikbaar.

Summary: Trend and reproduction of Tawny Owls *Strix aluco* in Drenthe

The first breeding case of Tawny Owl in the province of Drenthe (2681 km², situated in the northern Netherlands) was recorded in 1961. Since then, the population slowly increased to 3-5 pairs in 1970-80, c. 10 pairs in the early 1980s and 80 pairs in the mid-1990s. The majority of the pairs was clustered in the southwestern and northern parts of the province (areas with estates and relatively high proportion of deciduous woodland), and few pairs in between (mostly coniferous woodland, planted in 1910-40). After 1995, the population declined to 50-60 pairs in the late 1990s (Fig. 2). Most breeding cases were reported from nestboxes (probably biased, as other sites were not checked systematically). Mean onset of laying was 6 March (SD=11.8, n=41), ranging from 25 January to 27 March (Appendix 2). Early laying was reported in years with high numbers of Wood Mice *Apodemus sylvaticus* and Common Voles *Microtus arvalis*; the reverse was found in years of low abundance of voles and mice, as 1997 (Figs. 1 and 3). Clutch and brood size also depended on food supply (Table 1), with highest values in years with an abundant supply of voles and mice (1996 and 1999). Mean clutch size was 4.0, mean brood size 3.4 and mean number of fledglings per successful pair 3.1 (all pairs: 2.3) (*cf.* Appendix 2).

Mortality after leaving the nest site is high. A well-studied pair bred each year in 1993-2000, producing 31 eggs, of which 24 hatched. From these 24 hatchlings, 16 fledged. At least 7 of the 16 owlets disappeared within several weeks after fledging, mainly because of avian predators (Goshawk *Accipiter gentilis* and Common Buzzard *Buteo buteo*). This high mortality is also visible in the number of Goshawk and Common Buzzard pluckings found in 4466 ha of mainly woodland in western Drenthe (Table 3): 7 Tawny Owls and 38 Long-eared Owls over 1990-2000. Tawny Owls were most often depredated in May-July, involving fledged young. Density of Long-eared Owls in Drenthe is 4-12x higher than of Tawny Owls, but Long-eared Owls were only 5x more numerous as prey of avian predators. It therefore seems that Tawny Owls run a high risk of predation, especially between leaving the nest site and reaching independence.

The decline in the Tawny Owl population in Drenthe since the mid-1990s is mainly caused by poor recruitment resulting from high mortality (increase in predation pressure from Goshawk and Common Buzzard in 1990s) in the fledging period.

Literatuur

- Bijlsma R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt & Co., Haarlem.
- Bijlsma R.G. 1996. Voedsel van Bosuilen *Strix aluco* in Drenthe. Drentse Vogels 9: 25-29.
- Bijlsma R.G. 2000. Trends en broedresultaten van roofvogels in Nederland in 1999. De Takkeling 8: 6-51.
- Bos J. 1992. Over de opzienbarende kolonisatie van de Bosuil *Strix aluco* in Groningen en Drenthe. Drentse Vogels 5: 43-47.
- van den Brink H., van Dijk A.J., van Os B. & Venema P. 1996. Broedvogels van Drenthe. Van Gorcum, Assen.
- Delmée E., Dachy P. & Simon P. 1978. Quinze années d'observations sur la reproduction d'une population forestière de chouettes hulottes (*Strix aluco*). Gerfaut 68: 590-650.
- Glutz von Blotzheim U.N. & Bauer K. 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- Koning F.J. & Baeyens G. 1990. Uilen in de duinen. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht / Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.
- Lange R., Twisk P., van Winden A. & van Diepenbeek A. 1994. Zoogdieren van West-Europa. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- van Manen W. & Smaal M. 1988. Muizeninventarisatie in de boswachterijen Gieten en Borger 1988. Rapport Staatsbosbeheer, Assen.
- van Os B.L.J. & van Dijk A.J. 1982. Vogels van Drenthe. Van Gorcum, Assen.
- Petty S.J. & Thirgood S.J. 1989. A radio tracking study of post-fledging mortality and movements of Tawny Owls in Argyll. Ringing & Migration 10: 75-82.
- Quist M. & Smaal M. 1991. De zoogdieren van het Dwingelderveld. Rapport Natuurmonumenten, 's-Graveland/Directie NMF, 's-Gravenhage.
- Smit R. & den Ouden J. 2000. Muizen als zaadsjouwens en grasmaaiers. Zoogdier 11(3): 3-6.
- Southern H.N. 1970. The natural control of a population of Tawny Owl. J. Zool. London 162: 197-285.
- Sunde P. 1999. Overlevelse og spredning af radiomærkede unge Natugler *Strix aluco* i Nordsjælland. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 93: 267-270.
- Wendland V. 1984. The influence of prey fluctuations on the breeding success of the Tawny Owl *Strix aluco*. Ibis 126: 284-295.

Adressen:

Willem van Manen, Oosterbroekstraat 45, 9402 RB Assen.

Rob Bijlsma, Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse.

Bijlage 1. Vleugellengte bij vorderende leeftijd (in dagen) van jonge Bosuilen op de Bokkenleege op basis van 99 metingen. *Age-related wing length in nestling Tawny Owls at Bokkenleege based on 99 measurements.*

Dag	Vleugel	Dag	Vleugel	Dag	Vleugel
Day	Wing	Day	Wing	Day	Wing
0	16 -18	10	44 -49	21	121 -127
1	19 -20	12	57 -63	22	128 -132
2	21 -22	13	64 -70	23	133 -137
3	23 -24	14	71 -77	24	138 -142
4	25 -26	15	78 -85	25	143 -147
5	27 -28	16	86 -93	26	148 -152
6	29 -31	17	94 -100	27	153 -157
7	32 -34	18	101 -107	28	158 -162
8	35 -38	19	108 -114	29	163 -166
9	39 -43	20	115 -120	30	167 -170

Bijlage 2. Broedbiologische gegevens van Bosuilen in Drenthe; legbegin van 28.2 = 28 februari, enzovoort. *Basic data on the breeding biology of Tawny Owls in Drenthe; onset of laying of 28.2 = 28 February, and so on.*

Jaar Year	Legbegin Onset of laying				Legselgrootte Clutch size						Aantal jongen Number of young										Aantal uitgevlogen jongen Number of fledglings									
	Gem	Min	Max	N	1	2	3	4	5	6	?	0	1	2	3	4	5	6	+	?	0	1	2	3	4	5	+			
1982	-	-	-	0	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
1983	-	-	-	0	-	-	1	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-		
1984	-	-	-	0	-	1	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-		
1985	28.2	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
1986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1987	11.3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-		
1988	1.3	22.2	9.3	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-		
1989	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1990	10.3	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
1991	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
1993	1.3	27.3	4.3	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-		
1994	7.3	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
1995	27.3	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-		
1996	5.3	22.3	13.3	7	-	-	-	1	2	4	1	-	-	-	-	1	1	4	-	-	1	-	2	3	1	-	-	-		
1997	17.3	12.2	21.3	4	1	2	1	1	-	-	-	1	-	2	2	-	-	-	-	-	3	-	2	-	-	-	-	-		
1998	1.3	10.2	8.3	6	1	-	2	5	-	-	-	2	-	1	3	-	-	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-		
1999	21.2	25.1	8.3	8	-	-	-	2	3	3	-	-	-	-	3	2	-	3	-	-	-	1	-	5	1	1	-	-		
2000	4.3	19.2	15.3	7	-	-	2	5	-	1	-	1	-	1	1	3	-	2	1	1	1	1	1	2	2	-	-	-		