

Enkele voorlopige resultaten van het ecotoxicologisch onderzoek aan de Steenuil *Athene noctua* in de Gelderse Poort en de Achterhoek in 1999.

Niko Groen, Theo Boudewijn, Ronald van Harxen en Pascal Stroeken



Overstroomde uiterwaard in de Gendtsche Polder, maart 1999

foto: Niko Groen

Inleiding

In 1997 is het Rijks Instituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling (RWS-RIZA) gestart met een onderzoek naar de invloed van verontreinigingen in uiterwaarden op het broedsucces en de populatiebiologie van vogels (Groen 1997). Het onderzoek concentreert zich vooral op soorten, die voor hun voedsel afhankelijk zijn van de uiterwaarden. Een van de soorten die een verhoogd risico loopt voor negatieve effecten van verontreinigingen in de uiterwaarden is de Steenuil.

In dit artikel worden slechts enkele aspecten uit het onderzoek besproken. De rapportage over het broedseizoen 1999 zal in rapportvorm verschijnen en op de landelijke dag (STONE) in maart 2000 beschikbaar zijn.

methode

In 1998 is het onderzoek naar de broedbiologie van de Steenuil begonnen (Boudewijn & Groen 1998a, Nieuwsbrief STONE no. 1. 1998). Broedbiologische gegevens worden verzameld op drie lokaties; in de uiterwaarden van de Gelderse Poort en langs de Lek bij Culemborg, dit zijn de verontreinigde (uiterwaard) lokaties, en in een schoon referentiegebied in de Achterhoek (rond Lichtenvoorde). Aanvullende gegevens zijn verkregen uit de Liemers (omgeving Zevenaar - Didam). Het gebied van de Liemers ligt geheel binnendijks en omvat o.a. de oude Rijnstrangen. Dit gebied grenst aan de noordzijde van de Gelderse Poort. Uit een terugmelding van een geringde steenuil blijkt dat er uitwisseling van steenuilen tussen beide gebieden plaatsvindt.

De broedbiologische gegevens van alle steenuilen uit de uiterwaarden van de Gelderse Poort (GP) zijn gebruikt, van 14 broedparen uit de Achterhoek en van 10 paren uit de Liemers.

De start van de eileg is berekend door gebruik te maken van het leginterval (tijd tussen het leggen van opeenvolgende eieren) en de broedduur (Schönn *et al.* 1991, van Harxen in prep.)

Voor de berekening van het uitvliedsucces wordt het aantal jongen dat is geringd (max., tabel 2) gemiddeld met het aantal dat bij de laatste controle (min., tabel 2) in het nest aanwezig was.

In de winter van 1998 en de zomer van 1999 zijn resp. in de Achterhoek en de Gelderse Poort bodem- en wormenmonsters verzameld voor analyse op verontreinigingen. Deze analyse was mede noodzakelijk om te kunnen vaststellen of de Achterhoek als schoon referentiegebied voor het onderzoek kan fungeren. Voor een beschrijving van de methode en de achtergronden wordt verwezen naar Boudewijn & Groen 1998a en 1998b.

weersomstandigheden en voedselaanbod

Als we het weer in het broedseizoen beschouwen voor steenuilen moet ook de winter voorafgaand aan het broedseizoen hierbij worden betrokken. Steenuilen zijn gevoelig voor strenge koude en perioden met een gesloten sneeuwdek. Zowel strenge koude als sneeuw zorgen ervoor dat ofwel het voedsel ontbreekt of onbereikbaar wordt (Schönn *et al.* 1991). De winter van 1998-1999 was echter mild met een kortdurende vorstperiode en geen sneeuwval van betekenis. Wel viel in het najaar van 1998 een grote hoeveelheid regen in Nederland. In combinatie met een aanzienlijke sneeuwval bovenstrooms in de Alpen had dit tot gevolg dat de uiterwaarden tot drie maal toe inundeerden: november 1998 en maart en april 1999.

De inundatie van de uiterwaarden heeft grote gevolgen voor de voedselvoorziening van de Steenuil. Muizen worden uit de uiterwaarden verdreven of ze verdrinken. Ook andere prooidieren van de Steenuil als kevers en regenwormen zijn door de overstroming onbereikbaar of zijn door langdurige overstroming gedood.

De steenuilen zullen aanvankelijk profiteren van de overstroming. Samen met Torenvalk *Falco tinnunculus*, Buizerd *Buteo buteo*, meeuwen *Laridae* en Zwarte Kraai *Corvus corone* kunnen ze bij inundatie van de uiterwaard de vluchtende prooien bij de waterlijn, uit bomen of van drijfhout oppikken. Waarschijnlijk zullen de steenuilen, die territoria in de uiterwaard bezetten, foerageren op prooien die vluchten naar hoogwatervrije plaatsen als steenfabrieken, boerderijen en dijken. Afhankelijk van de ligging van het territorium in de uiterwaard kan in geval van overstroming de steenuil gedwongen worden de uiterwaard, als voedselterritorium, te verlaten om binnendijs te gaan foerageren. Zowel in Culemborg als in de Gelderse Poort is bij de overstroming van de uiterwaarden in april geconstateerd dat steenuilen de uiterwaarden hebben verlaten.

Wanneer de uiterwaarden weer droogvallen zijn er geen veldmuizen, het stapelvoedsel van de steenuil, in de uiterwaard en moeten de steenuilen foerageren op regenwormen of loopkevers die of de overstroming overleefd hebben of snel de uiterwaard weer koloniseren. In het afgelopen seizoen waren de steenuilen in de Gelderse Poort vooral aangewezen op regenwormen. Regenwormen accumuleren in verhouding tot veldmuizen grote hoeveelheden cadmium uit de bodem in hun lichaam. Bij afwezigheid van veldmuizen zijn steenuilen gedwongen om wormen te eten, waardoor ze in de uiterwaarden bloot staan aan hoge concentraties verontreinigingen, met name cadmium, uit het opgenomen voedsel.

De bodemkwaliteit van de Gelderse Poort en de Achterhoek

Analyses van grondmonsters en wormen laten zien dat de gehalten van cadmium in de bodem van de Gelderse Poort een factor 10 hoger liggen dan in de Achterhoek (resp. 2,23 mg cadmium per kg droge grond (d.w.) tegen 0,28 mg per kg in de Achterhoek). In wormen uit de Gelderse Poort werden gehalten gevonden van 18,7 mg cadmium per kg d.w worm tegen 3,62 mg in de Achterhoek. Ook de andere geanalyseerde metalen als kwik, koper lood en zink komen in de uiterwaarden van de Gelderse Poort in hogere concentraties voor dan in

de Achterhoek. Deze metalen accumuleren echter niet in wormen en worden daarom in veel lagere concentraties door steenuilen via het voedsel opgenomen.

Bezetting van nestkasten

Als een van de mogelijke oorzaken voor de achteruitgang van de Steenuil wordt het ontbreken van voldoende geschikte nestplaatsen genoemd (Plantinga 1998). Om deze factor binnen dit onderzoek uit te kunnen sluiten zijn in de winter van 1998-1999 in de Gelderse Poort 20 nestkasten opgehangen (tabel 1.). Van de 20 kasten zijn er in het afgelopen broedseizoen 4 (20 %) door steenuilen bezet, 6 kasten (30 %) door spreeuwen *Sturnus vulgaris* en 2 (10%) door koolmezen *Parus major*. Acht kasten bleven onbewoond (40 %). Twee steenuilen verhuisden van een natuurlijke nestholte naar een nestkast.

Tabel 1. Nestkasten voor steenuilen opgehangen in het seizoen 1998-1999. Kast; nestkastnummer. Datum; de datum waarop de nestkast is opgehangen. Boomsoort; boomsoort waarin de nestkast is opgehangen. Terr: Nestkast in het territorium van een steenuil opgehangen j(a) of n(ee).

Kast	datum	Plaats	boomsoort	terr.	Resultaat
1	3-12-98	Millingerwaard	Wilg	n	spreeuw
2	3-12-98	Millingerwaard	Walnoot	n	spreeuw
3	3-12-98	Oud sluisje, Kaliwaal	Wilg	n	koolmees
4	3-12-98	Gendtsche polder	Wilg	j	Leeg
5	3-12-98	Gendtsche polder	Walnoot	j	spreeuw
6	16-12-98	Bizonbaai	Populier	j	steenuil
7	16-12-98	Bizonbaai	Wilg	n	Leeg
8	16-12-98	Groenlanden	Wilg	n	spreeuw
9	16-12-98	Oude Waal	Wilg	n	spreeuw
10	16-12-98	Boerderij Havenzate, klein kandia	Es	j	Leeg
11	16-12-98	Steenfabriek klein kandia	Populier	n	spreeuw
12	30-12-98	Spijk	Treurwilg	n	Leeg
13	30-12-98	Kijfwaard	Knotwilg	n	Leeg
14	30-12-98	Kijfwaard	Appelboom	n	Leeg
15	30-12-98	Loowaard	Appelboom	n	steenuil
16	30-12-98	Loowaard, bij GP 8	Knotwilg	j	steenuil
17	30-01-99	Gendtsche polder	Wilg	n	koolmees
18	30-01-99	Gendtsche polder	Wilg	n	Leeg
19	30-01-99	B-, G- & Ooijrijkse polder	Wilg	n	Leeg
20	30-01-99	Vlietberg, achtertuin woonhuis	Walnoot	n	steenuil

Broedresultaten in 1999

In tabel 2 is het broedresultaat weergegeven uit de Achterhoek, Gelderse Poort en de Liemers. De steenuilen in de Gelderse Poort zijn in vergelijking met de twee andere gebieden laat met de eileg begonnen. Ook de legselgrootte is gering en het uiteindelijke broedsucces relatief laag. De gegevens uit de Liemers wijzen op een zeer hoog broedsucces, maar dit wordt mogelijk overschat door de lage bezoekfrequentie in de Liemers waardoor jongensterfte na het ringen niet wordt opgemerkt.

Tabel 2. Broedbiologische gegevens uit de onderzoeksgebieden in 1999. Gemiddelde eerste eilegdatum (EED), Legselgrootte, uitkomst- en uitvliegsucces in het broedseizoen 1999: GP- Gelderse Poort, AH- Achterhoek en LI- de Liemers. EED; Eerste Eileg Datum, dagnummers EED in dagen na 1 januari.

Gebied	EED	Legselgrootte	Uitgekomen	%	Uitgevlogen		berekend	N
					Min.	max.		
GP	118	3,1	2,4	77,4	1,4	2,3	1,85	10
AH	105,5	4,4	3,3	74,4	1,9	2,7	2,3	14
LI	106,7	3,9	3,8	97,4	2,9	3,8	3,35	10

Discussie

In de Gelderse Poort zijn in de bodem en bodemdieren aanzienlijk hogere gehalten aan zware metalen m.n. cadmium, zink, lood en kwik aangetroffen dan in de Achterhoek. Vooral de gehalten gevonden in wormen in de Gelderse Poort zijn zeer hoog.

De lage bezettingsgraad van de nestkasten door steenuilen suggereert dat nestholtes waarschijnlijk niet beperkend zijn voor steenuilen in de Gelderse Poort. Een nadere analyse van de territoria en een vergelijking met de bezettingsgraad in andere gebieden waar nestkasten zijn opgehangen moet hier uitsluitsel over geven.

De grote verschillen in legstart (EED) tussen de Gelderse Poort en de Liemers /Achterhoek kunnen worden toegeschreven aan een uiterwaard effect. Waarschijnlijk is voedselgebrek de belangrijkste oorzaak voor de verschuiving in de legstart tussen de populaties. De steenuilen in de Gelderse Poort begonnen dit jaar pas met leggen toen de steenuilen in de Achterhoek al een volledig legsel hadden.

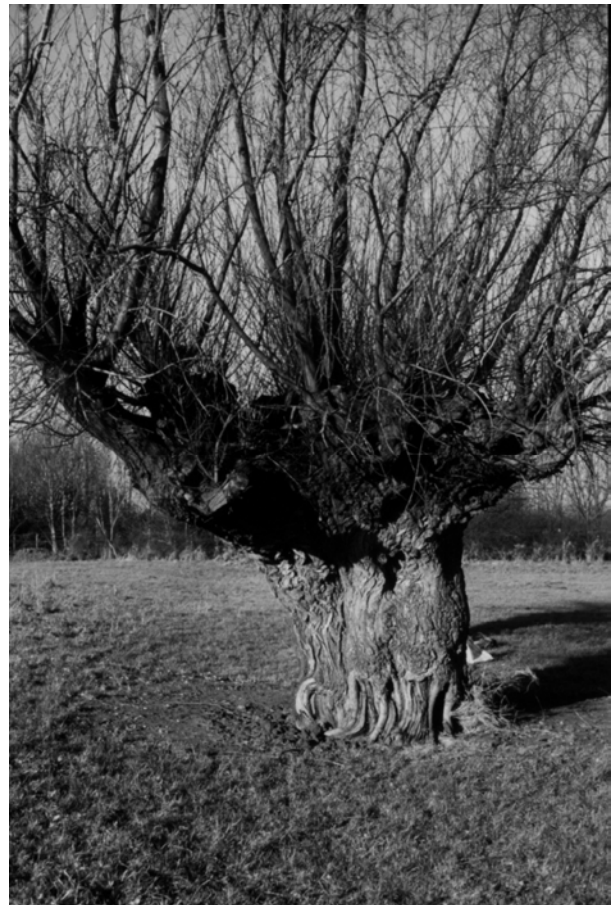
Uiteindelijk is het verschil in het aantal uitgevlogen jongen tussen de Gelderse Poort en de Achterhoek 0,45 jongen/paar.

Dit is voor de Gelderse Poort ver onder de benodigde 2,3 jongen/paar voor het instandhouden van de populatie (Schönn *et al.* 1991).

Waarschijnlijk kan een deel van deze verschillen in broed- en uitvliegsucces worden toegeschreven aan verschillen in de beschikbaarheid van de diverse prooi-soorten veroorzaakt door het hoge water in de uiterwaarden in de winter 1998-1999.

Door de gedwongen overschakeling van muizen op wormen lopen de steenuilen in de uiterwaarden mogelijk een vergroot risico door opname van verontreinigingen via het voedsel. Uit de gepresenteerde resultaten komt naar voren dat omvangrijke herhaalde inundaties in de winter en het voorjaar een duidelijk effect op het broedsucces hebben. Het is nog onduidelijk welk deel van deze verschillen kan worden toegeschreven aan voedselbeschikbaarheid dan wel invloed van verontreinigingen.

Bekend is dat adulte steenuilen ook buiten het broedseizoen hun territoria verdedigen tegen soortgenoten. Gedwongen veranderingen van voedselhabitat, door overstrooming van de uiterwaard, kunnen invloed hebben op de vestiging ofwel verlaten van territoria.



Nestboom van de Steenuil in de Gelderse Poort in juni 1999. Foto: Niko Groen

Dankwoord

Dit onderzoek was ook in 1999 alleen mogelijk dankzij de tomeloze inzet van vele vrijwilligers o.a. Maarten Hageman die gegevens uit de Liemers (omgeving Zevenaar) beschikbaar stelde. De studenten Uwe Herbst (Universiteit Bielefeld, BRD), Janien Kamps & Claudia Kiewiet (van Hall Instituut Leeuwarden) en Marijanne van de Poel (Hogeschool Zeeland, Vlissingen) die enkele maanden veldwerk en literatuurstudie verrichtten. John van Schie (RIZA) die behulpzaam was bij het ophangen en controleren van nestkasten. Jolande de Jonge (RIZA) gaf waardevolle aanwijzingen bij een eerdere versie van dit artikel.

Literatuur

- Boudewijn, T.J. & N.M. Groen 1998a. Projectplan voor onderzoek naar de mogelijke effecten van contaminanten in uiterwaarden op vogels. Bureau Waardenburg rapport nr. 98.017.
- Boudewijn, T.J. & N.M. Groen 1998b. Uitvoering en achtergronden van het steenuilenonderzoek in de uiterwaarden in 1998. Handleiding voor vrijwillige medewerkers. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Groen, N.M. 1997. Risico's voor vogels in verontreinigde rivierecosystemen. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling, Lelystad.
- Nieuwsbrief Steenuilenoverleg Nederland, aflevering 1. Januari 1998.
- Plantinga, J-E. 1998. Plan van aanpak Steenuil. Actierapport Vogelbescherming Nederland 14, Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Schonn, S., W. Scherzinger, K- M. Exo & R. Ille 1991. Der Steinkauz *Athene noctua*, Die Neue Brehm-Bucherei, Wittenberg Lutherstadt.



meten van de eieren in de Achterhoek

foto: Niko Groen