



Foto: Pauline van Marle.

2019, wat een steenuilenjaar!

Door: Ronald van Harxen & Pascal Stroeken

Het steenuilenbroedseizoen 2019 gaat de geschiedenis in als het beste van de 34 die we er nu in onderzoeksgebied de Zuidoost-Achterhoek (gemeentes Winterswijk, Oost Gelre en Aalten) achter de rug hebben. Legselgrootte, aantal jongen per succesvol nest, aantal jongen per gestart nest en conditie-index op de ringdatum piekten als gevolg van de hoge aantallen veldmuizen.



steenuil



Het is eigenlijk onvoorstelbaar wat zo'n kleine muis voor een effect heeft, niet alleen op de steenuil, maar ook op tal van andere muizeneters. Met een gemiddeld aangevoerd gewicht van 20,13 gram (zie *Wat weegt die muis?*, elders in dit nummer), betekent dat voor een volwassen steenuil een achtste tot een twaalfde van zijn lichaamsgewicht. Vergelijk het met een biefstuk van rond de 10 kilo voor een flinke kerel! Dan open je een nestkast en dan liggen daar 4 pasgeboren kuikens, tussen de 10 en 15 gram per stuk, omringd door 37 veldmuizen en 4 bosmuizen, vers bezorgd bij elkaar een grammetje of 700-800. 10 dagen later wegen de jongen elk een kleine 100 gram en zijn de muizen volledig in hun magen verdwenen. Tot en met het laatste staartje.

Muizen, muizen en nog eens muizen

Het aantal veldmuizen dat we als prooi rest aantreffen was met 337 niet eerder zo hoog als dit jaar. In het supermuizenjaar 2014 bleef het aantal veldmuizen steken op 189 (figuur 1). Een record dus, dat redelijk overeind blijft als we corrigeren voor het aantal bezoeken en het aantal gecontroleerde nesten (zie kader Conditie-index): een index van 9,53 tegenover 8,17. Het verschil met het absolute topjaar 2014 is dat toen ook de bosmuizen piekten als gevolg van een

uitstekende mast van beukennootjes en eikels in het voorafgaande najaar. Ondanks dat er ook in 2018 veel eikels waren (Nature Today, 24-09-2018) was de bosmuizenindex dit jaar met 5,48 een stuk lager dan de 12,23 in 2014. Overigens is dit nog steeds hoger dan in enig ander jaar sinds we in 1998 met registreren begonnen. Dus ook gewoon een goed bosmuizenjaar. Gerekend voor de 'big four' (bosmuis, veldmuis, rosse woelmuis en huismuis) bedraagt de index 15,95. Minder dan de 24,55 in het topjaar 2014, maar beduidend meer dan de 10,95 uit het op twee na beste jaar 2016. Daarmee neemt 2019 dus de tweede plek in. Opvallend was dit jaar trouwens het relatief grote aantal bruine ratten: 11, verdeeld over 5 plekken. Op een plek in de Haart troffen we er 6 tegelijk aan. In alle gevallen betrof het jonge en halfwas exemplaren. Met slechts 13 exemplaren (5 koolmezen, 3 spreeuwen, 2 mussen, 1 houtduif

Muizenindex

Voorwaarde voor het kunnen vergelijken van de jaren onderling is dat de kans op het vinden van prooi resten vergelijkbaar is. Meestal is dat niet zo. Complicatie is namelijk dat we in de eerste 10 dagen van de kuikenfase veel meer prooi vinden dan later. Prooi worden naarmate de jongen ouder zijn na aanvoer direct geconsumeerd en de kans dat het aanbod de vraag overtreft is maar klein dan. Gezien het feit dat we van elk afzonderlijk nest niet weten wanneer de eieren uitkomen en onze tijd beperkt is, is het helaas niet mogelijk elk nest op het goede moment te bezoeken. Dat betekent dat er een gereede kans is op een scheve verdeling, een bias zoals dat in statistische termen heet. We moeten daar dus rekening mee houden bij de interpretatie van de resultaten. We doen dat door te corrigeren voor het aantal nesten en het bezoekmoment. We onderscheiden 3 bezoekmomenten: als de jongen nog geen 5 dagen oud zijn, als ze tussen de 6 en 10 dagen oud zijn en na de 10e levensdag. De kans op het vinden van prooi resten is het grootst tijdens het eerste bezoek en tweede bezoek. Voor de vergelijking werken we dus met het gemiddelde aantal prooi per bezoekmoment per jaar: de muizenindex.

Conditie-index

De leeftijd van de jongen wordt bepaald aan de hand van de vleugelmaat van het grootste jong. Aan alle jongen in het nest wordt vervolgens dezelfde leeftijd toegekend. Van ieder jong wordt bij de nestcontrole het gewicht bepaald en vergeleken met het verwachte gewicht op die leeftijd. De conditie-index wordt berekend door het geobserveerde gewicht te delen door het verwachte gewicht. Een index van 1,0 geeft aan het gewicht precies overeenkomt met het verwachte gewicht. Een index van minder dan 1,0 betekent dat het jong lichter is dan verwacht en een index van boven de 1,0 dat het zwaarder is dan verwacht. Voor details en tabellen zie de Handleiding broedbiologisch onderzoek (Van Harxen & Stroeken 2016).

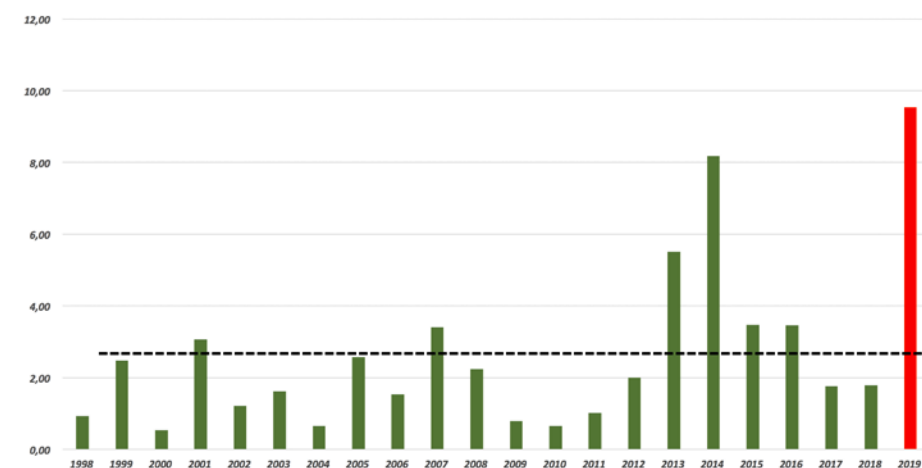
en 2 waarvan de soort niet kon worden vastgesteld) was het aantal vogelprooien bijzonder laag. Vergelijk dat eens met het 'vogeltopjaar' 2015 toen we 33 vogelprooien aantroffen (12 spreeuwen, 11 merels, 3 koolmezen, 3 mussen, 1 grote bonte specht en 3 spec.). Als we corrigeren voor de trefkans wordt het verschil nog iets duidelijker: in 2015 0,64 vogel per nest en in 2019 0,19 per nest. Een terugkerend beeld: als er veel muizen zijn, worden er weinig vogels gevangen en omgekeerd. Opmerkelijk: het gemiddelde gewicht van de aangevoerde veldmuizen was in 2019 met 20,13 gram 2,61 gram hoger dan de 17,52 over de periode 1998-2018, een verschil van bijna 15% (zie ook Wat weegt die muis? elders in dit nummer).

Moddervette jongen

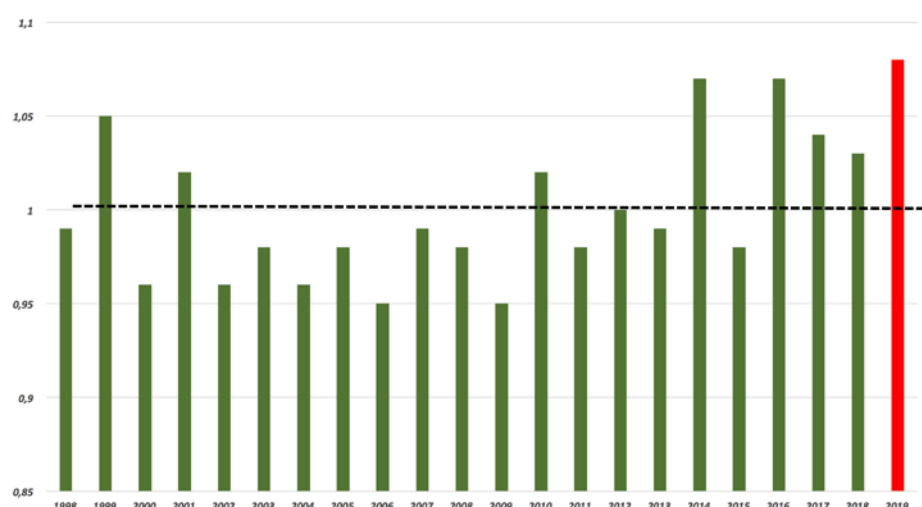
Al die muizen hebben ertoe geleid dat de jongen bijzonder goed op gewicht waren, sommige zelfs moddervet. Je voelde het al als je een jong uit de kast haalde. Waar je in andere jaren bij wijze van spreken nog wel eens de ribben kon tellen, voelde het nu vaak alsof je een plofkip vastpakte. Met een verwachte gewicht van 147,8 gram op de ringdag (dit jaar gemiddeld dag 22) bedroeg de gemiddelde conditie-index van 275 gewogen jongen 1,08. Dat betekent dat een gemiddeld jong 8% boven het verwachte gewicht op die leeftijd zat. Dat lijkt misschien niet heel veel, maar het verwachte gewicht van 147,8 gram wordt normaal pas op dag 32 bereikt. Dat betekent dat ze qua gewicht 10 dagen voorliepen! De 4 zwaarste jongen hadden een



Het lichtste jong zat op een conditie-index van 0,62 en het zwaarste op 1,18, een S/L-ratio van 0,53. Foto: Ronald van Harxen.



Figuur 1. Veldmuizenindex.



Figuur 2. Gemiddelde conditie-index op ringdatum.

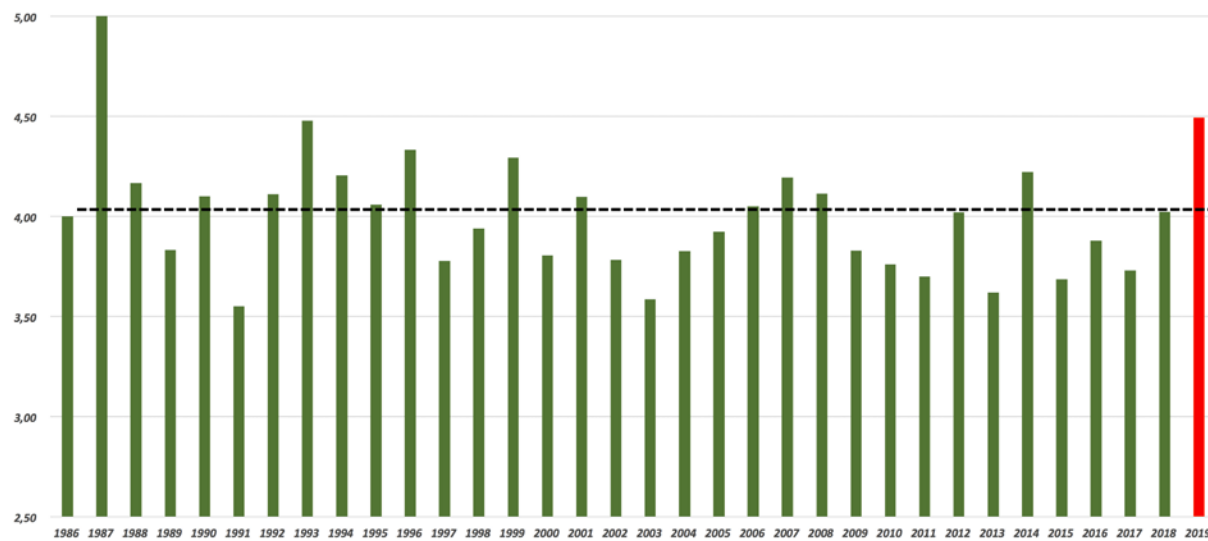
gemiddelde index van 1,34. Zij waren dus een derde zwaarder dan verwacht zou mogen worden. Ook in dit opzicht was 2019 dus een superjaar (figuur 2). Het is eigenlijk vreemd dat in zo'n goed jaar er ook nog jongen onder hun gewicht zitten. In 10 gevallen betrof het 1 jong uit het nest dat mogelijk als laatste uit het ei gekropen was en achteraan stond bij het uitdelen: het nestdotje. Zoals bijvoorbeeld bij een nest in Barlo waar het nestdotje op 0,84 zat en de beide andere jongen op 1,07 en 1,12. In 4 gevallen ging het om een volledig legsel; alle jongen zaten onder het verwachte gewicht. Het meest extreme voorbeeld daarvan troffen we aan bij een nest in Kotten. Hier hadden de 4 jongen op de ringdatum een conditie-index tussen 0,77 en 0,88 (0,83 gemiddeld). Blijkbaar deelde dit nest niet mee in de muizenvreugde of waren de jaagkwaliteiten van het mannetje onder de maat. Ook onder de maat bleef het nest met 7 jongen. Niet helemaal verwonderlijk gezien het grote aantal magen dat daar gevuld moest worden. Al vanaf de eerste keer dat we bij het nest kwamen zagen we al een scheve verdeling: het lichtste jong zat op een index van 0,62 en het zwaarste op 1,18; een S/L-ratio van 0,53 (zie kader S/L ratio). Iets meer dan 2 weken later waren ze wat naar elkaar toe gekropen (S/L-ratio 0,76), maar de gemiddelde index

S/L ratio

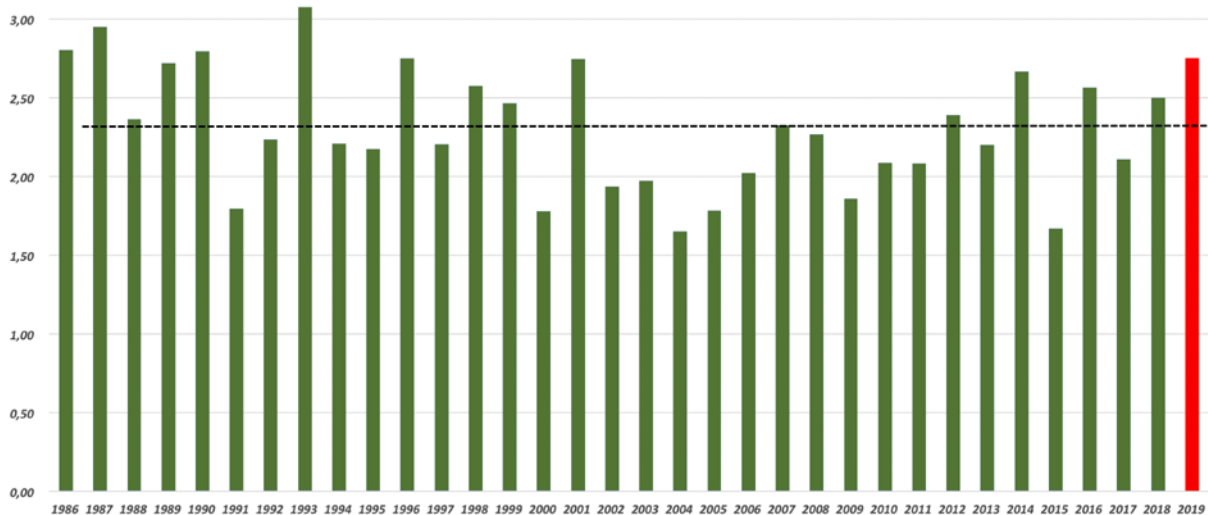
Het verschil tussen het lichtste (smallest) en het zwaarste (largest) jong wordt wel de S/L-ratio genoemd en wordt uitgedrukt door het gewicht van het lichtste jong te delen door dat van het zwaarste. Hoe dichter dat getal bij 1,0 ligt hoe kleiner het verschil tussen beide en hoe beter de conditie van het broedsel als geheel.

was met 0,95 nog steeds onder de maat. 10 dagen later bleek het lichtste jong het loodje gelegd te hebben. De 4 nog niet uitgevlogen jongen waren met een index van 0,84 in conditie afgenomen. Dat is blijkbaar de tol die betaald moest worden voor de hoge inzet. Voor steenuilen – en eigenlijk ook voor alle andere levende wezens – is het steeds de balans zoeken tussen kwantiteit en kwaliteit: veel jongen of minder jongen, maar in een betere conditie. Hoe die trade off¹ voor een individueel broedpaar en op populatieniveau uitpakt, is onderwerp van veel studies geweest, maar de rode draad is vaak dat hoe minder jongen er in het broedsel zijn, hoe hoger het gewicht van de individuele jongen is en hoe beter dus de conditie. Dat geldt ook voor steenuilen.

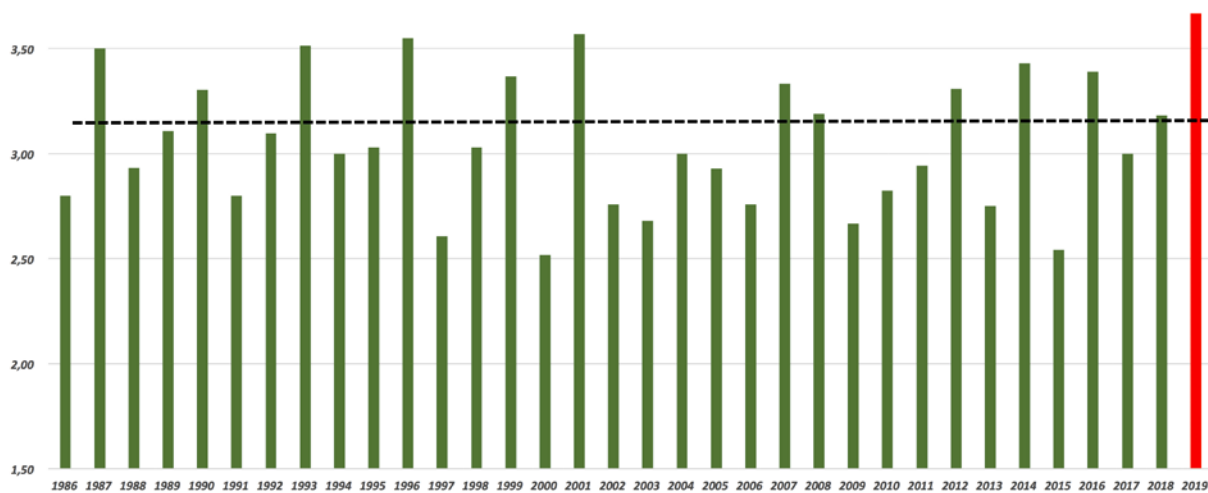
¹ Uitruil tussen bepaalde gunstige omstandigheden. In de tekst: een goede conditie van de jongen gaat ten koste van de conditie van de oudervogels als er weinig prooi is en de ouders veel energie moeten steken in het zoeken en vangen van prooi.



Figuur 3. Gemiddelde legselgrootte.



Figuur 4. Gemiddeld aantal jongen per gestart nest.



Figuur 5. Gemiddeld aantal jongen per succesvol nest.

Meest illustratief voor de hoge gewichten van dit jaar is wellicht nog dat bij de nacontrole de index nog maar weinig gezakt was: 1,07. Jongen die we tijdens zo'n bezoek aantreffen (de gemiddelde leeftijd bij de nacontrole was dit jaar 37 dagen), zijn vaak al meerdere keren de kast in en uit geweest, hebben al in de boom rondgewandeld en soms al kleine stukje gevlogen. Allemaal activiteiten die veel meer energie kosten dan een beetje in de beperkte ruimte van de nestkast rondhuppelen. Meestal vallen ze dan in eerste instantie ook in gewicht af. Dat er dit jaar nauwelijks sprake was van een dergelijke gewichtsafname, is tekenend voor de bijzonder goede voedselsituatie.

Meer eieren en jongen

Maar nu zijn we al bij het eindstadium, het uitvliegen. Daarom terug naar het begin, de eileg. Met een gemiddelde legselsgrootte van 4,49 eieren bij 91 nesten, was 2019 het beste jaar sinds we - vanaf 1988 - voldoende legfels hebben om betrouwbaar het gemiddeld aantal eieren per nest te kunnen berekenen (figuur 3). Een fractie beter nog dan de 4,48 in 2003. Bijna 1 ei meer dan de 3,55 in het slechtste jaar 1991 en 0,51 meer dan het langjarig gemiddelde van 3,98. Op het eerste gezicht lijkt dat niet veel, een half ei meer dan het gemiddelde, maar voor een steenuil is dat een groot verschil. Helemaal als je bedenkt hoe goed de voedselsituatie wel niet moet zijn om een dergelijk verschil te bewerkstelligen. Behalve het relatief grote aantal legfels met 6 of 7 eieren (resp. 7 en 3), draagt vooral het grote aantal 5-legfels bij aan het hoge gemiddelde. Normaal voeren legfels met 4 eieren de boventoon, maar in 2019 geldt dat voor de 5-legfels (38 tegen 26 met 4 eieren). Het aantal legfels met 3 eieren is met 12 (13,1 %) juist bijzonder klein. Het langjarige gemiddelde bedraagt 22%. We zien dus over de gehele linie een verschuiving naar grotere legfels.

Opvallend is dat de legfelstart geen record opleverde. Met een gemiddelde datum van 12 april is die weliswaar 4 dagen vroeger dan het langjarig gemiddelde, maar tegelijkertijd 5 dagen later dan in 2014. Toen werd bij 24% van de legfels het eerste ei voor 1 april gelegd, tegen 7% in 2019. Typisch is dan wel dat de legfelgrootte in 2014 met 4,22 juist weer wat lager was dan in 2019. Op het eerste gezicht tegenstrijdige zaken, want doorgaans gaan



Nest met 7 jongen! Foto: Ronald van Harxen.

jaren met een grotere gemiddelde legfelgrootte samen met een vroege gemiddelde legfelstart. Een op een is die relatie blijkbaar niet.

Het aantal jongen dat uit de 96 gecontroleerde nesten uitvloog bedroeg 264, een gemiddelde van 2,75 per nest. Dat is hoog, vergeleken met de 2,31 gemiddeld over alle jaren (figuur 4). Dat betekent dat het halve ei dat er gemiddeld meer is gelegd, zich ook vertaald heeft in vergelijkbaar meer jongen. De investering heeft geloond dus. Kijken we alleen naar de 73 succesvolle nesten dan bedraagt het gemiddelde 3,67. Hoger dan in enig ander jaar en fors hoger dan de 3,06 gemiddeld (figuur 5.)

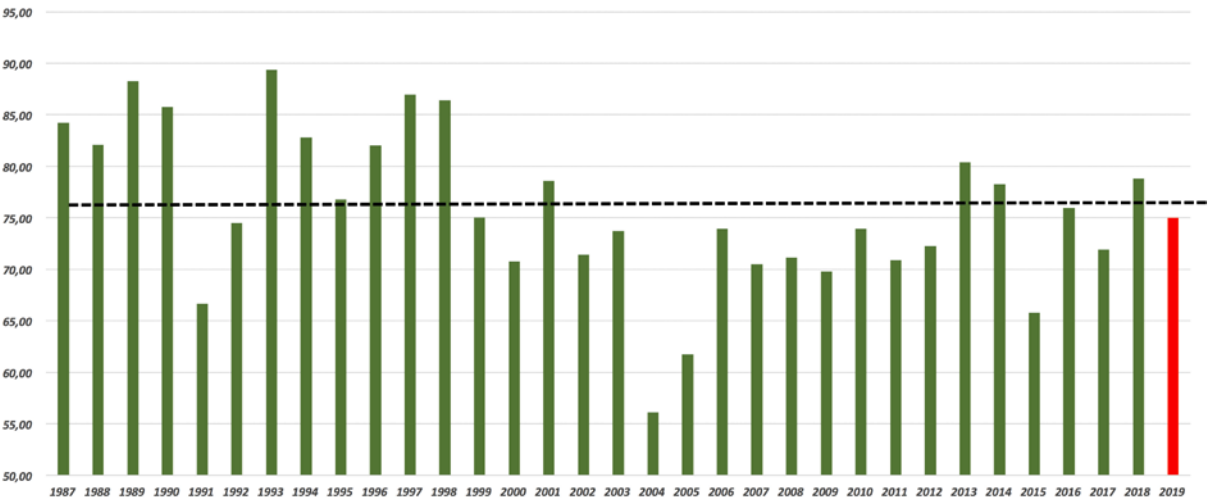
Een andere maat die vaak berekend wordt is het eisucces: hoeveel procent van de gelegde eieren levert een uitgevlogen jong op. Gemiddeld over alle

jaren geldt dat voor 56% van de eieren. Van de 409 getelde eieren uit 2019 zijn er 66 niet uitgekomen. 65 eieren bleken te zijn ‘verdwenen’, dat wil zeggen dat we ze bij een volgende controle niet meer aantreffen. Een deel daarvan zal wel uitgekomen zijn, maar was het jong al gestorven was voordat we ons volgende bezoek brachten. Dergelijke jongen worden vaak opgevoerd aan de andere jongen. De overige 278 eieren kwamen uit. 25 jongen reddden het niet tot het uitvliegen. Enkele daarvan troffen we aan te midden van de muizenvoorraad, van enkele andere vonden we alleen het onderstel of de poot met de ring. 18 van jongen bleken bij het volgende bezoek ‘verdwenen’, in de meeste gevallen waarschijnlijk in de magen van hun nestgenoten. De afvalrace leverde uiteindelijk 253 uitgevlogen jongen op. Ten opzichte van de 409 gelegde eieren dus een nestsucces van 61,8%. Beduidend hoger dus dan het langjarig gemiddelde.

Nestsucces

Het nestsucces (het aantal nesten waar ten minste 1 jong uitvliegt als percentage van het aantal gestarte nesten) is een van de weinige parameters die met 75% in 2019 niet echt afwijkt van het langjarig gemiddelde (figuur 6). Verklaarbaar, want veel mislukkingsoorzaken staan los van de voedselsituatie. Van de 96 nesten zijn er 24 mislukt; 5 in de jongenfase, 17 in de eifase en bij 2 bleef het stadium onduidelijk. Van de meeste nesten is de mislukkingsoorzaak niet met zekerheid aan te geven. Predatie speelt een rol, zoals bij het nest in het Woold waar de eieren door een eekhoorn

leeg gevreten waren of bij het nest in Zieuwent waar er eischaaalresten onder de kast lagen. Het wegvallen van een van de ouders als oorzaak is meestal lastig aan te tonen, maar een enkele keer zijn er duidelijke aanwijzingen. In Barlo troffen we bij het tweede bezoek een nieuwe vrouw aan. Waarschijnlijk kreeg zij haar kans omdat de eerste vrouw weg was gevallen. Het oorspronkelijke legsel mislukte daardoor. Dat het wegvallen van een van de ouders tijdens het broedseizoen niet ondenkbaar is, werd bewezen door het wegvallen van de vrouwtjes in nestkasten in het Vossenveld en in Aalten. De eerste doordat ze bij het vangen van een veldmuis verstrikt raakte in een fruitnet en de tweede werd waarschijnlijk door een auto geschept. Dat beide nesten niet mislukten was puur geluk omdat de jongen al op een leeftijd waren dat ze niet meer warm gehouden hoefden te worden en dat er zoveel muizen waren dat de man het alleen af kon en ze zelfstandig een muis naar binnen konden werken. Soms komen de eieren niet uit, zoals bij een nest in Lieveelde waar de eieren op het oog geen embryo bevatten en waarschijnlijk dus onbevruucht waren. Bij een legsel in Bredevoort slaagden de jongen er niet in zich uit het ei te bevrijden. Een van de eieren vertoonde rondom al een duidelijke barst ten teken dat het op het punt van uitkomen stond en bleek de dooier nagenoeg in het lichaam opgenomen. Desondanks had het embryo niet voldoende energie er het laatste zetje aan te geven. Vermeldenswaard is overigens dat de uilen (waarschijnlijk zelfde koppel, maar zeker weten doen we dat niet) opnieuw begonnen en we op 19 juli 4 jongen van 23 dagen oud konden ringen.



Figuur 6. Gemiddeld nestsucces.



Wat een jaar! Daar moest je bij zijn. Foto: Ronald van Harxen.

Wat levert het op?

Uiteindelijk is de vraag natuurlijk wat al deze records opleveren? Betekent het dat er van de lichte 2019 meer jongen zelf ook jongen zullen krijgen en een groter aandeel zullen vormen van de populatie en dus meer dan gemiddeld zullen bijdragen aan het behoud of zelfs groei daarvan? Die vraag kan uiteraard pas de komende jaren beantwoord worden als we de in 2019 geboren jongen terug zullen vangen of gemeld krijgen door collega-ringers. Het is echter niet moeilijk voor te stellen dat hoe meer jongen je als ouderpaar in absolute zin op de wereld zet, hoe meer er - in absolute zin - de kans hebben te overleven. Interessant zou zijn de komende jaren eens te volgen of dat ook tot een grotere emigratie leidt. Dat daarbij de startpositie, het gewicht van het op jong op de uitvliegdatum, ook een rol speelt, is echter aannemelijk. Vooral in de eerste weken na het verlaten van de veilige en door de ouders rijk van prooi voorziene nestplek, kan het hebben van reserves doorslaggevend zijn. Analyses van onze gegevens door Caspar Hallmann (Hallmann 2018, ongepubliceerd) van de overleving uit eerdere

jaren bevestigen dit: hoe hoger het gewicht op de ringdatum, hoe groter de overleving het jaar daarop. Een effect dat zelfs in latere jaren nog doorwerkt. In die zin lijkt 2019 dus een dubbelslag geslagen te hebben: in absolute zin meer nakomelingen per broedpaar die bovendien ver boven hun streefgewicht het nest verlieten. Wat een jaar!

Literatuur

- Van Harxen R. & Stroeken P. 2016. Handleiding broedbiologisch onderzoek steenuil. Uitgave STONE Steenuilenoverleg Nederland, Heiloo.
- Van Harxen R. & Stroeken P. 2019. Wat weegt die muis? Gewichten intacte muizen. Uilen 9: 98-101.

Toelichting figuren:

Figuur 1 en 2 beslaan de periode 1998-2019, figuur 3 tot en met 5 de periode 1986-2019 en figuur 6 de periode 1987-2019. De zwarte stippellijn geeft het gemiddelde weer over de betreffende periode.