



In deze rubriek bericht SOVON over achtergronden van nieuwe projecten of worden resultaten van lopende projecten gepresenteerd. Omdat het de resultaten betreft van lopend onderzoek kunnen de resultaten voorlopig van aard zijn.

Voor meer informatie over projecten van SOVON zie www.sovon.nl

POPULATIETRENDS EN BROEDSUCCES VAN BONTE VLEGENVANGERS IN NEDERLAND: EEN UPDATE

Chris van Turnhout, Leo Ballering & Christiaan Both

Tien jaar geleden verscheen een uitgebreid overzichtsverhaal in *Limosa* over de aantalsontwikkeling van Bonte Vliegenvangers *Ficedula hypoleuca* in Nederland (Boele *et al.* 2001). Er bleken destijds grote verschillen te bestaan in

populatietrends tussen regio's en habitats. In hetzelfde jaar verscheen een artikel waarin de geconstateerde populatieafname van de Bonte Vliegenvanger in verband werd gebracht met klimaatverandering (Both & Visser 2001). Door een stijging van de voorjaars-temperaturen komen bomen steeds eerder in blad en piekt de beschikbaarheid van rupsen steeds vroeger in het broedseizoen. Bonte Vliegenvangers zijn als reactie hierop in de loop der jaren wel eerder met de

eileg begonnen, maar dit bleek onvoldoende om deze vervroeging te kunnen bijbenen. Hierdoor is de periode waarin de voedselbehoefte het grootst is (als ze nestjongen hebben) gaandeweg uit de pas gaan lopen met de periode waarin het meeste voedsel aanwezig is. De hypothese was toen dat deze *mismatch* veroorzaakt zou worden doordat de vogels in Afrika overwinteren, en daardoor onvoldoende in staat zijn om hun vertrek af te stemmen op de vervroeging van het



Ran Schols

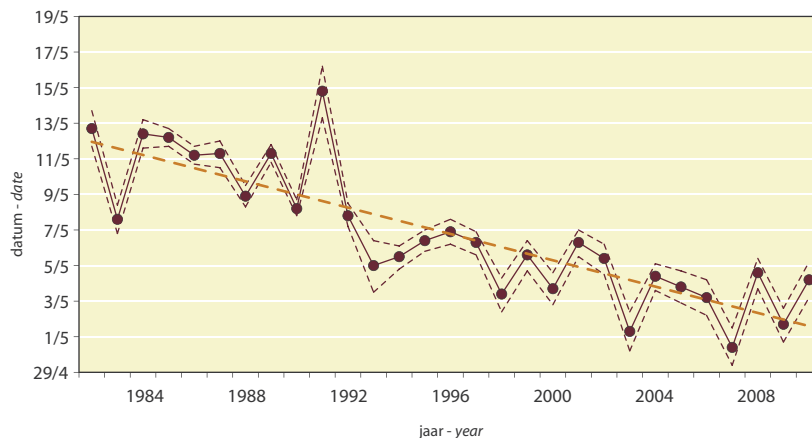
De Bonte Vliegenvanger is een belangrijke modelsoort geworden om effecten van klimaatveranderingen te bestuderen. *European Pied Flycatcher has become an important bird species to study impact of climate change.*

voorjaar in de Europese broedgebieden. Dit werd ondersteund door het ontbreken van een zichtbare vervroeging van waarnemingen van de eerste bonte vliegenvangermannetjes (Both & Visser 2001).

Sindsdien is de Bonte Vliegenvanger een belangrijke modelsoort geworden om effecten van klimaatverandering te bestuderen, en zijn een aantal artikelen over deze soort verschenen (Both *et al.* 2006, Both 2010). Tijd dus voor een update over de Nederlandse aantalsontwikkeling, op basis van de gegevens uit het Broedvogel Monitoring Project (BMP). Neemt de populatie nog steeds af, of weten de vliegenvangers zich misschien langzamerhand en op bepaalde plekken aan te passen aan de veranderende omstandigheden? Om de populatietrends te verklaren kijken we ook naar broedbiologische gegevens uit het Meetnet Nestkaarten. De gegevensverzameling die in dit kader plaatsvindt heeft recent een extra impuls gekregen door de oprichting van de Werkgroep NESTKAST, waarin wordt samengewerkt door enkele vogelwerkgroepen, Vogeltrekstation, Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO) en SOVON Vogelonderzoek Nederland (Ballering 2011).

Veranderingen in fenologie

Om te beginnen: hoe staat het inmiddels met de timing van aankomst van Bonte Vliegenvangers in de broedgebieden? Daarvoor kunnen we kijken naar diverse regionale fenologieprojecten, waarin jaarlijks de waarnemingen van de eerste (vaak zingende mannelijke) individuen worden geregistreerd. Veel trekvogels lijken steeds eerder in het jaar aan te komen, in schril contrast met het hierboven beschreven idee dat Bonte Vliegenvangers in de problemen zitten doordat ze dit juist niet zouden doen. Omdat die vervroegde aankomst van veel soorten is gebaseerd op eerste waarnemingen, kan die echter sterk beïnvloed zijn door een verhoogde waarnemingsintensiteit, toegenomen aandacht voor feno-

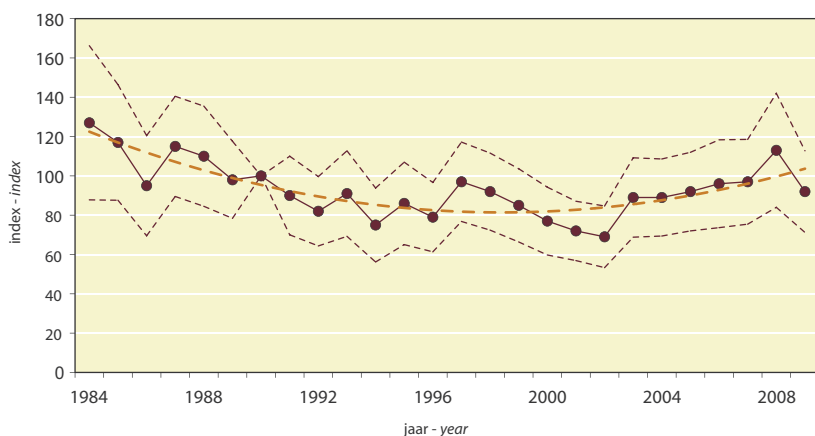


Figuur 1. Timing van eileg van de Bonte Vliegenvanger in Nederland in 1982-2010. Weergegeven zijn de jaarlijkse gemiddelde legdatum met 95%-betrouwbaarheidsinterval, en een lineaire regressielijn door de jaarlijkse gemiddelden. De gegevens zijn afkomstig van het Meetnet Nestkaarten en hebben betrekking op gemiddeld 334 (SE 32) nesten per jaar. *Annual mean laying date (with 95% confidence limits and linear trend line) of European Pied Flycatcher in The Netherlands between 1982 and 2010. Mean annual sample size was 334 (SE 32) nests.*

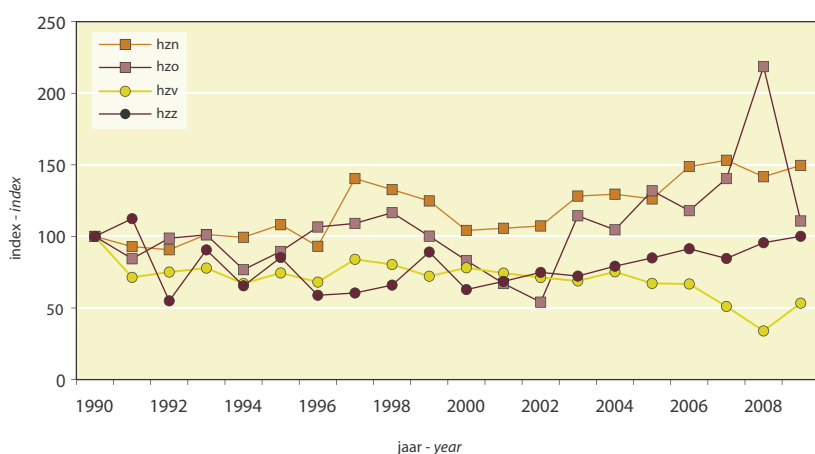
logie en een sterke toename in communicatie tussen vogelaars (van Strien *et al.* 2008). Bovendien hoeven de vogels die het eerst in de broedgebieden arriveren niet maatgevend te zijn voor de timing van de populatie als geheel (Sparks *et al.* 2001). Een meer gestandaardiseerd alternatief is om te kijken naar de frequentie van waarnemingen van Bonte Vliegenvangers gedaan tijdens individuele BMP-bezoeken. Ook hierbij gaat het in de praktijk vooral om zingende mannetjes, maar het accent ligt meer op de populatie als geheel, waardoor dit materiaal minder gevoelig is voor veranderingen in waarnemersactiviteit. Interessant is dat in het BMP-materiaal het eerste deel van de waarnemingen (de datum waarop 5% van het totale aantal zangregistraties in een broedseizoen is verricht) met een dag of vijf vervroegd blijkt te zijn sinds de tweede helft van de jaren tachtig. Deze vervroeging heeft vooral plaatsgevonden sinds de jaren negentig en is minder groot dan bij de meeste andere lange afstandstrekken (Heemskerk 2009). De vervroeging in aankomst van vijf dagen is bovendien minder groot dan de tien dagen vervroeging in leg-

tuur 1) en de 15 dagen vervroeging van de rupsenpiek (Both *et al.* 2009). Hierdoor is het interval tussen aankomst van mannen en de start van eileg dus steeds korter geworden (maar voor de aankomst van vrouwen weten we dit niet goed!). De vervroegde aankomst is wel in lijn met vervroeging van doortrek tijdens het voorjaar in Noord Afrika: uit ringmeldingen blijkt dat Bonte Vliegenvangers daar zelfs met 15 dagen zijn vervroegd (Both 2010). Het lijkt er dus sterk op dat er meer flexibiliteit zit in de fenologie van de jaarcyclus van lange-afstandtrekkers dan we een tijd voor mogelijk hebben gehouden, maar dat vooralsnog de mate van vervroeging niet voldoende is om de veranderingen in de omgeving bij te kunnen houden.

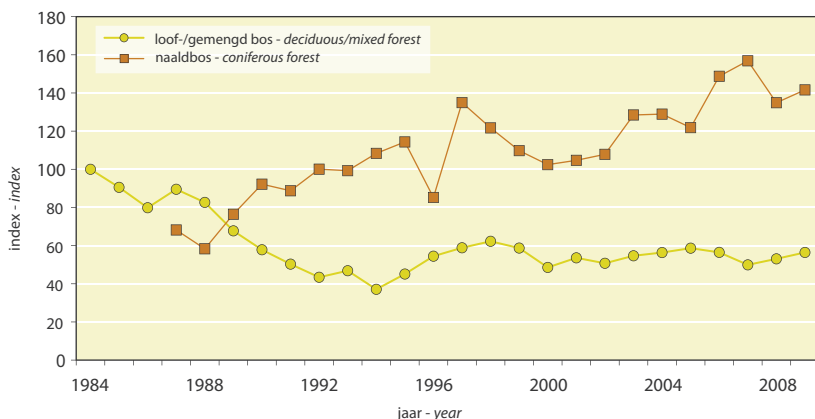
Het kortere interval tussen aankomst en eileg heeft overigens niet geleid tot een afname in de trefkans van Bonte Vliegenvangers tijdens broedvogelmonitoring, eventueel veroorzaakt door een kortere zangperiode (zoals geopperd door Both 2002). Nadere analyses van BMP-gegevens laten ook zien dat de berekende populatietrends identiek zijn als we corrigeren voor eventuele veranderingen in trefkans met recent



Figuur 2. Landelijke aantalsontwikkeling van de Bonte Vliegenvanger in Nederland in 1984-2009. Weergegeven zijn de jaarlijkse indexen met 95%-betrouwbaarheidsinterval, en een kwadratische trendlijn. De gegevens zijn afkomstig van het BMP en hebben betrekking op gemiddeld 105 (SE 7) proefvlakken met Bonte Vliegenvangers en 565 (SE 58) territoria per jaar. *Annual abundance indices (with 95% confidence limits and quadratic trend line) of European Pied Flycatcher in The Netherlands in 1984-2009. Indices are based on an average of 105 (SE 7) plots with breeding Pied Flycatchers, and 565 (SE 58) territories.*



Figuur 3. Aantalsontwikkeling van de Bonte Vliegenvanger in Nederland in 1990-2009 in vier regio's: Hoge Zandgronden Noord-Nederland (hzn; gemiddeld 50 positieve proefvlakken per jaar), Hoge Zandgronden Oost-Nederland (hzo; 16), Hoge Zandgronden Veluwe (hzz; 25) en Hoge Zandgronden Zuid-Nederland (hzz; 21). *Abundance trends of European Pied Flycatcher in four regions in The Netherlands in 1990-2009: sandy soils in the Northern part (hzn; on average 50 positive plots per year), in the East (hzo; 16), in the Veluwe region (hzz; 25) and in the South (hzz; 21).*



Figuur 4. Aantalsontwikkeling van de Bonte Vliegenvanger in Nederland in 1984-2009 in twee habitats: loof- of gemengd bos (gemiddeld 55 positieve proefvlakken per jaar) en naaldbos (38). *Trend of European Pied Flycatcher in The Netherlands in 1984-2009 in deciduous/mixed forest (on average 55 positive plots per year) and coniferous forest (38).*

beschikbaar gekomen modelleringstechnieken (N-mixture modellen; ongepubliceerde gegevens CBS/SOVON).

Populatietrends

De landelijke populatie van de Bonte Vliegenvanger is tussen 1984 en 2002 bijna gehalveerd (figuur 2). Daarna is

de stand weer enigszins hersteld. Als we de aantalsontwikkeling sinds 1990 uitsplitsen naar regio, ontstaat een sterk gedifferentieerd beeld (figuur 3). Op de zandgronden in Noord- en Oost-Nederland is sprake van een significante toename, in Zuid-Nederland zijn de aantallen min of meer stabiel en op

de Veluwe nemen Bonte Vliegenvangers significant af. Ook als de trends worden uitgesplitst naar habitat zien we een groot verschil: een toename in naaldbos en een sterke afname in loof- en gemengd bos, gevolgd door stabilisatie sinds eind jaren negentig (figuur 4). Hier zit echter een addertje onder

het gras: de proefvlakken in loofbos liggen vrij goed verspreid over het land, maar de meeste proefvlakken in naaldbos liggen in Noord-Nederland. Dit maakt het lastig om te ontrafelen of de verschillen in trends een regio- of een habitateffect weerspiegelen. Op de Veluwe lijkt de populatie in loofbos het sinds 1990 slechter te doen dan in naaldbos, maar in Noord-Nederland is geen verschil zichtbaar. De steekproeven zijn echter klein en een bijkomend probleem is dat een deel van de BMP-proefvlakken uit een combinatie van bostypen bestaat. In de toekomst zullen we in toenemende mate kunnen beschikken over de exacte ligging van territoria binnen proefvlakken, waardoor een nauwkeuriger koppeling met habitat tot mogelijk zal worden.

Both *et al.* (2006) legden in hun analyse van de aantalsontwikkeling in tien studiegebieden met nestkasten een link met habitat. In rijke loofbossen, waar de rupsen relatief vroeg in het voorjaar beschikbaar komen, waren Bonte Vliegenvangers tussen 1987 en 2003 met maar liefst 90% afgenomen. Daarentegen waren de aantallen in naald- en gemengde bossen, die een relatief late rupsenpiek kennen, niet of nauwelijks afgenomen. In deze laatste gebieden hadden de vliegenvangers bovendien hun legbegin het sterkst vervroegd. Het is heel aardig om te zien dat de resultaten van die studie, die zijn gebaseerd op een klein aantal intensief onderzochte gebieden, vrij goed overeenkomen met de trends uit het BMP, die zijn gebaseerd op een groter aantal minder intensief onderzochte gebieden. Opmerkelijk is natuurlijk wel dat de BMP-trends in loof- en gemengd bos suggereren dat de aantallen hier recent stabiliseren, en dat in naaldbos juist sprake lijkt van een behoorlijke toename. We moeten nog gedetailleerder kijken naar habitatkenmerken om dit goed te begrijpen, maar het is mogelijk dat de vliegenvangers zich langzaam aan beginnen aan te passen.



Henk Sierdsema

Recent is het aantal Bonte Vliegenvangers dat in loofbossen (zoals hier op de Veluwezoom) broedt gestabiliseerd. *After major declines in deciduous forest, populations of European Pied Flycatchers have recently stabilized in this habitat.*

Populatieveranderingen en reproductiesucces

De vraag is waardoor de verschillen in aantalsontwikkeling tussen loof- en naaldbos worden veroorzaakt en waarom de populatieafname in loofbos recent is gestopt. Een mogelijke verklaring voor het eerste fenomeen is dat de omvang van de mismatch tussen voedselbehoefte en -beschikbaarheid groter is in habitats met een

vroege en korte voedselpiek, zoals in loofbos, dan in habitats waar de rupsen later en meer gespreid beschikbaar komen, zoals in naaldbos (Both *et al.* 2006). We zouden dan verwachten dat in loofbossen het broedsucces sterker is afgenomen dan in naaldbos, en dat tegenwoordig in naaldbossen meer jongen per nest worden grootgebracht dan in loofbos. Op basis van de gegevens uit het Meetnet Nestkaarten



Harvey van Diek



Henk Sierdema

Het nestsucces van Bonte Vliegenvangers nam in 1984-2000 af, maar stabiliseerde sindsdien, overeenkomstig de populatietrend. *Nest success in European Pied Flycatchers declined in 1984-2000, but stabilized afterwards, in line with the overall population trend.*

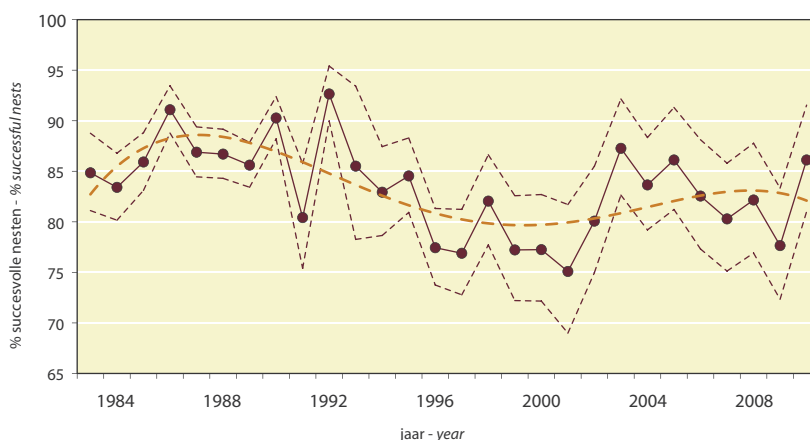
vinden we echter geen verschil in jongenproductie tussen beide habitats. Het nestsucces blijkt gemiddeld niet te verschillen tussen loofbos (81% van de nesten succesvol, N=3154 nesten), gemengd bos (82%, N=787) en naaldbos (82%, N=667). Datzelfde geldt voor het gemiddelde aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest: 5.6 in loofbos (N=1472 nesten), 5.7 in gemengd bos (N=362) en 5.5 in naaldbos (N=228). Helaas zijn habitatgegevens van nesten vóór 1995 hooguit incidenteel in de database opgeslagen en na die tijd onvolledig geregistreerd, waardoor de dataset te klein is om veranderingen in broedsucces per habitat goed te kunnen analyseren. Hierbij dus meteen de oproep aan nestkastonderzoekers om tijdens nestcontroles niet alleen de broedstadia te registreren, maar ook informatie over de habitat vast te leggen. Dit maakt de nestgegevens extra waardevol! Als we perioden van vijf jaren vergelijken, dan lijkt het nestsucces tussen 1995 en 2009 in zowel naald- als loofbos tamelijk stabiel te zijn, en onderling niet of nauwelijks te verschillen. Er zijn in ieder geval geen duidelijke aanwijzingen dat het nestsucces in loofbos recentelijk is toegenomen, als mogelijke verklaring voor de stabilisatie van de populatie in deze habitat.

We kunnen wel lange termijn trends in broedsucces berekenen op basis van alle nesten, dus inclusief een groot aantal nesten waarvan de habitat niet is geregistreerd. Deze trends worden waarschijnlijk sterk gedomineerd door nesten in loofbos. Het nestsucces blijkt tussen 1984 en 2000 te zijn afgenomen, waarna het is gestabiliseerd of zelfs licht is toegenomen (figuur 5). Dit patroon lijkt sterk op dat van de populatietrend (figuur 2). Het aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest blijkt gedurende de hele periode echter continu te zijn toegenomen (figuur 6). Dit is op het eerste gezicht verrassend, want je zou verwachten dat als er sprake is van een mismatch als gevolg van klimaatverandering, het broedsucces gaandeweg

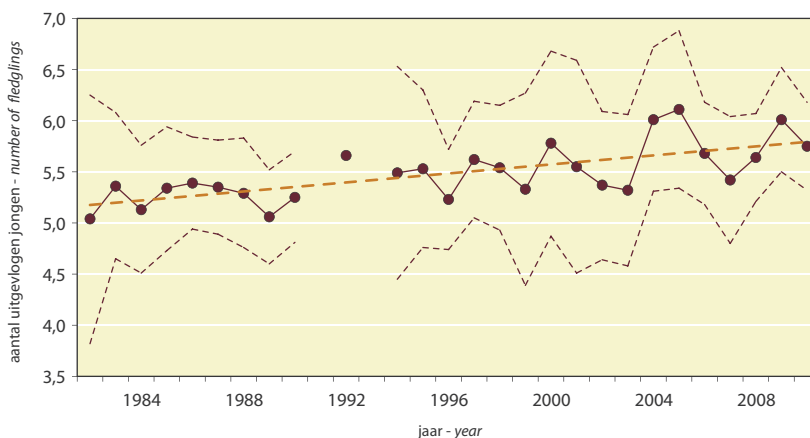
zou afnemen. Both (2002) constateerde eerder echter ook al dat Bonte Vliegenvangers rond 2000 meer jongen per paar lieten uitvliegen dan rond 1980. Hij verklaarde deze paradox doordat vroeg broedende vogels altijd meer eieren leggen en meer jongen grootbrengen dan laat broedende vogels. Door de vervroeging van de legdatum als gevolg van de opwarming van het klimaat leggen vogels dus gemiddeld meer eieren, waardoor ook meer jongen uitvliegen. Deze hebben echter waarschijnlijk een kleinere overlevingskans na uitvliegen. De toename van het aantal jongen per nest betekent dus niet dat het beter gaat met de Bonte Vliegenvanger. Dit zou betekenen dat voedseltekorten de jongen pas na uitvliegen opbreken, en dat broedsucces niet volledig is te meten in het nest. Wilen we de populatiedynamica werkelijk begrijpen, dan hebben we ook goede schattingen nodig van de overlevingskansen van jongen tussen uitvliegen en terugkeer als broedvogel en van volwassen vogels. Daarvoor zijn ringwaarnemingen essentieel.

Aanpassing aan klimaatverandering?

Gezien het herstel van de landelijke populatie, en de stabilisatie van de aantallen in loofbos na de aanvankelijke afname, rijst het vermoeden dat de Bonte Vliegenvangers zich gaandeweg beter weten aan te passen aan klimaatverandering. Deels kan dit komen door een verandering in habitatselectie: loofbossen met een vroege voedselpiek worden steeds meer verlaten, terwijl (deze?) vogels zich vestigen in bossen met een late voedselpiek. Dit zijn de gemengde bossen en naaldbossen, die met de tijd ook steeds aantrekkelijker zijn geworden door toegenomen leeftijd en veranderd bosbeheer. Ook voor het begrijpen van veranderingen in habitatkeuze is het belangrijk om terugvangsten van geringe vogels te hebben. Een analyse van Drentse Bonte Vliegenvangers heeft bijvoorbeeld al laten zien dat



Figuur 5. Nestsucces (Mayfield) van de Bonte Vliegenvanger in de periode 1983-2010. Weergegeven zijn het percentage succesvolle nesten per jaar met 95%-betrouwbaarheidsinterval, en een polynome trendlijn. De gegevens zijn afkomstig van het Meetnet Nestkaarten en hebben betrekking op gemiddeld 443 (SE 52) nesten per jaar. *Mean nest success (Mayfield, with 95% confidence limits and polynomial trend line) of European Pied Flycatcher in 1983-2005, based on data from on average 443 (SE 52) nests annually.*



Figuur 6. Aantal uitvlogen jongen per succesvol nest van de Bonte Vliegenvanger in 1982-2010. Weergegeven zijn het jaarlijkse gemiddelde met 95%-betrouwbaarheidsinterval, en een lineaire trendlijn. De gegevens zijn afkomstig van het Meetnet Nestkaarten en hebben betrekking op gemiddeld 154 (SE 12) nesten per jaar. Waarden voor 1991 en 1993 zijn vanwege kleine steekproeven (<50 nesten) niet weergegeven. *Mean number of fledglings per successful nest (with 95% confidence interval and linear trendline) of European Pied Flycatcher in 1982-2010. Based on 154 (SE 12) nests per year*



Ran Schols

Nieuwe technieken zullen in de komende jaren ook het gedrag van Bonte Vliegenvangers in de Afrikaanse overwinteringsgebieden hopelijk kunnen ontrafelen. *New technical devices might throw new light on the behaviour of European Pied Flycatchers in the African wintering areas in near future.*

vooral jongen die laat werden geboren op zoek gingen naar een andere broedplek (Both *et al.* 2008). Maar ook de fenologie van de vogels zelf lijkt flexibeler dan lang werd aangenomen, zo zagen we eerder. Of deze verandering een gevolg is van micro-evolutie of een gedragsverandering van individuele vogels is nog niet duidelijk. Terugmeldingen tijdens de voorjaars trek wijzen erop dat vliegenvangers die vroeg in het jaar worden geboren, zelf ook vroeg vanuit Afrika weer noordwaarts trekken. De voortgaande vervroeging in geboortedatum kan dus als gevolg hebben dat gemiddeld gezien de vogels steeds eerder vanuit Afrika vertrekken (Both *et al.* 2008). Problemen kunnen echter ontstaan als de vogels ergens langs de trekroute in Europa met ongunstige omstandigheden te maken krijgen, waardoor ze als nog met 'vertraging' in het broedgebied aankomen (Both 2010). Dit zou kunnen verklaren waarom Bonte Vliegenvangers in verschillende delen van Europa een andere populatieontwikkeling laten zien. De Europese populatie als geheel laat weliswaar een stabilisatie van de aantallen zien, na een (bescheiden) afname tot 2000 (<http://www.ebcc.info/index.php?ID=452>), maar in Groot-Brittannië, waar de soort vooral aan loofbossen gebonden is, is de stand sinds 1994 gehalveerd en zet de afname nog steeds door (www.bto.org/birdtrends2009). Het broedsucces is daar op de lange termijn wel iets afgenomen, maar de populatieafname lijkt verrassend genoeg vooral te worden veroorzaakt door factoren die spelen buiten het broedseizoen, zoals voedselbeschikbaarheid in

de Afrikaanse overwinteringsgebieden, tijdens de doortrek of in het vroege voorjaar na aankomst op de broedgebieden (Goodenough *et al.* 2009).

Dit maakt meteen duidelijk hoe lastig het is om de bijdragen te ontrafelen van al die processen waar een lange afstandstrekker op verschillende plekken en op verschillende momenten gedurende zijn levenscyclus mee te maken krijgt. De komende jaren gaan we hier echter veel meer van leren: nieuwe technologie maakt het mogelijk om kleine zangvogels individueel gedurende een heel jaar te volgen (Stutchbury *et al.* 2009), waardoor we veel beter te weten komen of ze zich kunnen blijven aanpassen aan deze veranderende omstandigheden, en hoe ze dat dan doen.

DANKWOORD

Wij bedanken in de eerste plaats alle waarnemers die gegevens hebben verzameld in het kader van het Broedvogel Monitoring Project of het Meetnet Nestkaarten. Deze meetnetten zijn onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring van de rijksoverheid en worden uitgevoerd in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek. SOVON-collega's Dirk Zoetebier en Jeroen Nienhuis waren behulpzaam bij het uitvoeren van de trendberekeningen.

LITERATUUR

Ballering L.A.P. 2011. Jaarverslag broedseizoen 2010. Werkgroep NESTKAST.
Boele A., A.J. van Dijk, F. Hustings & D. Zoetebier 2001. Regionale verschillen in aantalsontwikkeling van de Bonte Vliegenvanger *Ficedula hypoleuca*. Limosa

74: 103-115.
Both C. 2002. Nemen Bonte Vliegenvangers *Ficedula hypoleuca* af door klimaatsverandering? Limosa 75: 73-78.
Both C. 2010. Flexibility of timing of avian migration to climate change masked by environmental constraints en route. Current Biology 20: 243-248.
Both C. & M.E. Visser 2001. Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a long-distance migrant bird. Nature 411: 296-298.
Both C., S. Bouwhuis, C.M. Lessells & M.E. Visser 2006. Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. Nature 441: 81-83.
Both C., R.G. Bijlsma & H. Schekkerman 2008. Broeden in een warmer wordende wereld: vertrekken of verrekken? Limosa 81: 154-162.
Both C., M. van Asch, R.G. Bijlsma, A.B. van den Burg & M.E. Visser 2009. Climate change and unequal phenological changes across four trophic levels: constraints or adaptations. Journal of Animal Ecology 78: 73-83.
Goodenough A.E., S.L. Elliot & A.G. Hart 2009. The challenges of conservation for declining migrants: are reserve-based initiatives during the breeding season appropriate for the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*? Ibis 151: 429-439.
Heemskerk R. 2009. Verandering in timing van territoriale activiteiten van Nederlandse broedvogels in de periode 1984-2008. Stageverslag Hogeschool Larenstein / SOVON.
Sparks T.H., D.R. Roberts & H.Q.P. Crick 2001. What is the value of first arrival dates of spring migrants in phenology? Avian Ecology and Behaviour 7: 75-85.
van Strien A.J., W.F. Plantenga, L.L. Soldaat, C.A.M. van Swaay & M.F. Wallis de Vries 2008. Bias in phenology assessments based on first appearance data of butterflies. Oecologia 156: 227-235.
Stutchbury B.J.M., S.A. Tarof, T. Done, E. Gow, P.M. Kramer, J. Tautin, J.W. Fox & V. Afanasyev 2009. Tracking long-distance songbird migration by using geolocators. Science 323: 896.

Chris van Turnhout, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Postbus 6521, 6503 GA Nijmegen, chris.vanturnhout@sovon.nl

Leo Ballering, Werkgroep NESTKAST, Zwaluwendonk 27, 5467 DD Veghel, leoballering@hotmail.com

Christaan Both, Rijksuniversiteit Groningen, Dierecologie, Centrum voor Ecologische en Evolutionaire Studies, Postbus 11103, 9700 CC Groningen, c.both@rug.nl

Population trends and breeding success of European Pied Flycatchers *Ficedula hypoleuca* in the Netherlands: an update

The European Pied Flycatcher has become a model species for studying the population effects of climate change on breeding birds, particularly long-distance migrants. In this paper we analyse trends in numbers and data on breeding biology of the Dutch breeding population. Annual mean laying date has advanced with ten days since the mid 1980s (Fig. 1), whereas arrival of males has advanced with only five days. Between 1984 and 2002 the national population has declined by almost 50%, but recovered slightly since (Fig. 2). Population trends differ strongly between regions (Fig. 3) and habitats (Fig. 4). In coniferous woodland populations have increased, whereas in deciduous and mixed forests the populations initially declined, but stabilised since the end of the 1990s. Aver-

age nest success and number of fledged young per successful breeding attempt are rather similar between habitats, and we did not find habitat-related differences in trends in breeding success since 1995, but the availability of habitat data for nest records is limited. At the national scale, the trend in nest success resembles the population trend: a decline between 1984 and 2000, but a stabilisation or even a increase since (Fig. 5). However, the mean number of fledglings per successful nest has shown a continuous increase since the early 1980s (Fig. 6), probably due to the advancement of mean laying date (early breeders produce more fledglings). These results are discussed in the light of possible and recent adaptations of Pied Flycatchers to climate change.