



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



Tjiftjaf (links) en Fitis (rechts) gevangen op een CES-locatie, let op het verschil in handpenprojectie. Het betreft beide terugvangsten op dezelfde locatie, de Tjiftjaf werd geringd op 12 april 2015 en de Fitis op 4 mei 2018 Houten, 19 mei 2019 (foto: Herman Bouman). *Common Chiffchaff (left) and Willow Warbler (right) trapped on a CES-location, note the difference in primary projection. Both are recaptures on the same location. The Common Chiffchaff was banded on the 12th of April 2015 and the Willow Warbler on the 4th of May 2018.*

Contrasterende aantalstrends van Tjiftjaf en Fitis: wat leert ons het CES?

Loes van den Bremer, Chris van Turnhout, Hans Schekkerman, Symen Deuzeman, Henk van der Jeugd & Ruud Foppen

Tjiftjaf *Phylloscopus collybita* en Fitis *Phylloscopus trochilus* zijn twee nauw verwante insectivore loofzangers, die op basis van de zang gemakkelijk te onderscheiden zijn in het broedseizoen. Beide soorten behoren tot onze talrijkste broedvogels en kennen al decennia een wijde verspreiding met een voorkomen in meer dan 93% van alle Nederlandse atlasblokken (5x5 km). Tjiftjaf en Fitis hebben verschillende trekstrategieën. Fitis zijn langeafstandstrekkeners en verlaten ons land relatief vroeg in de nazomer om

te overwinteren in de Guinea-zone van West-Afrika, ten zuiden van de Sahel (Bijlsma 2018; vogeltrekAtlas.nl). Hoewel de eerste Fitis eind maart kunnen arriveren, stromen de Nederlandse broedgebieden vooral in april vol. Tjiftjaffen gaan minder ver weg, het grootste deel van onze broedvogels overwintert in Zuidwest-Europa (Foppen 2018; vogeltrekAtlas.nl). In zachte winters overwinteren ook enkele honderden Tjiftjaffen in Nederland (Bergkamp & Boele 2005). De winterresultaten van de nieuwe VogelAtlas (Sovon 2018) suggereren een toename van dit fenomeen tussen 1979-83 en 2013-15, maar de jaarlijkse Punt-Transect-Tellingen van Sovon (www.sovon.nl) laten een stabiele trend zien, weliswaar met grote fluctuaties. De Tjiftjaffen keren

vooral in maart terug, met jaarlijkse verschillen tot enkele weken.

De soorten vertonen een contrasterende aantalsontwikkeling, waarbij de Tjiftjaf een overwegend positieve- en de Fitis een overwegend negatieve trend laat zien. Gesuggereerd wordt dat landschappelijke veranderingen in zowel de broed- als de overwinteringsgebieden hierin een rol spelen, maar mogelijk ook klimaatomstandigheden (Foppen 2018, Bijlsma 2018). Zowel de landschappelijke veranderingen als de verandering in klimaat zijn geleidelijke processen wat het lastig maakt om hun relatieve impact op de populatie te kwantificeren. De jaar op jaar veranderingen kunnen inzicht geven in mogelijke weer gerelateerde fac-

toren en andere factoren die per jaar sterk kunnen wisselen zoals voedsel. Naast de ontwikkelingen in de aantallen is het daarbij van belang om ook te kijken naar trends en fluctuaties in de demografie (reproductie en overleving). Hierop proberen we meer vat te krijgen door gegevens uit het Broedvogel Monitoring Project en het *Constant Effort Sites* ringproject gezamenlijk te analyseren.

METHODEN

De jaarlijkse aantalsveranderingen (1984-2017) in de broedpopulatie van Tjiftjaf en Fitis worden gevolgd in het Broedvogel Monitoring Project (BMP) van Sovon en CBS, gebaseerd op territoriumkartering in ruim 500 (beginjaren) tot ca. 1600 (recent) vastbegrensde telgebieden (Boele *et al.* 2017). Gegevens over reproductie zijn voor beide soorten schaars. Tjiftjaf en Fitis bouwen hun nest doorgaans in dichte vegetatie op de grond of vlak daarboven. Nesten zijn lastig te vinden en dit is een belangrijke reden waarom we over weinig nestgegevens beschikken. In het Meetnet Nestkaarten zijn gegevens beschikbaar van 597 en 85 nesten van respectievelijk Tjiftjaf en Fitis, voor de periode 1990-2018. Daardoor hebben we weinig betrouwbare getallen over (trends in) nestsucces. Met het *Constant Effort Sites* project (CES) van het Vogel-trekstation en Sovon wordt ook informatie verzameld over broedsucces en bovendien over overleving. In het CES vangen en ringen vrijwilligers sinds 1994 op 10-12 ochtenden tussen half april en begin augustus vogels in een vaste mistnetopstelling. In 1994 en 1995 was het aantal CES-locaties nog gering. Sinds 1996 zijn er verspreid over Nederland meer dan 20 CES-locaties (na 2000 liep dit op tot ongeveer 40). Bij deze analyse gebruiken we CES-gegevens uit 1996-2015. Het zwaartepunt van de CES-activiteiten ligt in moerassen en moerasbos, duinstruweel en halfopen landschap. In deze habitats zijn Tjiftjaf

en Fitis talrijk en ze staan dan ook op respectievelijk nummer twee en drie in de ranglijst van meest geringde soorten in het CES. Bossen zijn in de CES-steekproef slecht vertegenwoordigd en dat betekent enige beperking van de representativiteit van de resultaten voor de landelijke situatie, vooral voor Tjiftjaf die in opgaand bos meer voorkomt dan Fitis.

Uit de verhouding tussen het aantal gevangen eerstejaars en oudere vogels wordt een index voor het reproductiesucces berekend, een relatieve maat voor het aantal juveniele vogels geproduceerd per adult. De index combineert dus het aantal uitgevlogen jongen per broedsel en het aantal broedsels per jaar (van der Jeugd *et al.* 2007, Kampichler & van der Jeugd 2011). Jaarlijkse overlevingskansen worden berekend aan de hand van terugvangsten van geringde vogels in latere jaren (Lebreton *et al.* 1992, Schekkerman *et al.* 2011). Omdat hierbij emigratie uit het vanggebied niet valt te onderscheiden van sterfte, is de berekende 'schijnbare' (of 'lokale') overleving meestal lager dan de werkelijke, vooral voor juveniele vogels die meer dispersie vertonen dan volwassen broedvogels.

We combineren de CES-gegevens met de aantalsinformatie uit het BMP (tot en met 2015) om na te gaan of veranderingen in de broedpopulaties vooral samenvallen met het broedsuc-

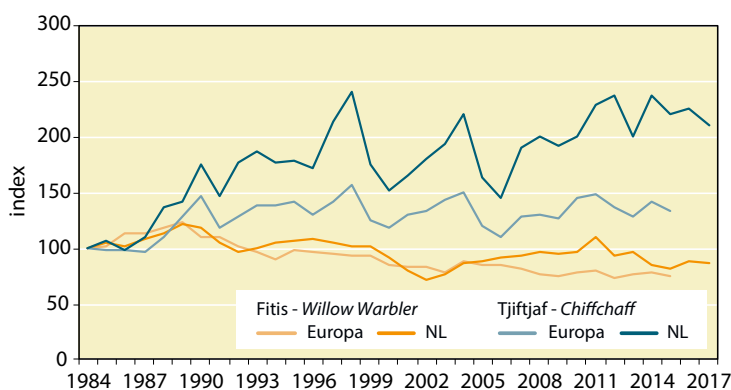
ces of juist meer met de overleving van adulte of eerstejaars vogels. De BMP-index vormt een betere maat voor populatiegrootte dan de jaarlijkse aantallen in het CES-gevangen (volwassen) vogels, door de veel grotere steekproef die bovendien wordt gecorrigeerd voor over- of onderbemonstering van habitats en regio's (van Turnhout *et al.* 2008). Ook is de BMP-index statistisch onafhankelijk van de getallen voor reproductie en overleving.

Vervolgens hebben we onderzocht in hoeverre de jaarlijkse variatie in de reproductie-index en overleving van beide soorten samenhangt met weersomstandigheden in de broed-, trek- en overwinteringsgebieden. Jaarlijkse schattingen van reproductie en overleving zijn uitgezet tegen relevante weersvariabelen: temperatuur (gemiddelde en maximum) en neerslag in voorjaar, zomer en najaar (gegevens KNMI) en bovendien de NAO-index bij de Tjiftjaf (een index voor grootschalige weerfenomenen boven de noordelijke Atlantische Oceaan die sterk van invloed zijn op met name het winterweer in West-Europa) en de neerslag in de Sahel voor de Fitis (gegevens JISAO).

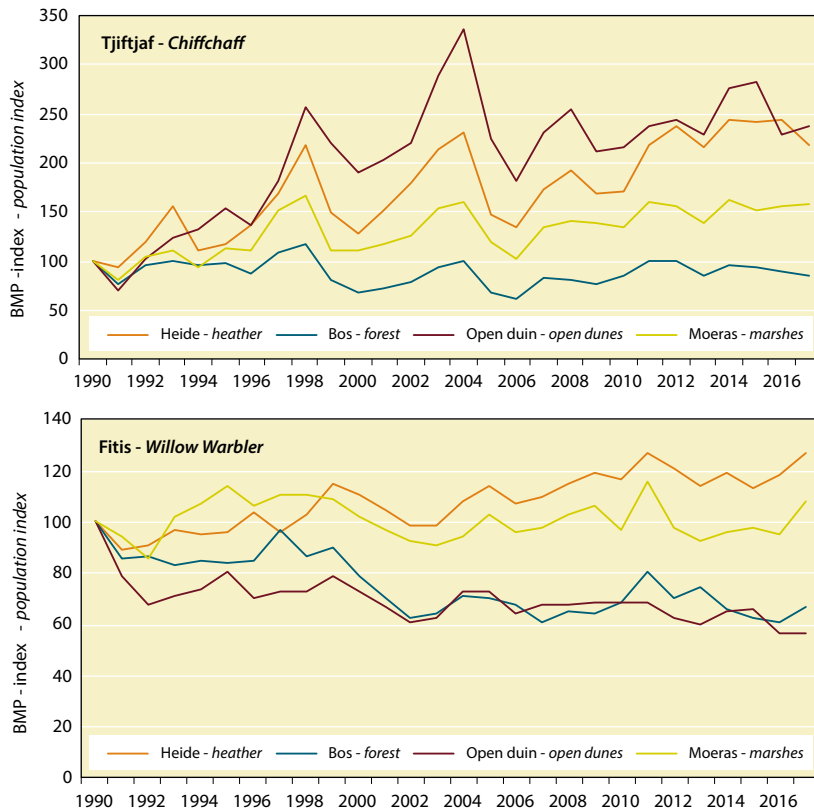
RESULTATEN

Populatie-veranderingen

De landelijke aantallen van de Tjiftjaf



Figuur 1. Aantalsontwikkeling (index) van Tjiftjaf en Fitis in Europa (EBCC.info) en Nederland (index 1984=100). *Breeding population (index) of Common Chiffchaff and Willow Warbler in Europe and the Netherlands.*



Figuur 2. Aantalsontwikkeling (index) van Tjiftjaf en Fitis in vier habitattypen (index 1990=100). *Breeding population (index) of Common Chiffchaff and Willow Warbler in four habitat types in the Netherlands.*

namen toe tussen 1984 en 1994, maar waren daarna stabiel, zij het met forse fluctuaties (figuur 1). Vrijwel alle landschapstypen laten een vergelijkbaar patroon zien wat pieken en dalen betreft. In bos zijn de aantallen redelijk stabiel, terwijl in de overige landschapstypen een toename zichtbaar is die het sterkst is in open duin en heide (figuur 2).

De Fitis daarentegen neemt zowel op de langere als korte termijn af (figuur 1). Het huidige aantal broedparen ligt ruim een kwart lager dan in 1990. De afname is het grootst in bossen gevolgd door de duinen. De trend in moeras is neutraal en in heide is zelfs sprake van een lichte toename (figuur 2).

De Nederlandse trend van zowel Tjiftjaf als Fitis komt overeen met de Europese trend (www.pecbms.info), (correlatie respectievelijk $r_{30}=0.88$ en $r_{30}=0.71$, beide $P<0.001$), waarbij de jaarfluctuaties bij de Tjiftjaf nagenoeg synchroon verlopen (figuur 1).

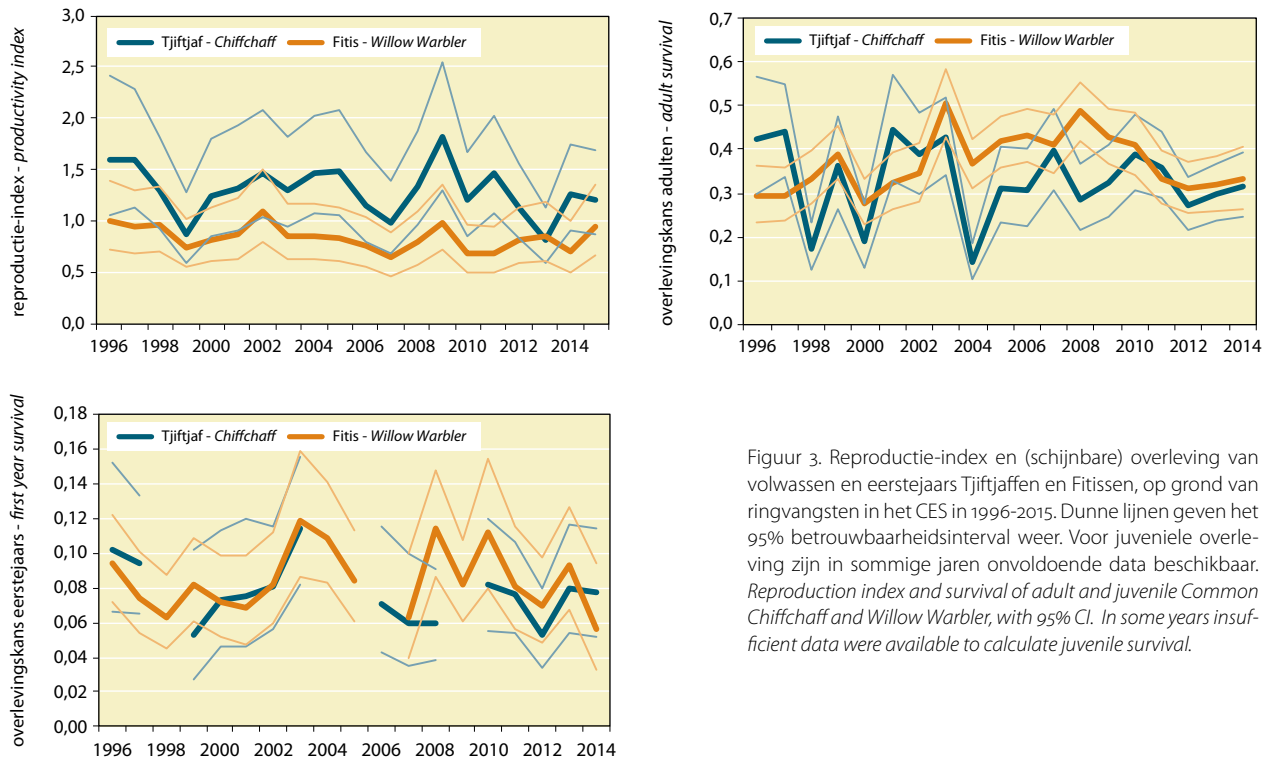
Dit suggereert voor beide soorten een gemeenschappelijke oorzaak die op een grote geografische schaal speelt, in de broed- en/of overwinteringsgebieden of tijdens de trek.

Demografische veranderingen

Bij zowel Tjiftjaf als Fitis zijn sinds 1996 geen hele duidelijke trendmatige veranderingen zichtbaar in de reproductie-index (figuur 3). Door de oogharen heen kijkend is bij beide soorten een lichte afname zichtbaar, maar deze is niet significant (Tjiftjaf $P=0.26$, Fitis $P=0.08$). Er zijn forse jaarlijkse schommelingen, bij Tjiftjaf sterker dan bij Fitis. De schommelingen lopen tamelijk synchroon tussen beide soorten ($r_{18}=0.52$, $P=0.02$), wat een aanwijzing kan zijn voor gemeenschappelijke oorzaken. Je denkt dan al snel aan zaken zoals weersomstandigheden in het broedseizoen, maar temperatuur en neerslag in maart-juli (maanden zowel afzonderlijk als samen) kunnen de jaarlijkse

variatie in de reproductie-indexen niet verklaren, zodat vooralsnog onduidelijk blijft om welke factoren het dan gaat. De reproductie-index van Tjiftjaf is gemiddeld een factor 1.5 hoger dan die van Fitis.

Ook in de adulte en eerstejaars overleving van beide soorten wisselen goede en slechte jaren elkaar af zonder duidelijke trend (figuur 3). Net als bij de reproductie-index lijken fluctuaties in de eerstejaars overleving voor beide soorten enigszins synchroon te verlopen, maar de correlatie is niet significant, wat mogelijk het gevolg is van het kleinere aantal jaren met een schatting ($r_{12}=0.41$, $P=0.15$). In sommige jaren worden zo weinig eerstejaars vogels terug gevangen in hun geboortegebied dat een goede schatting van de 'overleving' niet mogelijk is. De overlevingskans van adulte vogels verloopt weinig synchroon tussen de twee soorten ($r_{17}=0.12$, $P=0.63$). Bij zowel Tjiftjaf als Fitis zijn de eerstejaars en adulte



Figuur 3. Reproductie-index en (schijnbare) overleving van volwassen en eerstejaars Tjiftjaffen en Fitisen, op grond van ringvangsten in het CES van 1996-2015. Dunne lijnen geven het 95% betrouwbaarheidsinterval weer. Voor juveniele overleving zijn in sommige jaren onvoldoende data beschikbaar. *Reproduction index and survival of adult and juvenile Common Chiffchaff and Willow Warbler, with 95% CI. In some years insufficient data were available to calculate juvenile survival.*

overleving significant met elkaar gecorreleerd (Tjiftjaf: $r_{16}=0.52$, $P=0.046$, Fitis: $r_{16}=0.58$, $P=0.01$). Overigens is de overleving van zowel volwassen (gemiddeld $0.37 \pm SD=0.07$) als jonge Fitisen (0.084 ± 0.02) gemiddeld wat hoger dan bij de Tjiftjaf (respectievelijk 0.33 ± 0.09 en 0.077 ± 0.02).

Analyse van jaar op jaar fluctuaties

De sterke aantalschommelingen van de Tjiftjaf hangen samen met de overleving van volwassen vogels in het voorafgaande jaar: de adulte overleving gemeten in het CES verklaart 40% van de variatie in de BMP-index ($P=0.002$, figuur 4). Het verband tussen aantalsfluctuaties en de overleving van eerstejaars vogels is iets minder sterk, maar ook nog aanzienlijk ($R^2=32\%$, $P=0.016$). In een eerdere analyse, toen de tijdreeks korter was, werd alleen een significant verband met overleving van eerstejaars vogels gevonden (van Dijk *et al.* 2010).

Bij Fitis is zo'n 26% van de jaarlijkse indexveranderingen toe te schrijven aan variatie in de overleving van volwassen vogels ($P=0.014$), terwijl er voor deze soort geen verband is met de (schijnbare) eerstejaars overleving ($P=0.18$). Voor zowel Tjiftjaf als Fitis is geen verband zichtbaar tussen de jaarlijkse aantalsveranderingen en de reproductie-index in het voorgaande broedseizoen (respectievelijk $P=0.85$ en $P=0.89$).

De overleving kan afhangen van factoren tijdens de trek of in de overwinteringsgebieden (zowel eerstejaars als adulte overleving), maar ook in de broedgebieden kort na het uitvliegen (eerstejaars overleving) of bij aankomst in het vroege voorjaar (beide leeftijdsgroepen). Weersomstandigheden (temperatuur en neerslag) in het voorjaar, net na aankomst uit de overwinteringsgebieden, waren van invloed op de overleving van Fitisen. De eerstejaars overleving nam toe bij een hogere

gemiddelde en maximumtemperatuur in april (beide $R^2=37\%$, $P=0.005$). Hetzelfde gold in iets mindere mate voor de adulte overleving, waarbij naast een hogere maximumtemperatuur ook een lagere neerslagsom in april een positief effect had op de overleving (respectievelijk $R^2=28\%$, $P=0.01$ en $R^2=29\%$, $P=0.01$). Weersomstandigheden in het vroege voorjaar (maart, april) waren niet van invloed op de overleving van eerstejaars of adulte Tjiftjaffen.

Weersomstandigheden aan het einde van het broedseizoen (juni, juli), wanneer er veel pas uitgevlogen jongen zijn, lijken geen invloed te hebben op de eerstejaars overleving van Tjiftjaffen. Bij de Fitis was wel een verband zichtbaar, waarbij de eerstejaars overleving samenhangt met de neerslag ($R^2=19\%$, $P<0.039$) en maximumtemperatuur ($R^2=17\%$, $P<0.048$) in de maanden juni en juli: hoe droger en warmer deze maanden, hoe hoger de eerstejaars overleving. Omstandigheden in

de winter en tijdens de trek lijken enige invloed te hebben op de overleving van adulte Fitissen: in droge jaren in de Afrikaanse Sahelzone (doortrekgebied) nam de overleving af ($R^2=15\%$, $P=0.06$).

Wat de grote variatie in overleving bij Tjiftjaffen bepaalt is nog onduidelijk. Een verband met de NAO-index als maat voor weersomstandigheden in West Europa in de winter is niet zichtbaar. De overleving van adulte noch jonge Tjiftjaffen hangt samen met deze index, die is geassocieerd met het optreden van zachte/natte dan wel koude/droge winters in Noordwest-Europa, waarbij in de laatste situatie juist in Zuidwest-Europa vaak relatief veel regen valt. Wel vertoont de jaarlijkse reproductie-index van de Tjiftjaf een significante correlatie met de NAO-index van de voorafgaande winter: na zachte en natte winters in Zuidwest-Europa volgt vaak een relatief goede reproductie ($R^2=26\%$, $P=0.015$).

DISCUSSIE

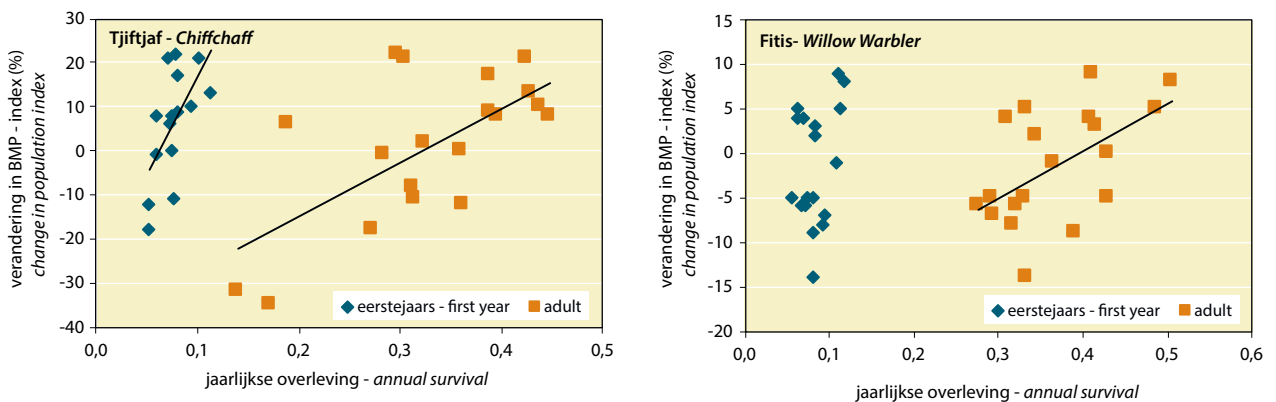
Wat zorgt voor de jaarlijkse schommelingen in aantallen en demografie?

Uit de combinatie van gegevens uit BMP en CES blijkt dat er voor zowel Tjiftjaf als Fitis een verband zichtbaar is tussen adulte en (bij Tjiftjaf) eerstejaars overleving en de jaarlijkse fluctuaties in de populatie.

De relatie met de overlevingsgetallen doet vermoeden dat de oorzaak van jaarvariates in talrijkheid van beide soorten voor een groot deel moet worden gezocht buiten het broedseizoen. Het mechanisme daarachter blijft vooralsnog onbekend, maar voor Fitis staat droogte in West-Afrika hoog op de lijst, zoals ook Bijlsma (2018) vermoedt. Onze analyses toonden aan dat de overleving van adulte Fitissen gevoelig blijkt voor droge jaren in de Afrikaanse Sahelzone. Dezelfde conclusie werd ook getrokken door Johnston *et al.* (2016), die de jaarlijkse overleving van acht zangvogels uit CES-gegevens van vijf West-Europese landen analyseerde. Hoewel de Fitis vooral ten zuiden van de Sahel overwintert, vermoeden Johnston *et al.* (2016) dat de omstandigheden in de Sahel een belangrijke rol spelen tijdens de doortrekperiode, wanneer een groot aantal vogelsoorten de regio gebruikt tijdens stop-overs. De positieve invloed van jaren met veel neerslag in de Sahel werd ook al aangetoond door Zwarts *et al.* (2009) voor de broedpopulatie van de in het zuiden van Zweden voorkomende ondersoort *P. t. trochilus*, waartoe ook onze broedvogels behoren. Correlaties van weersvariabelen in de overwinteringsgebieden met reproductiematen zijn alleen gevonden voor de Tjiftjaf. Het lijkt er op dat na zachte

en natte winters in Zuidwest-Europa er in Nederland een relatief goede reproductie volgt. Het is denkbaar dat de vogels dan in een goede conditie terugkeren naar Nederland als gevolg van een hoger insectenaanbod in het wintergebied, maar dat is vooralsnog speculatie. Een dergelijke correlatie werd overigens ook al gevonden bij de Zwartkop *Sylvia atricapilla*, waarvan het winterareaal veel overlap vertoont met dat van de Tjiftjaf (Boele *et al.* 2013).

Oorzaken van jaarfluctuaties in aantallen en demografische variabelen zijn niet noodzakelijk ook bepalend voor de langetermijntontwikkeling van de populatie. Zo nemen sinds medio jaren tachtig de neerslaghoeveelheden in de Sahel gemiddeld weer toe (Dong & Sutton 2015), wat moeilijk te rijmen valt met de structurele afname van de Fitis in dezelfde periode. Bovendien is het gevonden verband tussen overleving en jaarlijkse fluctuaties in de populaties van beide soorten geen verklaring waarom de Fitis structureel afneemt en de Tjiftjaf niet. Aangezien er geen trends in demografische variabelen zichtbaar zijn, is dit verschil in aantalsontwikkeling alleen mogelijk als reproductie of overleving bij de Tjiftjaf structureel hoger ligt (meer jongen dan nodig om voor sterfte te compenseren) dan bij de Fitis (onvoldoende jongen om voor sterfte te compenseren). Om



Figuur 4. Jaarlijkse veranderingen in de landelijke BMP-index (in %) van Tjiftjaf en Fitis in relatie tot de jaarlijkse overleving van eerstejaars en adulte vogels, geschat uit CES ringvangsten. Regressielijnen geven significante relaties weer. *Annual changes in breeding bird index of Common Chiffchaff and Willow Warbler in relation to annual survival of first year and adult birds, based on CES-data.*



Rob Bijlsma

Nesten van Fitissen en Tjiftjaffen zijn moeilijk te vinden, een enkeling is zo toegewijd om er gegevens over te verzamelen. Hier een typerende broedplaats van Fitis op de rand van de heide, nest op grond in de voet van struikheide gemengd met pijpenstrootje (rechts van het midden). De jongen zijn hier dag 7, daarom is het nest redelijk goed zichtbaar. Eerder zijn ze moeilijker te vinden. *Nests of Willow Warblers and Common Chiffchaffs are hard to find. Here a typical nest location of a Willow Warbler on the edge of heather, on the ground in the base of Common Heather mixed with Purple Moor Grass (to the right of the centre). The chicks are 7 days old, that is why the nest is clearly visible. In earlier stages the nests are harder to find.*

dit goed in beeld te brengen is het nodig om alle demografische gegevens in een populatiemodel te stoppen. Het ontbreken van gegevens over nestsucces is hierbij echter een belangrijke kennislacune. De CES-reproductie-index is hiervoor niet te gebruiken, omdat deze niet het absolute aantal jongen per paar weergeeft, maar als relatieve maat voor variatie in het broedsucces tussen jaren voldoet deze waarschijnlijk goed (Peach *et al.* 1996). Om hierover nog meer zekerheid te krijgen zou hij eigenlijk moeten worden gevalideerd met nestonderzoek, maar dat vindt daarvoor bij deze soorten in Nederland te weinig plaats.

Welke factoren kunnen verantwoordelijk zijn voor de langjarige trends?
Wanneer we kijken naar de habitatvoorkeur van beide soorten in de broedge-

bieden, dan bereiken Tjiftjaf en Fitis hun optimum in verschillende successtadia. Fitissen komen vooral voor in de eerste 20 jaar van bosontwikkeling, terwijl Tjiftjaf een algemene broedvogel is in jonge tot (zeer) oude bossen. Zo is de Tjiftjaf talrijk in de oerbossen in Oost-Polen, waar Fitissen zo goed als afwezig zijn (Wesołowski *et al.* 2015). De vroege bosfase, waar Fitissen van houden, komt in Nederland steeds minder voor vanwege geleidelijke afname van groei van het bosoppervlak (de laatste grote oppervlaktes werden aangeplant rond 1980 in Zuidelijk Flevoland) en de algehele veroudering van het bos. Het percentage bos met een leeftijd van minder dan 20 jaar is tussen 1980-83 en 2012-13 afgenomen van 38 % naar 8 % (Schelhaas *et al.* 2014). Ook is er sprake van verandering in bosbeheer, waarbij nauwelijks nog kaalkap gevolgd door

heraanplant plaatsvindt. De kruidenrijke pioniersfase wordt daardoor vrijwel overgeslagen. Landschappelijke beplantingen, vaak in het kader van ruilverkavelingen in de jaren zeventig, zijn inmiddels te oud en ongeschikt aan het worden voor Fitis en door schaalvergroting en intensivering in de landbouw verdwijnen randen en schouwpaden en worden overgangen naar bossen en natuurterreinen harder. De habitatspecifieke BMP-indexen passen bij het hierboven geschetste beeld met afnames in bossen en een veel positiever beeld voor de Fitis in moeras en in heidehabitat, waar struweel nog voldoende aanwezig kan zijn. Landschappelijke veranderingen werden ook als belangrijke oorzaak beschouwd voor verschillen in trends van Fitissen in diverse regio's op de Britse eilanden (Morrison *et al.* 2010). In Engeland is



Rob Bijlsma

In de sub-Sahara wordt boomsavanne geleidelijk omgezet in boerenland, een ontwikkeling waar de Fitis wel mee te maken heeft maar de Tjiftjaf niet. Noord-Benin, 6 februari 2016. *In sub-Saharan Africa wooded savannah is gradually being converted into farmland, a development that potentially impacts the Willow Warbler but not the Common Chiffchaff.*

een sterke afname zichtbaar tegenover een matige afname en/of toename in Schotland en Ierland. Morisson (2011) toonde aan dat de reproductie van de Fitis in Engeland sinds 1990 is afgenomen terwijl deze in het noordwesten van Groot-Brittannië stabiel bleef. Verslechterde broedomstandigheden in Engeland hangen vermoedelijk samen met een toename van dichtheden van Ree *Capreolus capreolus* en Muntjac *Muntiacus reevesi* die resulteren in een afname van de ondergroei in bossen en dus verlies aan broedhabitat (Gill & Fuller 2007). Bij de toename van Fitisen in de Schotse Hooglanden speelt waarschijnlijk het beheer aldaar een rol, dat is gericht op struweeluitbreiding en bosregeneratie (Gillings *et al.* 1998, 2000).

Er bestaan duidelijke verschillen in trends tussen en binnen de soorten

voor de verschillende habitats. Deels is dit terug te voeren op successie, waardoor de oppervlakte van geschikt habitat verandert. Maar mogelijk is dat niet het hele verhaal en vinden ook veranderingen plaats in de kwaliteit van beschikbare habitats die gevolgen hebben voor reproductie of overleving. Habitatspecifieke analyses van reproductie en overleving zouden inzicht kunnen geven in onderliggende mechanismen, maar zijn helaas niet mogelijk met CES-data door kleine steekproeven per habitattypen. CES geeft alleen een landelijk beeld, waardoor precieze verschillen tussen habitats deels onverklaard blijven.

Bijlsma (2018) wijst als mogelijke verklaring van de afname van Fitisen ook op landschappelijke veranderingen in Afrika. Deze betreffen vooral het verdwijnen van leefgebied doordat

bossen worden vernietigd om in de behoeften van de groeiende bevolking te voorzien. Zo is ten zuiden van de Sahara tussen 1975 en 2000 het oppervlak agrarisch land met 57% toegenomen ten koste van de natuurlijke vegetatie, een verlies van bijna 5 miljoen hectare bos en andere natuurlijke vegetatietypen per jaar (Brink & Eva 2008). Tegen deze verklaring lijkt te pleiten dat we voornamelijk geen structurele afname zien in de overleving van Fitisen. Hoewel niet valt uit te sluiten dat deze vóór de start van het CES-project wel hoger is geweest, lijkt dat niet zo waarschijnlijk omdat juist in die periode de Sahel-droogte haar maximum bereikte. Geleidelijke veranderingen in de beschikbaarheid van leefgebied kunnen echter sturend zijn voor populatietrends zonder dat dat uit de demografie van de betrok-

ken soorten naar voren komt, vooral als die een korte levensduur hebben. Er kan bijvoorbeeld geleidelijk steeds minder habitat beschikbaar zijn voor arriverende vogels, maar als de gemiddelde jaarlijkse verandering klein is en de individuen die wel een plek vinden overleven als vanouds, zal de in het CES gemeten overleving niet snel merkbaar worden aangetast. Dat geldt ook voor effecten van geleidelijke toe- of afname van arealen aan broedhabitats op de reproductie-index.

Zien we een effect van klimaatverandering?

Waarschijnlijk vinden de landschappelijke ontwikkelingen in Nederland een parallel in grote delen van Europa, maar het is aannemelijk dat er meer aan de hand is. De sterke overeenkomst tussen de jaarfluctuaties in verschillende habitats binnen Nederland en tussen de Nederlandse en Europese indexen, doet voor beide soorten sterk vermoeden dat een weer- of klimaatgerelateerde factor een rol speelt. Weersomstandigheden in het voorjaar en in de zomer kunnen het broedsucces sterk beïnvloeden, maar ze werken zelden op grote schaal door in de populatieomvang (Foppen & Reijnen 1996). Van de *mismatch* tussen aankomst in het broedgebied en voedselpiek die Both *et al.* (2010) voor Bonte Vliegenvangers *Ficedula hypoleuca* in loofbossen vaststelde, is het niet aannemelijk dat deze opgaat voor Tjiftjaf vanwege de veel vroegere aankomst en korte trekafstand. Ook bij de Fitis is een dergelijke *mismatch* onwaarschijnlijk omdat ze andere habitats bewonen.

Eglington *et al.* (2014) combineerden CES-gegevens uit vijf West-Europese landen inclusief Nederland om te kijken of de productiviteit van zeven algemene zangvogels, waaronder de Fitis, gerelateerd was aan breedtegraad, en of deze relatie was veranderd onder invloed van klimaatverandering. Bij de Fitis bleek de productiviteit hoger te zijn in gebieden ten noorden van Nederland (een algemeen verschijnsel

bij reproductie in relatie tot breedtegraad (Lack 1947)), maar dat effect is in de loop van 20 jaar niet sterker geworden. Met andere woorden, hoewel de productie relatief laag is aan de zuidkant van het verspreidingsgebied, is deze daar niet verder afgenomen.

CONCLUSIE

Het ontrafelen van de mechanismen achter grootschalige populatieveranderingen is complex. We hebben dan ook geen hele duidelijke verklaring kunnen vinden voor de verschillen in populatietrends van Tjiftjaf en Fitis. Er lijkt in elk geval geen direct verband te bestaan met veranderingen in reproductie en overleving zoals gemeten in het CES. De overeenkomst tussen de Nederlandse trends van Tjiftjaf en Fitis en de trend in veel andere Europese landen, waarbij, zeker voor de Tjiftjaf, pieken en dalen nagenoeg synchroon verlopen is opmerkelijk en veelzeggend. Het doet vermoeden dat hier een grootschalig mechanisme aan ten grondslag ligt. Hoewel we deze fluctuaties voor Nederland dus voor een deel kunnen verklaren vanuit de CES-gegevens, blijven nog veel zaken onduidelijk. Een uitgebreidere analyse, met meer verklarende variabelen, zoals gedetailleerdere weersgegevens uit de overwinteringsgebieden verdient aanbeveling. Tevens ligt het erg voor de hand om populatie- en demografische trendgegevens uit meerdere Europese landen met elkaar te vergelijken.

DANKWOORD

Zowel de ringvangsten in het CES als de aantalsgegevens van het BMP werden met een aanzienlijke tijdsinspanning bijeengebracht door vrijwilligers. Jan-Willem Vergeer en Joost van Bruggen verzorgden de coördinatie van het BMP. Christian Kampichler berekende de CES-indexen. Eva Šilarová leverde vanuit het Pan-European Common

Bird Monitoring Scheme de Europese trendgegevens. Willem van Manen en Morrison Pot gaven waardevol commentaar op een eerdere versie van het manuscript.

LITERATUUR

- Bergkamp P.Y. & A. Boele 2005. Tjiftjaffen in de zachte winter 2000/01: reactie op koudeinvallen en vergelijking met andere winters. *Limosa* 78: 125-138.
- Bijlsma R. 2018. Fitis *Phylloscopus trochilus*. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland, pp. 442-443. Kosmos uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Boele A., J. van Bruggen, A.J. van Dijk, F. Hustings, J.W. Vergeer, L. Ballering & C.L. Plate 2013. Broedvogels in Nederland in 2011. Sovon-rapport 2013/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boele A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.W. Vergeer & T. van der Meij 2017. Broedvogels in Nederland in 2015. Sovon-rapport 2017/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Both C., C.A. van Turnhout, R.G. Bijlsma, H. Sielpe, A.J. van Strien & R.P. Foppen 2010. Avian population consequences of climate change are more severe for long-distance migrants in seasonal habitats. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 277: 1259-1266.
- Brink A.B. & Eva H.D. 2008. Monitoring land cover change dynamics in Africa: a sample based remote sensing approach. *Applied Geography* 29: 1-12.
- van Dijk A.J., A. Boele, F. Hustings, K. Koffijberg & C.L. Plate 2010. Broedvogels in Nederland in 2008. Sovon-monitoringsrapport 2010/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Dong B. & R. Sutton 2015. Dominant role of greenhouse-gas forcing the recovery of Sahel rainfall. *Nature Climate Change* 5: 757-760.
- Eglington S., R. Julliard, G. Gargallo, H.P. van der Jeugd, J. Pearce-Higgins, S. Baillie, R. Robinson 2014. Latitudinal gradients in the productivity of European migrant warblers have not shifted northwards during a period of climate change. *Global Ecology and Biogeography* 24: 427-436.
- Foppen R. 2018. Tjiftjaf *Phylloscopus collybita*. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland, pp. 444-445. Kosmos uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Foppen R. & R. Reijnen 1996. De Fitis *Phylloscopus trochilus* in de problemen, Afrika in het spel? *Limosa* 69: 51-56.
- Gill R.M.A. & R.J. Fuller. 2007. The effects of deer browsing on woodland structure and songbirds in lowland Britain. *Ibis* 149: 119-127.
- Gillings S., R.J. Fuller & A.C.B. Henderson 1998.

- Avian community composition and patterns of bird distribution within birch-heath mosaics in north-east Scotland. *Ornis Fennica* 75: 27-37.
- Gillings S., R.J. Fuller & D.E. Balmer 2000. Breeding birds in scrub in the Scottish highlands: variation in community composition between scrub type and successional stage. *Scottish Forestry* 54: 73-85.
- van der Jeugd H., H. Schekkerman & F. Majoor 2007. Het Constant Effort Site Project: een vinger aan de pols van populaties van zangvogels. *Limosa* 80: 79-84.
- Johnston, A., R.A. Robinson, G. Gargallo, R. Julliard, H. van der Jeugd & S.R. Baillie 2016. Survival of Afro-Palaearctic passerine migrants in western Europe and the impacts of seasonal weather variables. *Ibis* 158: 465-480.
- Kampichler C. & H.P. van der Jeugd 2011. Monitoring passerine reproduction by constant effort ringing: evaluation of the efficiency of trend detection. *Ardea* 99: 129-136.
- Lack D. 1947. The significance of clutch-size. Part I – Intraspecific variations. *Ibis* 89: 302-352.
- Lebreton J.D., K.P. Burnham, J. Clobert & D.R. Anderson 1992. Modeling survival and testing biological hypotheses using marked animals – a unified approach with case-studies. *Ecological Monographs* 62: 67-118.
- Morrison C.A., R.A. Robinson, J.A. Clark. & J.A. Gill 2010. Spatial and temporal variation in population trends in a long-distance migratory bird. *Diversity and Distributions* 16: 620-627.
- Morrison C.A. 2011. Causes of population change in a long-distance migratory passerine, the willow warbler (*Phylloscopus trochilus*). PhD thesis, University of East Anglia.
- Peach W.J., S.T. Buckland & S.R. Bailie 1996. The use of constant effort mist-netting to measure between year changes in the abundance and productivity of common passerines. *Bird Study* 43: 142-156.
- Schelhaas M.J., A.P.P.M. Clerkx, W.P. Daamen, J.F. Oldenburger, G. Velema, P. Schnitger, H. Schoonderwoerd & H. Kramer 2014. Zesde Nederlandse Bosinventarisatie; Methoden en basisresultaten. Alterra-rapport 2545. Alterra Wageningen UR, Wageningen.
- Schekkerman H., C. Kampichler, F. Majoor & H. van der Jeugd 2011. Constant Effort Sites. *In*: A. Boele, J. van Bruggen, A.J. van Dijk, F. Hustings, J.-W. Vergeer & C.L. Plate, Broedvogels in Nederland in 2009, pp. 44-46. Sovon-monitoringsrapport 2010/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- van Turnhout C.A.M., F. Willems, C. Plate, A. van Strien, W. Teunissen & R. Foppen 2008. Monitoring common and scarce breeding birds in The Netherlands: applying a post-hoc stratification and weighting procedure to obtain less biased population trends. *Revista Catalana d'Ornitologia* 24: 15-29.
- Wesołowski T., D. Czeszczewik, G. Hebda, M. Maziarz, C. Mitrus & P. Rowiński 2015. 40 Years of Breeding Bird Community Dynamics in a Primeval Temperate Forest (Białowieża National Park, Poland). *Acta Ornithologica* 50: 95-120.
- Zwarts L., R.G. Bijlsma, J. van der Kamp & E. Wymenga 2009. Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV Publishing, Zeist.

Loes van den Bremer, Chris van Turnhout, Hans Schekkerman, Symen Deuzeman & Ruud Foppen,
Sovon Vogelonderzoek Nederland, Postbus 6521 ED, Nijmegen; loes.vandenbremer@sovon.nl

Henk van der Jeugd, Vogeltrekstation, Centrum voor Vogeltrek en -demografie, Postbus 50, 6700 AB, Wageningen

Can differential population trends of Common Chiffchaff *Phylloscopus collybita* and Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* be explained by changes in survival and reproduction?

Common Chiffchaff and Willow Warbler are common breeding birds in the Netherlands. The population indexes derived from the Common Bird Census in The Netherlands over the period 1984-2017 show a moderate increase for Common Chiffchaff, with large fluctuations, and a steady decrease for Willow Warbler (Fig. 1), with notable differentiations between habitats (Fig. 2). Annual population changes over 1996-2015 were best explained by variation in adult (both species) and first-year (Common Chiffchaff) apparent survival as estimated from the Dutch Constant Effort Site mistnetting scheme (Fig. 4), not by the breeding productivity index derived from the same scheme. First-year survival of Willow Warblers was

related to the weather in June and July: the drier and warmer these months, the higher the first-year survival. Conditions in winter and during migration seem to have some influence on the survival of adult Willow Warblers: in dry years in the African Sahel zone the survival decreased. We found no relation between the survival of Common Chiffchaff and weather in Dutch breeding areas (temperature and precipitation) and in wintering areas in Southwestern Europe (NAO-index). Causes of annual fluctuations in numbers and demographic parameters are not necessarily decisive for long-term population developments. We discuss possible underlying factors driving the contrasting trends of both species. It is

plausible that changes in the landscape in the breeding areas play a significant role in this. Succession of forests and a decrease of forest plantations due to changes in forest management have a negative impact on Willow Warbler breeding habitat. However, the conditions experienced in the non-breeding season may also be important. Identifying the key drivers of these population changes is complex, and currently hampered by the lack of information on breeding data (in particular nesting success). The strong correlation with the European indexes for both species (Fig. 1) suggests a strong underlying mechanism that is active on a large geographical scale.