

Toename en uitbreiding van de Middelste Bonte Specht in Nederland in 1995-2021: een schoolvoorbeeld van een invasie

Parende Middelste Bonte Spechten, Beek-Ubbergen, 6 april 2014
(foto: Harvey van Diek). *Copulating Middle Spotted Woodpeckers.*

In 1995 werd in Nederland een broedgeval van de Middelste Bonte Specht vastgesteld, na een afwezigheid van enkele decennia. Dat was het begin van een snelle opmars die zijn weerga niet kende. Anno 2021 wordt de broedpopulatie in ons land geschat op rond de 2000 paar en heeft de soort zich in 11 van de 12 provincies gevestigd. Vanaf het eerste geval zijn toename en uitbreiding van deze soort door een grote schare waarnemers vastgelegd. Nu, 25 jaar later, is het tijd om de kolonisatie aan een nadere analyse te onderwerpen, ook om recht te doen aan de inspanningen van velen.

Rob Lensink, Chris van Turnhout, Jan Joost Bakhuizen, Arjan Boele, Ruud van Dongen, Ruud Foppen, Ben Hulsebos, Rudi Lanjouw, Jan Rademaker & Sytze Wouda

De Middelste Bonte Specht *Dendropicos medius* staat te boek als een broedvogel van oude loofbossen, in het bijzonder bossen met Zomereik *Quercus robur* of Wintereik *Q. petraea* (en andere eikensoorten in het zuiden van Europa) (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). De soort is een bosbewoner bij uitstek die vooral bovenin de boomkroon verblijft en relatief weinig ruchtbaarheid aan haar aanwezigheid geeft. Alleen in het vroege voorjaar (half februari - half april) laten zij met regelmaat hun enigszins klagende roep horen. Nesten worden bij voorkeur in oude eiken gemaakt (Pasinelli 2000, Kosinski 2006).

Het zwaartepunt van het voorkomen ligt van oudsher in Centraal- en Zuid-Europa en reikt zuidwaarts tot in Noord-Spanje, Griekenland, Turkije en geïsoleerd in Zuid-Italië (Robles & Pasinelli 2021). De noordgrens van het voorkomen ligt tegenwoordig aan de zuidzijde van de Oostzee en de Baltische Staten en voorheen in Zuid-Zweden (Pet-

tersson 1985). Nederland ligt vermoedelijk al twee eeuwen aan de noordwestelijke grens van het verspreidingsgebied (Sovon 2021). Uit de negentiende eeuw en begin twintigste eeuw komen verschillende waarnemingen uit het midden, oosten en zuiden van het land, met vooral geschoten vogels als bewijs. In de twintigste eeuw bleef het jachtgeweer achterwege en zijn broedgevallen vastgesteld in Twente (jaren vijftig, zestig en zeventig) en de Achterhoek (jaren zestig) (Sovon 2021). Tussen 1974 en 1995 werd slechts één broedpaar gelokaliseerd, in 1985 bij Winterswijk Gl (Rademaker 2011), ondanks de sterke toename van het aantal waarnemers in deze periode (Teixeira 1979, Sovon 1987, Bijlsma *et al.* 2001). In 1995 werd een paar Middelste Bonte Spechten bij Bergen L vastgesteld, het begin van een snelle toename en uitbreiding.

Veranderingen in de omvang van een populatie en het verspreidingsgebied zijn het gevolg van de balans tussen reproductie (hoeveel jongen vliegen uit), overleving (welk deel van de juvenielen en adulten haalt het volgende broedseizoen) en dispersie (de afstand tussen de geboorteplek en de latere broedplek) (van den Bosch *et al.* 1992, Neubert & Caswell 2000). Als de balans positief is, zal een soort in aantal toenemen. Wanneer een soort in aantal toeneemt zal ook het verspreidingsgebied ruimer worden, mits geschikt habitat aanwezig is. De kolonisatie door een soort (inheems of uitheems) van onbezet gebied wordt een invasie genoemd (Blackburn *et al.* 2008, Williamson 1996). Een toename van een populatie laat zich beschrijven als jaarlijkse groei (in procenten) en een uitbreiding van een populatie als kolonisationsnelheid (in kilometers per jaar). De theorie vertelt ons ook dat na een zekere tijd de toename in een gebied tot een einde komt; dan is de maximale dichtheid bereikt en wordt de draagkracht van het leefgebied volledig benut.

In deze bijdrage staan de volgende vragen centraal. In welk tempo hebben de aantalstoename en areaaluitbreiding van de Middelste Bonte Specht plaatsgevonden en is het einde in zicht? Hoe verhouden de gevonden kolonisatiepatronen zich tot die van andere soorten? Welke factoren spelen een rol in het succes?

METHODE

Veldwerk aantallen territoria

De belangrijkste bron van gegevens over aantallen en verspreiding van Middelste Bonte Spechten zijn gerichte, vlakdekkende inventarisaties van territoriumhouders in de belangrijkste bolwerken, jaarlijks of eens in de zoveel jaren. In Limburg zijn vanaf 1990 een groot aantal gerichte tellingen uitgevoerd (J.J. Bakhuizen, natuurgegevensprovincielimburg.nl). Daarnaast zijn sinds 1990 door de provincie Limburg vrijwel alle bosgebieden drie maal onder-

zocht. In Twente is sinds 2003 met een vergelijkbare aanpak een reeks gerealiseerd die inmiddels bijna twee decennia beslaat (de By & Derks 2015, Lanjouw & Waardenburg 2011, de Bruijn & Wouda 2011, 2013, Hulsebos 2015) en in de Achterhoek sinds 2005 (Rademaker 2011, 2019, 2022). In Noord-Brabant is men na het eerste broedgeval in 2005 gericht gaan zoeken (R. van Dongen). Tot aan 2010 ontvingen tellers een geschreven instructie hoe in het veld te werk te gaan. Aanbevolen werd om geschikte bosgebieden tussen eind februari en half april liefst drie keer te bezoeken. In de eerste jaren na vestiging werd veelal geluid afgespeeld om een reactie van de vogels uit te lokken. Bij toenemende dichtheden bleek de spontane activiteit echter hoog genoeg om de aantallen ook zonder geluidsna bootsing goed in beeld te krijgen.

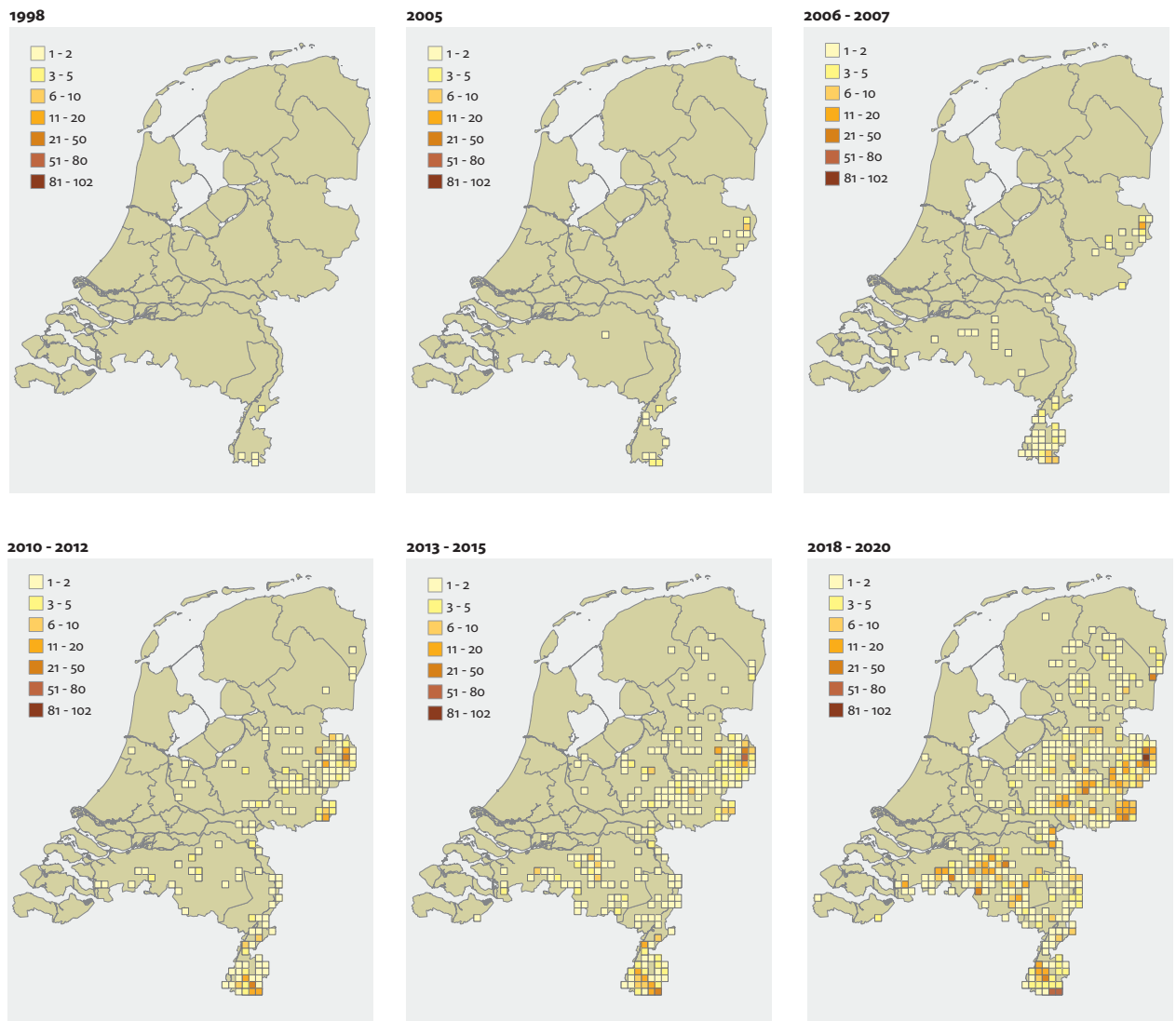
De verzamelde gegevens zijn ondergebracht in het Meetnet Broedvogels (NEM, Sovon/CBS/provincies), net als de tellingen van Middelste Bonte Spechten in vaste telgebieden van het Broedvogel Monitoring Project (BMP) en de grootschalige karteringen die in opdracht van provincies en terreinbeherende instanties zijn uitgevoerd. Deze telgegevens zijn tenslotte aangevuld met losse waarnemingen van onder andere Waarneming.nl, die voor dit overzicht zijn geclusterd tot 'territoria' op basis van de BMP-interpretatiecriteria: één waarneming van een paar, territorium- of nest-indicatief gedrag tussen 20 februari en 10 juni, of twee waarnemingen van een adult in broedhabitat tussen 1 april en 1 juni (Vergeer *et al.* 2016). In dit verhaal worden (broed)paar, territorium en broedgeval verder door elkaar gebruikt. Tezamen vormen deze gegevens, na screening en beoordeling door een (regio)coördinator, het meest complete jaarlijkse overzicht. De jaarlijkse telvolledigheid was in de jaren negentig en nul hoog (naar schatting >90% van de aantallen gevonden), maar nam door de sterke toename van de soort vanaf 2006 gaandeweg af, tot rond de 75% in 2016. In 2017, 2018 en 2020 lag de volledigheid daar nog onder, door hiaten in de teldekking in met name Limburg, maar in 2019 werd weer een behoorlijk volledige telling gerealiseerd. In 1998-2000 en 2013-15 zijn bovendien twee atlasprojecten uitgevoerd, waarin heel Nederland in drie jaar tijd landdekkend is onderzocht op het voorkomen van broedvogels (Sovon 2002, 2018). In deze jaren was de onderzoekintensiteit hoger dan in andere jaren. Bovendien is de volledigheid van de verspreidingsinformatie op de schaal van atlasblokken (5x5 km) veel hoger dan de volledigheid van de aantallen.

Berekening populatiegroei, verspreiding en kolonisationsnelheid

Populatiegroei - De toe- of afname van een soort kan beschreven worden met het percentage verandering in aantallen van jaar op jaar. Door de opeenvolgende lande-

lijke aantalsschattingen, zoals opgenomen in de jaarlijkse Broedvogelrapporten van Sovon (Boele *et al.* 2021, 2022) uit te zetten tegen de jaren, wordt een gemiddelde toe- of afname berekend. Hierbij is de aantalsschatting, om precies te zijn de middenwaarde van de boven- en ondergrens, log-getransformeerd, om de exponentiële aantalsgroei als rechte lijn weer te geven, zodat de hellingshoek bepaald kan worden: de hellingshoek van de lijn geeft het gemiddelde percentage toe- of afname per jaar. Deze cijfers kunnen voor de hele onderzoeksperiode worden berekend en voor afzonderlijke tijdvakken.

Verspreiding - Voor alle jaren is een verspreidingskaart gemaakt (presentie per 5 x 5 km), op basis waarvan de oppervlakte bezet gebied is berekend. In het eerste jaar is dit met één paar bij Bergen 25 km². Vanaf ongeveer 2003 is de verspreiding uitgebreid, waarbij het front vanuit het zuidoosten naar het noordwesten opschuift. Voor alle jaren is het verspreidingsgebied begrensd door een contourlijn langs de buitenste bezette blokken te trekken, zonder daarbij grote lege gebieden in te sluiten. De oppervlakte bezet gebied is dan de som van het aantal atlasblokken binnen de contour vermenigvuldigd met 25. Deze rekenwijze is eerder



Figuur 1. De verspreiding van de Middelste Bonte Specht als broedvogel in Nederland per atlasblok in 1995-2020: 1998, 2005, 2006-07, 2010-12, 2013-15, 2018-20. *Distribution of the Middle Spotted Woodpecker as breeding bird in the Netherlands per 5x5 km square in 1995-2020.*

toegepast om de kolonisatie van Nijlgans *Alopochen aegyptiaca* (Lensink 1998), Havik *Accipiter gentilis*, Sperwer *Anisus*, Buizerd *Buteo buteo* (Lensink 1997) en Grauwe Gans *Anser anser* (Lensink et al. 2013) te kwantificeren.

Kolonisatiesnelheid - De kolonisatiesnelheid van soorten heeft al lang de aandacht van de wetenschap (Elton 1958). De oppervlakte A van het verspreidingsgebied in jaar t wordt het beste beschreven met de vergelijking van Skellam (1951):

$$A_t = \pi(r_t)^2 = \pi(O_m + C_{(t-m)})^2$$

Hierin is r de diameter van het cirkelvormige verspreidingsgebied na t jaren van kolonisatie. Voorts is O_m de initiële periode in de m jaren direct na de vestiging en C de gemiddelde uitbreidingsnelheid (in km/jaar) in de jaren na de initiële periode. Uit deze vergelijking kan de uitbreidingsnelheid worden afgeleid door de wortel van de oppervlakte (km) tegen de tijd (jaar) uit te zetten. In deze benadering is aangenomen dat een soort zich op een bepaalde plek vestigt en zich daarna in alle richtingen uitbreidt. In het geval van de Middelste Bonte Specht in Nederland hebben we van doen met een uitbreiding vanuit het (zuid)oosten in (noord)westelijke richting. Dit is het beste te beschrijven als uitbreiding in een kwart cirkel. Dit betekent dat de berekende oppervlakten valide zijn voor een kwart cirkel en niet voor een hele cirkel. De correctie hiervoor is $C * \sqrt{4}$.

Dichtheden

Om de ontwikkeling in dichtheid (aantallen per oppervlakte geschikt habitat) te volgen, zijn in Zuid-Limburg, Twente en de Achterhoek een aantal bosgebieden geselecteerd met frequente tellingen. In Limburg zijn dit Dunnenbos, Wagerbos en Schweibergerbos (samen 73 ha, 2002-22), Vijlenerbossen (124 ha, 1997-2020), Elzetterbos, Kruisbos en Halsetterbos (140 ha, 1997-2022). In Twente zijn dit Boerskotten (42 ha, 2004-21), Eggheria (58 ha, 2004-21), Koksbos (17 ha, 2004-21). In de Achterhoek zijn dit 't Rot, Aarnink, Bekendelle en Tenkinkbos (125 ha, 2006-22) en Buskersbos, Stemerinkbos, Döttekro, Driemark, Storteles en 't Klooster (123 ha, 2007-22). De aantallen zijn afgezet tegen de oppervlakte loofbos van 60 jaar of ouder, op basis van de kaarten uit de Vierde Bosstatistiek (Clement 2001).

Habitat

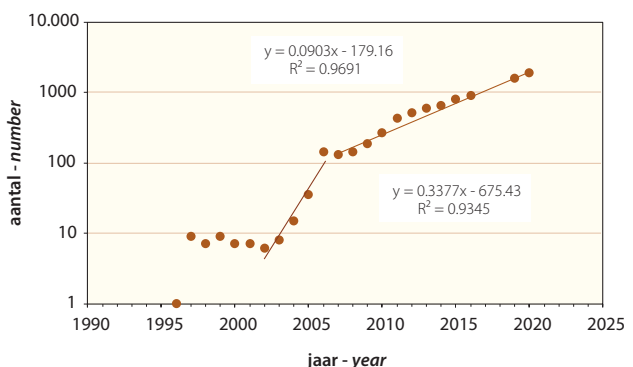
In de Achterhoek zijn gegevens omtrent de habitatkeus van de Middelste Bonte Specht verzameld. Hier verkiest de soort bossen, bosjes en andere landschapselementen waarin oudere Zomereik een belangrijk aandeel heeft. Om de habitatkeus te duiden is onderscheid gemaakt tussen 1) grote bossen en boscomplexen (> 100 ha), 2) middelgrote

bossen en boscomplexen (50-100 ha), 3) kleine bossen (< 50 ha), 4) brede houtwallen (>5 m) en 5) smalle houtwallen en lanen (<5 m).

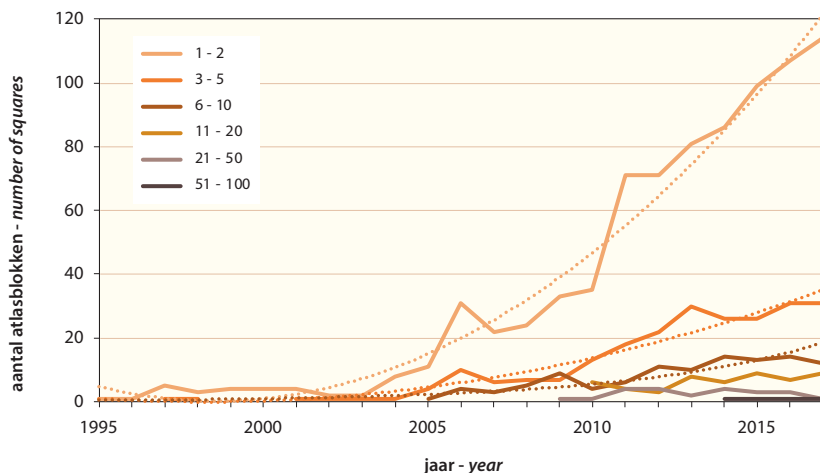
RESULTATEN

Chronologie van regionale kolonisatie en aantallen territoria

Figuur 1 vat de uitbreiding van de Middelste Bonte Specht in Nederland in een aantal kaartbeelden samen. De verspreidingskaarten zijn deels gecombineerd over meerdere jaren, om zo een (nagenoeg) volledig beeld per periode te schetsen. In 1995 is een zeker broedgeval vastgesteld langs het Gelders Kanaal op de Hamert (Bergen), alsook een roepend mannetje op 1 maart in het Elzetterbosch (Vaals, L). In 1996 volgde een broedgeval in Zuid-Limburg (Bakhuizen 2005). In 1997 ging het al om 11 territoria, waarvan 8 in Zuid-Limburg en 3 in Midden-Limburg. In 1998-2004 zijn in Zuid- en Midden-Limburg jaarlijks 6-12 paar gevonden. In 2004 vond de eerste vestiging in Twente plaats (1 paar). In beide regio's nam het aantal in 2005 toe (Limburg 15 paar, Twente 4 paar) en werd tevens het eerste geval in Noord-Brabant geregistreerd. In alle drie regio's werd in 2006 een forse toename opgemerkt (Limburg 72 paar, Bakhuizen 2006) en werden bovendien de eerste Middelste Bonte Spechten in de Achterhoek vastgesteld (4 paar rond Winterswijk, Gl). In 2007-08 veranderde er weinig, maar in 2009 maakte de soort weer een stap in westelijke richting, met het eerste broedgeval ten westen van de IJssel (1 paar Veluwezoom) en het eerste in Zuid-Holland. In 2010 volgde het eerste broedgeval voor Utrecht en in 2011 de eerste vestigingen in Groningen (3 paar) en de tweede in Drenthe (na een territorium in 1997). In 2012 was vooral



Figuur 2. Aantalsontwikkeling van Middelste Bonte Specht als broedvogel in Nederland in 1995-2020. *Development of the number of breeding pairs of Middle Spotted Woodpecker in the Netherlands in 1995-2020.*



Figuur 3. Ontwikkeling van het aantal paren Middelste Bonte Specht in Nederland per atlasblok in 1995-2020, onderverdeeld in zes klassen van talrijkheid (paar/10 ha). *Development of the number of pairs of Middle Spotted Woodpecker in The Netherlands per atlas square (5x5 km) in 1995-2020, divided into six classes of abundance (pairs/10 ha).*

de zeer westelijke vestiging in de duinen bij Haarlem NH opmerkelijk, terwijl de Middelste Bonte stevig uitbreidde in de gevestigde bolwerken. In 2013 kreeg de soort vaste voet aan de grond op de Veluwe. In 2014 werden de eerste gevallen (op de zandgronden) in Friesland en Zeeland gevonden. Vanaf dit jaar breidde de soort zich ook duidelijk uit in Drenthe en vanaf 2016 ook in het aangrenzende deel van Friesland. Vanaf 2017 veranderde de verspreiding niet wezenlijk, maar op de zandgronden werd de verspreiding steeds meer aaneengesloten. In 2018 werden weer territoria in de duinen opgemerkt (Vogelenzang NH en Cadzand Z).

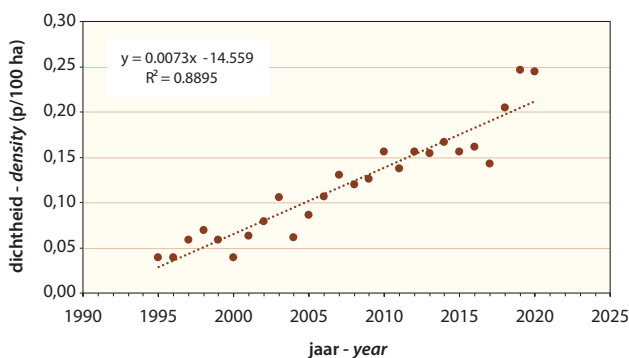
Na het eerste geval in 1995 bleef de landelijke populatie tot en met 2003 beneden de 10 paar (figuur 2). Daarna nam het toe tot naar schatting 15 paar in 2004, 130-150 paar in 2006 en 240-290 in 2010. In 2012 waren het er al 460-550 en

in 2017 meer dan 1000. Anno 2020 ging het naar schatting om 1900-2100 paren.

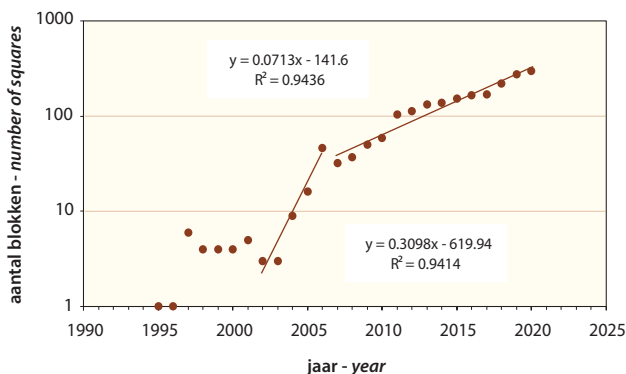
Populatiegroei, verspreiding en kolonisationsnelheid

Populatiegroei - In de periode 1995-2020 is de Middelste Bonte Specht gemiddeld met 13,5% per jaar toegenomen. Uitgesplitst per tijdvak is tot aan 2002 nauwelijks sprake van toename, in de vier jaar daarna neemt de populatie een vlucht en wordt de gemiddelde toename becijferd op ruim 33% per jaar. Daarna zwakte de populatiegroei af, maar bedroeg nog steeds ruim 9% per jaar.

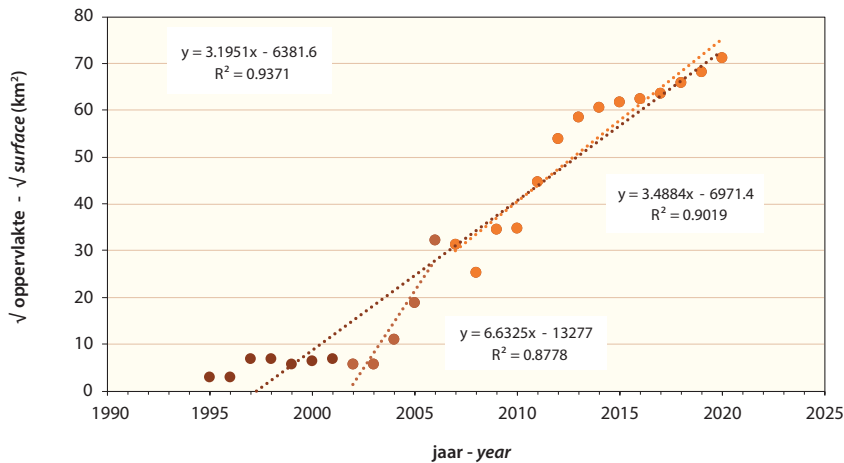
Verspreiding - Met de toename van het aantal paren werd ook de verspreiding ruimer en nam het aantal atlasblokken waarin de soort is vastgesteld toe (figuur 3). In de ontwikkeling hiervan, is eenzelfde patroon zichtbaar als in de ont-



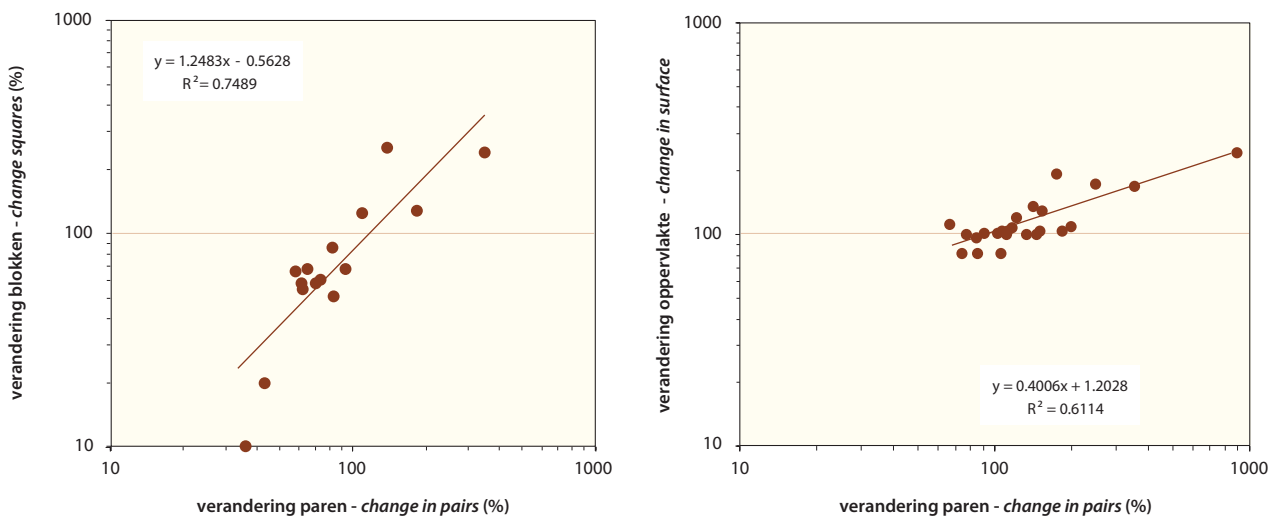
Figuur 4. Ontwikkeling van de gemiddelde dichtheid van de Middelste Bonte Specht in Nederland in 1995-2020 in de bezette blokken in paar/100 ha landschap. *Development in the average density of Middle Spotted Woodpeckers in the Netherlands in 1995-2020 in occupied squares in pairs/100 ha.*



Figuur 5. Ontwikkeling van het aantal bezette atlasblokken door Middelste Bonte Specht in Nederland in 1995-2020. *Development in the number of occupied atlas squares (5x5 km) of Middle Spotted Woodpecker in the Netherlands in 1995-2020.*



Figuur 6. Ontwikkeling in de oppervlakte gekoloniseerd gebied (uitgedrukt als de wortel van de oppervlakte in km²) in 1995-2020 in Nederland. De verschillende kleuren duiden op afzonderlijke kolonisatieperioden. De stippellijnen zijn lineaire trends, waarbij de donkere lijn duidt op de hele periode, de andere twee lijnen op afzonderlijke perioden. *Development in the colonized area (expressed as the square root of surface area in km²) in 1995-2020 in the Netherlands. The dotted lines are linear trends, of which the dark line indicates the whole period, the other two lines separate periods.*



Figuur 7. Verband tussen de jaarlijkse verandering in het aantal broedparen met het aantal bezette atlasblokken (links; N=14, r=0.87, df=13, F=38.77, P<0.001) en met de oppervlakte van het verspreidingsgebied (rechts; N=23, r=0.82, F=44.98, df=22, P<0.001) (log-getransformeerd). *Relationship between annual change in the number of breeding pairs with the number of occupied atlas squares (left) and with total occupied area (right) (log-transformed).*

wikkeling van het aantal broedparen. In de eerste acht jaar bleef de verspreiding beperkt tot enkele blokken. Daarna volgde in 2002-06 een jaarlijkse toename in het aantal bezette blokken van bijna 31%. In de jaren daarna nam het aantal bezette blokken met ruim 10% per jaar toe.

In de ontwikkeling van het aantal paren (figuur 2) en het aantal blokken (figuur 5) zit een sterke overeenkomst. In de eerste jaren is in beide reeksen geen sprake van wezenlijke veranderingen. Tussen 2002 en 2006 ging het in beide heel snel, om daarna in een minder hoog tempo door te gaan. In detail gezien is in beide reeksen de verandering van jaar op jaar steeds anders. De overeenkomst tussen beide reeksen in de veranderingen van jaar op jaar is duidelijk en significant (figuur 7).

Kolonisatiesnelheid - In de ontwikkeling van de snelheid van kolonisatie zien we eenzelfde patroon (figuur 6): eerst een periode zonder uitbreiding, dus snelheid nihil, gevolgd door een korte periode met een hoge snelheid, die vanaf 2007 stabiliseerde op een gemiddelde snelheid van 6.4 km/jaar. De jaarlijkse verandering in kolonisatiesnelheid toont een significant verband met de jaarlijkse verandering in populatiegroei (figuur 7). In meer detail: tussen 1995 en 2002 bleef de verspreiding beperkt tot ieder jaar een of enkele blokken langs de oostgrens. In de periode 2002-06 kwam de kolonisatie op gang, en is een snelheid bereikt van 13.3 km/jaar. In de jaren daarna verscheen de soort in steeds meer gebieden, maar nam het tempo van de kolonisatie af. De snelheid tussen 2006 en 2020 lag gemiddeld op 7.0 km/

jaar. Dit lijkt sterk op het gemiddelde voor de hele periode 1995-2020, 6.4 km/jaar.

Dichtheden

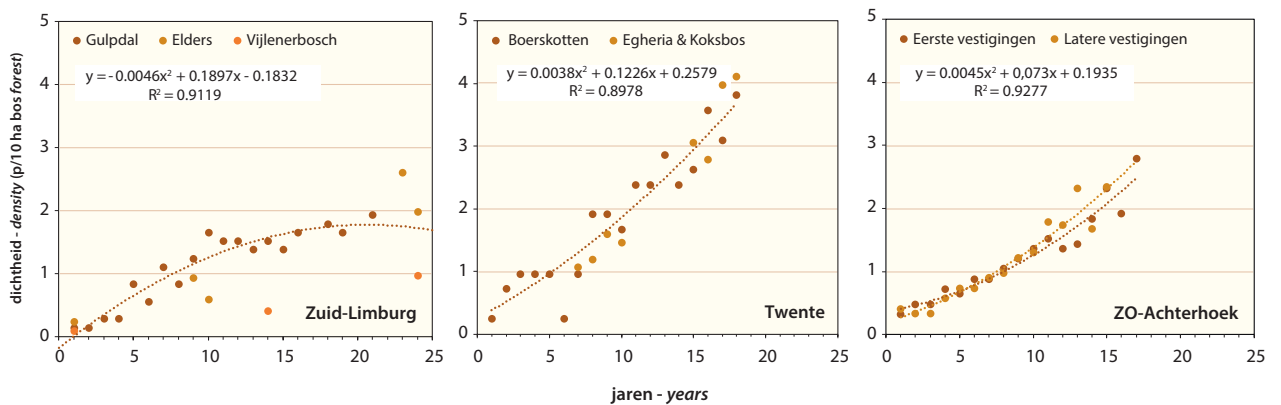
In gebieden waarin de soort zich na 1995 blijvend heeft gevestigd, is het aantal paren na de eerste vestiging toegenomen. In 1995 en 1996 bleef het beperkt tot een enkel paar in een atlasblok. In 1997 zijn voor het eerst meer dan 2 paar vastgesteld in een enkel blok (figuur 3). In 2005 is de grens van meer dan 5 paar in een enkele blok overschreden, in 2006 van meer dan 10 paar en in 2007 van meer dan 20 paar. Sinds 2014 kende Nederland een eerste atlasblok met meer dan 50 paar (Twente) en in 2019 en 2020 al drie in Twente en Limburg. Uit deze gegevens kan de dichtheid worden afgeleid. De maat hierin zijn de bezette atlasblokken, het gaat dus over de dichtheid per 100 ha landschap binnen de atlasblokken met 1 of meer paren (figuur 4). Deze is in de loop van 25 jaar gestaag toegenomen tot bijna 0.25 paar/100 ha. In atlasblokken met meer dan 50 paar bedraagt de dichtheid meer dan 2 paar/100 ha landschap; dit zijn atlasblokken in het oosten van het land met een grote oppervlakte oud eikenbos, zoals op het landgoed Twickel te Delden Ov.

In Zuid-Limburg, Twente en de Achterhoek is de Middelste Bonte Specht anno 2020 inmiddels respectievelijk 26, 17 en 15 jaar een reguliere broedvogel. Op grond van de gegevens uit verschillende grotere oud loofboscomplexen in deze drie regio's, bereikte de soort in Twente na 17 jaar dichtheden tot rond de 4 paar/10 ha oud loofbos (figuur 8). In Zuid-Limburg bedroeg de dichtheid in een groot plot na 20 jaar rond 2 paar/10 ha oud bos; in enkele andere gebieden in het zuiden van Limburg lag de dichtheid na dezelfde tijdsperiode in dezelfde orde van grootte. Opval-

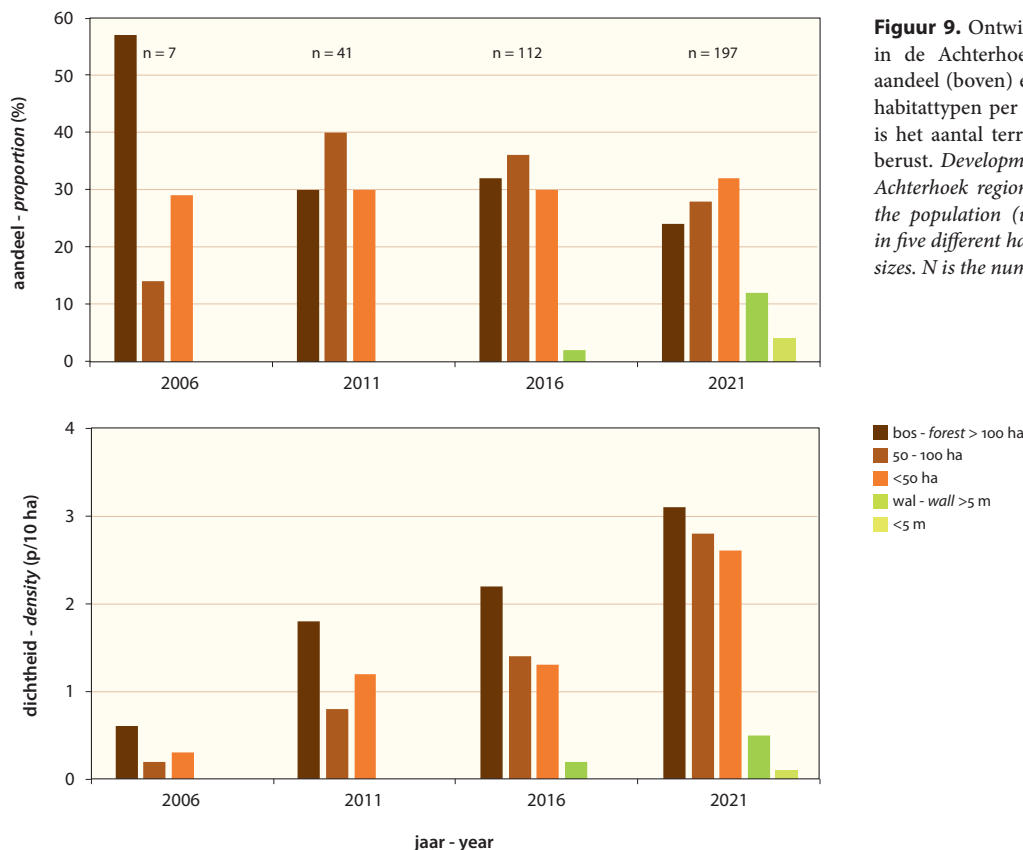
lend genoeg bleef de dichtheid in het gebied met een van de eerste vestigingen, het Vijlenerbos, nog lager met in 2020 bijna 1 paar/10 ha oud bos. Ook lijken de dichtheden in Zuid-Limburg inmiddels een maximum te hebben bereikt, terwijl van afvlakking van de aantallen in Twente nog geen sprake lijkt. In de Achterhoek wordt zonder uitzondering een dichtheid van 2.5 paar/10 ha oud bos bereikt, waarbij ook recent nog van een toename sprake is. De hoogste dichtheid in deze regio, 3 paar/10 ha bos, is vastgesteld in het bosgebied Bekendelle met 40 ha oud loofbos. Uit de verschillende reeksen uit Twente en de Achterhoek volgt dat de dichtheid in alle grotere complexen oud bos zich langs een vergelijkbare lijn ontwikkelde. In Limburg hebben we slechts één goede reeks ter beschikking; deze liet al na 15 jaar een afvlakking in de toename van de dichtheid zien. Gegevens uit andere plots vertellen slechts dat na ruim 20 jaar de dichtheid in dezelfde orde van grootte lag. Dit betreft dus dichtheden per oppervlakte geschikt habitat, in tegenstelling tot de dichtheden op landschapsschaal in de vorige alinea.

Habitat

In de omgeving van Winterswijk is de habitatkeus van de soort in de loop der jaren in beeld gebracht (figuur 9). In de eerste jaren van vestiging zijn territoria uitsluitend in loofbossen gevonden. Pas in recente jaren is de soort ook in houtwallen als broedvogel vastgesteld. Daarnaast zijn in grotere bossen de dichtheden altijd hoger geweest dan in kleinere bosfragmenten. De dichtheid in bos was bovendien stevast hoger dan in houtwallen. In alle vijf de onderscheiden habitattypen is Zomereik de dominante boomsoort. De vestiging rond Winterswijk begon aan de oostzijde, waar de grotere boscomplexen liggen. Van daar-



Figuur 8. Ontwikkeling van de dichtheid vanaf jaar 1 van vestiging van de Middelste Bonte Specht in oude loofbossen in verschillende grotere boscomplexen in Zuid-Limburg, Twente en de Achterhoek (verschillende kleuren voor verschillende gebieden). De stippellijnen zijn trends. *Development in the breeding density after year 1 of settlement of the Middle Spotted Woodpecker in old broadleaf forests in three regions in The Netherlands (different colours denote different areas). The dotted lines are trends.*



Figuur 9. Ontwikkeling in de habitatkeuze in de Achterhoek sinds 2006, populatie-aandeel (boven) en dichtheid (onder) in vijf habitattypen per omvang bosfragmenten. N is het aantal territoria waarop de verdeling berust. *Development in habitat choice in the Achterhoek region since 2006. Proportion of the population (upper) and density (lower) in five different habitat types / wood fragment sizes. N is the number of territories per year.*

uit heeft uitbreiding in westelijke richting plaatsgevonden en zijn kleinere bosfragmenten bezet geraakt.

DISCUSSIE

Betrouwbaarheid en volledigheid van de tellingen

Eind jaren negentig werd duidelijk dat de Middelste Bonte Specht zich structureel in Nederland had gevestigd. Vanaf dat moment zijn waarnemers geactiveerd om de aantallen en verspreiding van de soort jaarlijks in beeld te brengen. Hulpmiddel in de als eerste bezette regio's was een 'oude bossenkaart', opgesteld door Henk Sierdsema (Sovon) met alle potentieel geschikt habitat in Hoog-Nederland; in feite een kaart met alle oude loofbossen met een hoog aandeel eik. Tot ongeveer 2010 bood dit een prima zoekbeeld om de kolonisatie te volgen. In de jaren daarna bleek dat de soort in de gebieden waar ze zich tien jaar daarvoor had gevestigd een ruimere habitatkeuze aan de dag te leggen dan alleen oude eikenbossen. Daarnaast werd de verspreiding van de soort zo ruim dat niet alle geschikte gebieden ieder jaar volledig geteld konden worden; desondanks is tot aan 2020 een vinger aan de pols gehouden wat betreft aantalsontwikkeling en verspreiding. Wel zijn er in de meeste

jaren delen met een minder volledig beeld geweest. In de getoonde verspreidingskaarten zijn daarom deels meerdere jaren samengevoegd, rekening houdend met de jaren waarin in belangrijke regio's als Zuid-Limburg periodieke vlakdekkende karteringen plaatsvonden. Voor het bepalen van de kolonisationsnelheid is het vooral van belang dat de buitenste contour van het verspreidingsgebied geen grote omissies bevat van meerdere aaneengesloten atlasblokken. Als binnen de begrenzing van het reeds gekoloniseerde gebied het beeld niet compleet is, maakt dat voor de kolonisationsnelheid in onze berekeningswijze niet of nauwelijks uit.

Tot en met 2010 waren conform de richtlijnen van het Sovon broedvogelonderzoek voor de vaststelling van een territorium twee territorium-indicerende waarnemingen benodigd, waarvan één tussen 1 maart en 20 juni. De reden was dat voor de aanvaarding van territoria van een zeldzame broedvogel de lat hoger wordt gelegd dan voor algemene soorten, onder andere om zwerfvogels uit te sluiten. Toen de Middelste Bonte Specht eenmaal sterk toenam, was vanaf 2011 één territorium-indicerende waarneming tussen 1 maart en 20 juni toereikend om van een territorium te kunnen spreken. Vanaf 2017 is de datumgrens vervroegd naar 20 februari, beter in lijn met de activiteitspiek



Harvey van Diek

Middelste Bonte Spechten houden van oude eikenbossen, hier een vrouwtje op de tak van een eik, Beek-Ubbergen, 14 april 2014. *Female Middle Spotted Woodpecker sitting on the branch of an Oak, these woodpeckers prefer old Oak forest.*

van de soort. De fusieafstand (een arbitraire afstand tussen twee niet-uitsluitende waarnemingen op basis waarvan kan worden besloten tot één of meer territoria) bleef gedurende de hele periode gelijk (500 meter). Voor dit artikel zijn de territoria uit de eerste jaren die twee waarnemingen vereisten niet opnieuw geïnterpreteerd, omdat de basisdata uit die periode veelal niet aanwezig zijn bij Sovon en omdat de soort in de beginjaren zo schaars was in vergelijking met het huidige voorkomen, dat de analyse van aantalstoename en uitbreiding niet wezenlijk anders zou uitpakken.

In verschillende studies is naar voren gekomen dat een broedpopulatie Middelste Bonte Spechten naast territoriumhouders ook een aandeel ongepaarde vogels kent ('floaters'). In Twente hebben De Bruijn & Wouda (2013) op basis van individuele herkenbaarheid laten zien dat tussen de territoria ongepaarde mannetjes zwerven. Deze vogels vertonen ook territorium-indicerend gedrag dat niet of nauwelijks van dat van echte territoriumhouders te onderscheiden is. In de Twentse studie ging het om ruim 25% van de mannetjes. De inventarisatiemethoden (en interpretatiecriteria) van Sovon gaan voorbij aan dit fenomeen,

omdat het alleen bij intensieve observaties in beeld te brengen is. Hierdoor kunnen de inventarisaties op een te hoog aantal territoriumhouders uitkomen, al kan het aandeel van deze floaters van gebied tot gebied sterk verschillen. Daarnaast hebben een aantal waarnemers (Twickel, Achterhoek) deze niet-gebonden mannetjes zoveel als mogelijk uitgesloten van de territoria. Aan de andere kant zullen met een beperkt aantal bezoeken aan geschikte gebieden niet alle territoria worden gevonden. In deze studie hebben we aangenomen dat onder- en overtellingen elkaar tot op zekere hoogte opheffen en niet van invloed zijn op de beschreven kolonisatiepatronen.

Begin jaren negentig verschenen in de wintermaanden in Limburg in verschillende bossen Middelste Bonte Spechten (Schepers *et al.* 1997). Van deze vogels is in het volgende voorjaar niets teruggevonden; dat gebeurde pas vanaf 1996. In Noord-Brabant speelde dit proces zich op vergelijkbare wijze af, met in 1995-2004 alleen winterwaarnemingen en pas vanaf 2005 zekere broedgevallen (R. van Dongen). Daarmee lijkt het er op dat potentieel broedgebied in de wintermaanden wordt verkend, mogelijk net zo lang totdat

paarvorming plaatsvindt. Waarschijnlijk zijn dit de *floaters* (Newton 1998), die een belangrijke rol spelen in het koloniseren van onbezet habitat (Robles & Ciudad 2017).

Brongebied

Al voor de eerste vestiging in Nederland kwamen uit het oosten en zuidoosten van Europa berichten dat de Middelste Bonte Specht bezig was met een opmars (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980). Rond de jaren vijftig lag de grens van het verspreidingsgebied al niet ver van de oostelijke en zuidelijke grens van ons land. Broedparen waren bekend van het Teutoburger Woud, de Midden-Eifel en de zuidelijke Ardennen, alle op ongeveer 100 km afstand. In die jaren is de soort ook bekend uit de bossen van Twickel en dit was als het ware een voorpost waaraan ook weer een einde kwam. In de decennia daarna is de uitbreiding buiten Nederland in noordwestelijke richting begonnen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980, Südbeck & Flade 2004, Jacob *et al.* 2009, Gedeon *et al.* 2014). Het ouder worden van bossen, met name loofbossen, wordt als drijvende kracht genoemd. Een tweede aanjager zou klimaatopwarming kunnen zijn, waarbij soorten uit de gematigde klimaatzone zoals de Middelste Bonte Specht, aan de zuidzijde terrein verliezen en aan de noordzijde terrein winnen (cf. Schippers *et al.* 2011). Waar het laatste aardig op gaat met de uitbreiding in noordelijke richting in de Baltische Staten, is in het zuiden geen krimp vastgesteld: in Noord-Spanje neemt de soort sinds 1990 zelfs toe en wordt de verspreiding ruimer (Romero *et al.* 2013), net als in het zuiden van Frankrijk (Robles & Pasinelli 2021).

De soort broedt inmiddels al meer dan 25 jaar in Nederland, waarbij de eerste vestigingen voortkomen uit zwerende vogels vanuit Duitsland en/of België. Gedetailleerd onderzoek in Twickel heeft laten zien dat enkele jaren na de eerste broedgevallen in dit gebied de toename voortkwam uit de eigen populatie (de Bruijn & Wouda 2013). Een klein deel van aanwas zal vervolgens naar elders zijn vertrokken, want de uitbreiding in de omgeving ging onverminderd voort.

Opmars binnen Nederland

Binnen Nederland lijkt een toegenomen aanbod aan oude bossen met een dominantie van loofbomen, in het bijzonder eik, een belangrijke factor in de vestiging en uitbreiding. Eiken werden eeuwenlang zwaar geëxploiteerd, voor brandhout, veevoer, houtskoolwinning en gebruikshout. Oude eiken kwamen bijna alleen op landgoederen voor. Volgens de Eerste Bosstatistiek uit 1938-42 had Nederland minder dan 250 000 ha bos, tegen ruim 340 000 ha tegenwoordig (2017-21; Clemens & Kooistra 2003, Schelhaas *et al.* 2022). Behalve de oppervlakte is ook de gemiddelde leeftijd van het bos toegenomen, waarbij tegenwoordig een substantieel deel (>20%) ouder is dan 80 jaar en 13% zelfs

ouder dan 100 jaar (Schelhaas *et al.* 2014). Bovendien is het aandeel loofbos toegenomen van 15% rond 1940 naar bijna 50% rond 2010. Exploitatievormen als hakhout en 'middenbos' (hakhout met overstaanders) zijn sterk in oppervlakte afgenomen: van meer dan 40 000 ha rond 1940 naar ruim 4000 ha in 2013 (Clement & Kooistra 2003, Schelhaas *et al.* 2014). Thans kent Nederland rond 65 000 ha Zomereik, waarvan ongeveer een derde ouder is dan 80 jaar (Schelhaas *et al.* 2014). Tenslotte wordt door bosbeheerders sinds enkele decennia een meer natuurlijk beheer voorgestaan, met meer ruimte voor dode bomen, staand of liggend. De voorraad liggend en staand dood hout is alleen al tussen 1990 en 2013 met een factor 2.4 toegenomen tot ruim 15% van de totale voorraad (Schelhaas *et al.* 2014, Oldenburger 2019). Van al deze ontwikkelingen zal de Middelste Bonte Specht hebben geprofiteerd.

Uit de ontwikkeling van de dichtheden in drie kernregio's is gebleken dat in Twente veruit de hoogste dichtheid aanwezig is, terwijl van afvlakking nog geen sprake is (4 paar/10 ha bos). In Zuid-Limburg, met de langste reeksen, lijkt op basis van de schaarsere cijfers de dichtheid lager en al na ongeveer 15 jaar een plafond te bereiken (2 paar/10 ha bos). In de Achterhoek, met de kortste reeksen, is nog geen afvlakking in de dichtheidsontwikkeling zichtbaar (thans bijna 3 paar/10 ha bos). Hier zijn Twentse dichtheden nog mogelijk. Bosgeschiedenis en bodemtypen zijn waarschijnlijk verantwoordelijk voor deze regionale verschillen in dichtheden. In Zuid-Limburg liggen de meeste bossen op de hellingen langs de Geul en haar zijbeken. Deze bossen zijn tot in de jaren vijftig vooral als 'middenbos' beheerd. Oude eiken van 150 of 200 jaar oud zijn hier een zeldzaamheid. In Twente en de Achterhoek, met veel bossen die al eeuwen als bos worden beheerd, zijn de eiken gemiddeld ouder en door een vaak rijkere bodem ook dikker en hoger dan op de hellingen van Zuid-Limburg. Daarnaast kennen de Limburgse hellingbossen regelmatig een stevige bijmenging van andere boomsoorten zoals Es, die bij Middelste Bonte Spechten minder favoriet zijn.

In Duitsland variëren de dichtheden tussen hardhoutoibos (gemiddeld 2.2 paar/10 ha, maximaal 3.5 paar/10 ha), eiken-haagbeukenbos (gemiddeld 1.4, maximaal 1.5 paar/10 ha) en oud beukenbos (gemiddeld 1.8, maximaal 3.0 paar/10 ha) (Flade 1994). De samenstelling van onze eikenbossen komt enigszins overeen met het Duitse eiken-haagbeukenbos, maar de dichtheden in Twente en de Achterhoek zijn hoger.

In Nederland komen eikenbossen vooral voor op de hoge zandgronden, waar de vitaliteit van Zomereiken recent sterk afneemt op de meest mineraalarme bodems, als gevolg van bodemverzuring door stikstofdepositie (van den Burg *et al.* 2015). Tijdelijk kan de sterfte van bomen tot een toename leiden van diverse insecten en meer nestgelegenheid. Dit zou Middelste Bonte Spechten in de kaart kunnen spelen

op de Veluwe en Oost-Brabant, maar bedenk dat de vestiging van de soort is begonnen in het oosten van het land op wat rijkere löss-, leem- en zandgronden. Hier is speelt eikensterfte geen grote rol en het zal dan ook geen factor van betekenis in de uitbreiding zijn.

Uitbreiding en kolonisationsnelheid

Dispersie van jongen is bij vogels de sleutelfactor in de kolonisatie van nieuwe gebieden. Daarbij is de maximale dispersieafstand bepalend voor de snelheid waarmee nieuw gebied wordt gekoloniseerd (Caswell *et al.* 2003). Als we naar de opeenvolgende verspreidingsbeelden in Nederland kijken, zijn met regelmaat nieuwe territoria vastgesteld op ruime afstand van bestaande vestigingen (tot 70 km). Schippers *et al.* (2011) schatten op basis van een modelstudie, geparametriseerd met broed- en dispersiecijfers elders uit Europa, dat de Middelste Bonte Specht zijn areaal met maximaal 3 km/jaar noordwaarts zou kunnen uitbreiden in reactie op klimaatopwarming. Vestiging en uitbreiding van de soort in Nederland hebben echter laten zien dat de gemiddelde uitbreidingssnelheid hoger ligt (6.4 km/jaar) en gedurende een korte periode veel hoger kan liggen (13.2 km/jaar). Het dispersievermogen zoals aangehouden door Schippers *et al.* (2011; 10-20 km) lijkt dan ook te laag, gezien het regelmatig vestigen op locaties die op 40-70 km van bestaande vestigingen liggen. Intrigerend in dit opzicht zijn meerdere goed gedocumenteerde waarnemingen van een Middelste Bonte Specht in september-oktober 2010 op Ameland (Waarneming.nl), een verplaatsing over meer dan 100 km vanaf de toen dichtstbijzijnde broedlocaties in Nederland en Duitsland, deels over boomloos gebied.

De eerste jaren van het voorkomen in Nederland was van toename en uitbreiding nauwelijks sprake. Vanaf 2005-

2006 raakten zowel aantalstoename als gebiedsuitbreiding in een stroomversnelling. In deze jaren vormde zich een min of meer aaneengesloten verspreidingsgebied in Zuid-Limburg. Daarnaast verschenen in Noord-Brabant voorposten. De eerste vestigingen in de Achterhoek en Twente werden wél snel gevolgd door toename en uitbreiding. Na 2007 nemen populatiegroei- en kolonisationsnelheid overal in Nederland af. In deze jaren ontstaat in het oosten een min of meer aaneengesloten verspreidingsgebied, met nog regelmatig voorposten op grotere afstand, maar minder frequent dan in de jaren daarvoor. Dit kan deels het gevolg zijn van het ontbreken van oude loofbossen buiten de zandgronden, uitzonderingen doorgelaten. Lang leek Hoog-Nederland dan ook de grens van de verspreiding te zijn. In 2012 en 2018 zijn de eerste territoria in de binnenduinrand vastgesteld, bij Haarlem NH. Hier liggen verschillende landgoederen met oud loofbos. Structurele vestiging heeft hier weliswaar nog niet plaats gevonden, maar zal naar verwachting niet lang meer uitblijven. De afstand tot de bossen in het Gooi is ongeveer 40 km, en de binnenduinbossen bij Wassenaar ZH zijn ongeveer 60 km van de Utrechtse Heuvelrug verwijderd. In het riviereengebied (o.a. Biesbosch) en het Hollandse veenweidegebied liggen ook oudere boscomplexen, vaak rond landgoederen, die als stapsteen voor kolonisatie van de duinbossen kunnen fungeren.

De uitbreidingssnelheid is berekend op basis van de verspreidingskaarten in alle afzonderlijke jaren. Tussen opeenvolgende jaren kunnen in de contour van de verspreiding flinke verschillen bestaan, vooral wanneer voorposten in de periode na de eerste vestiging niet jaarlijks bezet zijn. Wanneer echter jaren worden samengevoegd tot perioden zoals in figuur 2, en deze voorposten in alle perioden aan-

Table 1. Uitbreidingssnelheid van diverse broedvogelsoorten in Nederland, zoals vastgesteld op basis van jaarlijkse verspreidingsgegevens (5x5 km). *Range expansion (in km/year) of several breeding species in the Netherlands, including Middle Spotted Woodpecker.*

soorten - species	periode - period	snelheid (km/jaar) - velocity	bron - source
Halsbandparkiet <i>Psittacula krameri</i>	1967-2000	0.16-0.76	van Kleunen <i>et al.</i> 2010
Grauwe Gans <i>Anser anser</i>	1958-1998	0.4-2.1	gegevens in Lensink <i>et al.</i> 2013
Canadese Gans <i>Branta canadensis</i>	1979-2000	1.1-2.3	Lensink 2002
Bonte Vliegenvanger <i>Ficedula hypoleuca</i>	1926-1990	1.58	Caswell <i>et al.</i> 2003
Buizerd <i>Buteo buteo</i>	1970-1990	1.84	Lensink 1997
Sperwer <i>Accipiter nisus</i>	1970-1990	2.42	Lensink 1997
Havik <i>Accipiter gentilis</i>	1970-1990	4.53	Lensink 1997
Nijlgans <i>Alopochen aegyptiacus</i>	1967-1993	5.8-20.0	Lensink 1998, 2021
Middelste Bonte Specht <i>Dendropicus medius</i>	1995-2020	6.4-13.3	dit artikel
Turkse Tortel <i>Streptopelia decaocto</i>	1930-1970	43.7	Hengeveld & van den Bosch 1991



Jankees Schwiebbe

Net als veel zangvogels in het bos, voeren Middelste Bonte Spechten hun jongen ook rupsen, hier wisselen het mannetje (links) en het vrouwtje elkaar net af, Berlicum, 16 mei 2020. *Like many passerines, Middle Spotted Woodpeckers feed caterpillars to their young, here male (left) and female meet.*

wezig blijven, heeft dit slechts zeer beperkt invloed op de berekende snelheid: gemiddeld 6.3 km/jaar in 1995-2020 op basis van perioden tegen 6.4 km/jaar op basis van afzonderlijke jaren. Bij de berekening van de snelheid is het uitgangspunt dat de kolonisatie vanuit het zuidoosten naar het noordwesten binnen een kwartcirkel heeft plaatsgevonden, op basis waarvan een factor $\sqrt{4}$ is toegepast om te corrigeren voor concentrische uitbreiding in alle richtingen. Je zou ook kunnen stellen dat Middelste Bonte Spechten uit het oosten kwamen (vanuit een frontlinie die reikte van Zuid-Limburg tot Twente), waarbij de uitbreiding is te beschouwen als een halve in plaats van kwart cirkel. Dan geldt een correctiefactor van $\sqrt{2}$. De uitbreidingssnelheid voor de hele periode wordt dan becijferd op 4.5 in plaats van 6.4 km/jaar.

De voor de Middelste Bonte Specht in het veld vastgestelde uitbreidingssnelheid van 6.4 tot 13.3 km/jaar (afhankelijk of je die voor de hele periode berekent, of voor deelperioden) is vrij hoog in vergelijking met die van andere vogelsoorten in Nederland (tabel 1). Wereldwijd zijn de hoogste kolonisatiesnelheden vastgesteld bij de Spreeuw *Sturnus vulgaris* in Noord-Amerika (91.6 km/jaar) en de

Koereiger *Bubulcus ibis* in de Nieuwe Wereld (106.1 km/jaar) (van den Bosch *et al.* 1992).

Dispersie

Onderzoek van Paradis *et al.* (1998) heeft laten zien dat vogelsoorten van gefragmenteerd voorkomende habitats, zoals moerassen, gemiddeld een grotere dispersie-afstand hebben dan soorten die in meer aaneengesloten habitats voorkomen, zoals bossen. Soorten van onvoorspelbare, dynamische habitats, zoals duin, kust en rivierdalen, dispergeren gemiddeld verder dan soorten van stabielere habitats, zoals wederom bossen. In deze context is de beperkte dispersie en dus lage kolonisatiesnelheid van een bosvogel als Bonte Vliegenvanger *Ficedula hypoleuca* logisch, maar de hoge van de Middelste Bonte Specht alles behalve. Onderzoek in Spanje en Twente heeft laten zien dat een populatie Middelste Bonte Spechten een aanmerkelijk aandeel *floaters* kent (de Bruijn & Wouda 2013, Robles & Ciudad 2017). Zij houden zich voor een deel op in delen van het gebied dat niet wordt benut door broedvogels. Daarnaast vullen zij vrijkomende plekken in de broedpopulatie op en dragen zij onevenredig veel bij in de kolonisatie van onbezet habitat

(Robles & Cuidad 2020). Eigenlijk hebben de *floaters* een vrije rol en gaan zijn graag op avontuur. Een leuk voorbeeld is de eerder genoemde Middelste Bonte Specht op Ameland in 2010.

Habitatkeuze

Met name in Polen en Zwitserland is de afgelopen decennia veel onderzoek gedaan naar de ecologie van Middelste Bonte Spechten. Steeds komt de selectieve keuze voor oud eikenbos naar voren (>100 jaar, stamdiameter op borsthoogte >36 cm), bij voorkeur over een oppervlakte van minimaal 15 ha (Pasinelli 2000, Kosinski 2006). Ook in Zuid-Limburg werden in het eerste decennium uitsluitend oude eikenbossen bezet (stamdiameter >40 cm, Bakhuizen 2006), met verspreid dode, opstaande bomen of substantieel dood hout in de kroon. De oude eiken worden gebruikt voor het uithakken van een nestholte en om in te foerageren op ongewervelden (Pasinelli 2000). De spechten zijn gespecialiseerd op boomsoorten met een (zeer) grove structuur van de bast (Pasinelli 2003), al worden in de winter ook andere soorten loofbomen en naaldbomen benut (Stanski *et al.* 2021). Een tweede bostype dat in de literatuur genoemd wordt is hardhoutoobos, met Zwarte Els *Alnus glutinosa* en Es *Fraxinus excelsior* (Kossenko & Kaygorodova 2007). Dit komt in Nederland vrijwel niet meer voor, hooguit in de beekbegeleidende vorm op de zandgronden. In Nederland heeft de Middelste Bonte Specht inmiddels, naast eikenbossen, ook oude opstanden met Beuk *Fagus sylvatica*, Es *Fraxinus excelsior* en Ruwe Berk *Betula pendula* bezet, en zelfs oude bossen met Wilg *Salix alba* en Populier *Populus spec.* in nattere landschappen (Hulsebos 2015, Rademaker 2019). In Vlaanderen broedt de soort inmiddels in villawijken met veel oud loof (Vermeersch *et al.* 2020). Behalve oud loofbos worden in ons land tegenwoordig ook territoria gevonden in oude houtwallen en oude beukenlanen nabij grote boscomplexen. De habitatkeuze in Nederland is dus breder dan het beeld dat uit de literatuur naar voren komt, met een overduidelijke voorkeur voor oude eikenbossen. Het beeld in de literatuur is vermoedelijk scheef door de vooringenomenheid in de keuze van proefgebieden (oude eiken) om succesvol gegevens te kunnen verzamelen.

CONCLUSIE

De Middelste Bonte Specht heeft in 25 jaar tijd de löss- en zandgronden van Hoog-Nederland grotendeels gekoloniseerd. In deze periode hield de jaarlijkse populatiegroei (toename in aantallen) gelijke tred hield met de jaarlijkse uitbreiding (toename in verspreiding). Op de zandgronden is nog lang niet alle geschikte habitat gekoloniseerd en de gemiddelde dichtheid neemt in de meeste regio's nog altijd

toe, waarbij de draagkracht nog niet in zicht lijkt en door het ouder worden van het bos ook verder zal toenemen. In het veenweide- en riviereengebied liggen her en der ook geschikte boslocaties (met recente vestigingen langs o.a. IJssel en Waal, en bij Amsterdam NH) die kunnen helpen om de stap naar de bossen van de binnenduinrand te maken. Daarnaast achten wij ook de populierenbossen in Flevoland geschikt, die bovendien ieder jaar ouder worden. De invasie van de Middelste Bonte Specht is er één uit het boekje die nog lang niet ten einde is. We gaan nog interessante jaren tegemoet en het is een uitdaging die goed te blijven documenteren.

DANKWOORD

De auteurs danken iedereen die met tellingen of waarnemingen heeft bijgedragen aan de dataset die ten grondslag ligt aan dit artikel. Diverse Sovon-collega's en -districtscoördinatoren ondersteunden met de organisatie van de tellingen en de controle van de gegevens. Lara Marx ontsloot de database en maakte de verspreidingskaarten en Henk Sierdsema maakte de habitatgeschiktheidskaart. Tot slot dank aan de redactieleden Herman van Oosten en Gert Ottens voor hun constructieve opmerkingen die het artikel verbeterden.

LITERATUUR

- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Avifauna van Nederland deel 2. GMB Uitgeverij, Haarlem / KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Bakhuizen J.J. 2005. De Middelste Bonte Specht alweer ruim 10 jaar broedvogel in Limburg. *Limburgse Vogels* 15: 24-31.
- Bakhuizen J.J. 2006. Voorjaar 2006; grootse doorbraak van de Middelste Bonte Specht in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 95: 237-239.
- Bakhuizen J.J. 2018. Middelste Bonte Specht *Dendrocoptes medius*. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland, Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering, p. 362-63. Kosmos Uitgevers, Utrecht & Antwerpen.
- Blackburn T.M., J.L. Lockwood & P. Casey 2008. Avian invasions: the ecology and evolution of exotic birds. Oxford University Press, Oxford.
- Boele A., J. van Bruggen, B. Goffin, M. Kavelaars, E. Kleyheeg, K. Koffijberg, J. Schoppers, C. van Turnhout, J.W. Vergeer & D. Jansen 2022. Broedvogels in Nederland in 2020. Sovon-rapport 2022/05. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boele A., J. van Bruggen, F. Hustings, A. van Kleunen, K. Koffijberg, J.W. Vergeer & T. van der Meij 2021. Broedvogels in Nederland in 2019. Sovon-rapport 2021/02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- van den Bosch F.J., R. Hengeveld & J.A.J. Metz 1992. Analysing the velocity of animal range expansion. *Journal of Biogeography* 19: 135-150.
- de Bruijn O. & S. Wouda 2011. Het intieme leven van de Middelste Bonte Specht op Twickel onthuld door territoriumkartering op basis van individuele herkenning. *Vogels in Overijssel* 10: 89-109.
- de Bruijn O. & S. Wouda 2013. Populatiodynamica van de Middelste Bonte Specht op Twickel ontcijferd door territoriumkartering op basis van individuele herkenning. *Vogels in Overijssel* 12: 35-53.
- van den Burg A., R.J. Bijlsma & R. Bobbink 2015. Arme bossen verdienen beter. OBN Deskundigenteam Droog Zandlandschap. KNNV Publishing, Zeist.
- de By R.A. & C. Derks 2015. De geruisloze terugkeer van de Middelste Bonte Specht naar Twente. *Vogels in Overijssel* 4: 3-14.

- Caswell H., R. Lensink & M.G. Neubert 2003. Demography and dispersal: life table response experiments for invasion speed. *Ecology* 84: 1968-1978.
- Clement J. 2001. GIS Vierde Bosstatistiek; gebruikersdocumentatie. EC-LNV, Wageningen.
- Clement J. & L. Kooistra 2003. Eerste Bosstatistiek digitaal, Opbouw van een historisch basisbestand. Alterra-rapport 744/CGI-rapport 2003-004. Alterra, Wageningen.
- Elton C.S. 1958. The ecology of invasions by animals and plants. Methuen, London.
- Flade M. 1994. Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- Gedeon K., C. Grüneberg, A. Mitschke, C. Sudfeldt, W. Eikhorst, S. Fisher, M. Flade, S. Frick, I. Geierberger, B. Koop, M. Kramer, T. Krüger, N. Roth, T. Ryslavý, S. Stübling, S.R. Sudmann, R. Steffens, F. Völker & K. Witt 2014. Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- Glutz von Blotzheim U. & K.M. Bauer 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Hengeveld R. & F. van den Bosch 1991. The expansion velocity of the Colared Dove *Streptopelia decaocto* population in Europa. *Ardea* 79: 67-71.
- Hulsebos B. 2015. Middelste Bonte Specht breidt zich verder uit in Twente. *Ficedula* 44: 26-29.
- Jacob J.-P., C. Dehem, A. Burnel, J.-L. Dambiermont, M. Fasol, T. Kinet & D. van der Elst 2010. Atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie 2001-2007. Aves et la Région Wallonne, Gembloux.
- van Kleunen A., L. van den Bergh, R. Lensink & P. Wiersma 2010. De Halsbandparkiet, Monniksparkiet en Grote Alexanderparkiet in Nederland: risicoanalyse en beheer. Rapport 2010/10. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Knolle P., E. Meijer, J. Mulstegen, G. Niehaus 2005. Vögel in der Grafschaft Bentheim. Heimatverein Grafschaft Bentheim, Bad Bentheim.
- Kosinski Z. 2006. Factors affecting the occurrence of middle spotted and great spotted woodpeckers in deciduous forests - a case study from Poland. *Annales Zoologici Fennici* 43: 198-210.
- Kossenko S.M. & E.Y. Kaygorodova 2007. Reproduction of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in the Nerussa-Desna woodland, SW Russia, with particular reference to habitat fragmentation, weather conditions and food supply. *Ardea* 95: 177-189.
- Lanjouw R. & P. Waardenburg 2011. Verspreiding en aantalsontwikkeling van de Middelste Bonte Specht in Losser en omstreken in 2004-2011. Vogels in Overijssel 10: 81-87.
- Lensink R. 2020. Egyptian Goose *Alopochen aegyptica*. In: V. Keller, S. Herando, P. Voříšek, M. Franch, M. Kipson, P. Milanese, D. Martí, M. Anton, A. Klvaňová, M.V. Kalyakin, H.-G. Bauer & R.P.B. Foppen (eds), European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change, p. 136-37. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Lensink R. 2002. Canadese Gans *Branta canadensis*. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 - Nederlandse Fauna 5, p. 130-131. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij / European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Lensink R. 1998. Temporal and spatial expansion of the Egyptian Goose *Alopochen aegyptiacus* in The Netherlands, 1967-94. *Journal of Biogeography* 25: 251-263.
- Lensink R. 1997. Range expansion of raptors in Britain and the Netherlands since the sixties: testing an individual based diffusion model. *Journal of Animal Ecology* 66: 811-826.
- Lensink R., L.M.J. van den Bergh & B. Voslamber 2013. De geschiedenis van de Grauwe Gans *Anser anser* als Nederlandse broedvogel in de twintigste eeuw. *Limosa* 86: 1-13.
- Neubert M.G. & H. Caswell 2000. Demography and dispersal: calculation and sensitivity analysis of invasion speed for structured populations. *Ecology* 81: 1613-1628.
- Newton I. 1998. Population limitation in birds. Academic Press, London.
- Oldenburger J. 2019. Stand van zaken bos in Nederland. Factsheet ten behoeve van de werkbijeenkomsten Bossenstrategie op 20 en 22 november 2019. Stichting Probos, Wageningen.
- Paquet J.Y., J.P. Jacob, T. Kinet & C. Vansteenwegen 2010. Les tendances des populations d'oiseaux communs en Wallonie de 1990 à 2009. *Aves* 47: 1-19.
- Paradis E., S.R. Baillie, W. Sutherland & R.D. Gregory 1998. Patterns of natal and breeding dispersal in birds. *Journal of Animal Ecology* 67: 518-536.
- Pasinelli G. 2000. Oaks *Quercus sp.* and only oaks? Relations between habitat structure and home range size of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*. *Biological Conservation* 93: 227-235.
- Pasinelli G. 2003. Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius*. BWP-update 5: 49-99.
- Petersson B. 1985. Extinction of an isolated population of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* (L.) in Sweden and its relation to general theories on extinction. *Biological Conservation* 32: 335-353.
- Rademaker J. 2011. De Middelste Bonte Specht in de Oost-Achterhoek; een overzicht van 2005-2011. Jaarverslag 2011, Vogelwerkgroep Zuidoost-Achterhoek.
- Rademaker J. 2019. De Middelste Bonte Specht als broedvogel in de Zuidoost-Achterhoek. Jaaroverzicht 2019. Vogelwerkgroep Zuidoost-Achterhoek.
- Rademaker J. 2022. De opmars van de Middelste Bonte Specht zet door in 2020. Jaarverslag 2021, Vogelwerkgroep Zuidoost-Achterhoek.
- Robles H. & G. Pasinelli 2021. Middle Spotted Woodpecker *Leiocopus medius*. In: V. Keller, S. Herando, P. Voříšek, M. Franch, M. Kipson, P. Milanese, D. Martí, M. Anton, A. Klvaňová, M.V. Kalyakin, H.-G. Bauer & R.P.B. Foppen (eds), European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change, p. 502-03. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Robles H. & C. Ciudad 2017. Floaters may buffer the extinction risk of small populations: an empirical assessment. *Proceedings of the Royal Society London series B* 284: 20170074.
- Robles H. & C. Ciudad 2020. Assessing the buffer effect of floaters by reinforcing local colonization in spatially structured populations. *Animal Conservation* 23: 484-490.
- Romero J.L.R., M. Lammertink & J.P. Canestro 2013. Population increase and habitat use of the Middle Spotted Woodpecker *Dendrocopos medius* in the Aran valley, Spanish Pyrenees. *Ardeola* 60: 345-355.
- Schelhaas M.J., A.P.P.M. Clerckx, W.P. Daamen, J.F. Oldenburger, G. Velema, P. Schnitger, H. Schoonderwoerd & H. Kramer 2014. Zesde Nederlandse bosinventarisatie; methoden en basisresultaten. Rapport 2545, Alterra Wageningen UR, Wageningen.
- Schelhaas M.J., S. Teeuwen, J. Oldenburger, G. Beerkens, G. Velema, J. Kremers, B. Lerink, M.J. Paulo, H. Schoonderwoerd, W. Daamen, F. Dolstra, M. Lusink, K. van Tongeren, T. Scholten, I. Pruijsten, F. Voncken & A.P.P.M. Clerckx 2022. Zevende Nederlandse Bosinventarisatie; Methodes en resultaten. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOT-rapport 142, Wageningen.
- Schepers F., J. Boeren & F. Ellenbroek 1997. Het jaar van de Middelste Bonte Spechten. *Limburgse Vogels* 8: 74-77.
- Schippers P., C.J. Grashof-Bokdam, J. Verboom, J.M. Baveco, R. Jochem, H.A.M. Meeuwse & M.H.C. van Adrichem 2009. Sacrificing patches for linear habitat elements enhances metapopulation performance of woodland birds in fragmented landscapes. *Landscape Ecology* 24: 1123-1133.
- Schippers P., J. Verboom, C.C. Vos & R. Jochem 2011. Metapopulation shift and survival of woodland birds under climate change: will species be able to track? *Ecography* 34: 909-919.
- Skellam J.G. 1951. Random dispersal in theoretical populations. *Biometrika* 38: 196-218.
- Sovon 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. Sovon, Beek-Ubbergen.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000 - Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij / European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels, en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht & Antwerpen.
- Sovon 2021. Verschijnen of verdwenen; ruim een eeuw Nederlandse broedvogels in beweging. Kosmos Uitgeverij, Utrecht & Antwerpen.
- Stańska T., M. Stańska, A. Gołowski, D. Czeszczewik 2021. Foraging site selection of the Middle Spotted Woodpecker *Leiocopus medius* L. in primeval Oak-Lime-Hornbeam forest of the Białowieża National Park: comparison of breeding and non-breeding seasons. *Forests* 12, 837.

- Südbeck P. & M. Flade 2004. Bestand und Bestandentwicklung des Mittelspechts *Picoides medius* in Deutschland und seine Bedeutung für den Waldnaturschutz. *Vogelwelt* 125: 319-326.
- Teixeira R.M. (red) 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten, 's Graveland.
- Vergeer J.W., A.J. van Dijk, A. Boele, J. van Bruggen & F. Hustings 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Vermeersch G., K. Devos, G. Driessens, J. Everaert, S. Feys, M. Herremans, T. Onkelinx, E.W.M. Stienen & F. T'Jollyn 2020. Broedvogels in Vlaanderen 2013-2018. Recente status en trends van in Vlaanderen broedende vogelsoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Williamson M. 1996. Biological invasions. Chapman & Hall, London.

Rob Lensink, Vriezeweg 6, 6653 AJ Deest; r.lensink@kpnmail.nl

Chris van Turnhout, Arjan Boele, Ruud Foppen, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen; chris.vanturnhout@sovon.nl, arjan.boele@sovon.nl, ruud.foppen@sovon.nl

Jan Joost Bakhuizen, Sint Servaasbolwerk 26, 6211 NB Maastricht; jan.joost.bakhuizen@xs4all.nl

Ruud van Dongen, Taalstraat 162, 5261 BJ Vught, rmvandongen@gmail.com

Ben Hulsebos, Houtstraat 47, 581 BH Losser; benhulsebos@home.nl

Rudi Lanjouw, Harinkweg 6, 7587 NX De Lutte ; rmlanjouw@gmail.com

Jan Rademaker, Javastraat 35, 7101 AM Winterswijk; johfrarad@gmail.com

Sytze J. Wouda, Anninksweg 3-15, 7557 AD Hengelo; sytzewouda@gmail.com

Increase and expansion of Middle Spotted Woodpecker *Dendropicos medius* in the Netherlands in 1995-2020: a textbook example of an invasion

The Middle Spotted Woodpecker re-established itself as a breeding bird in the Netherlands in 1995, after decades of absence and only a handful of confirmed breeding cases earlier in the 20th century. This was the start of a process of fast increase and expansion. In 2020 the population is estimated at 1900-2100 pairs, breeding in 11 of the 12 Dutch provinces, whereas colonisation has not yet come to an end.

The first part of the colonisation occurred in the southeast of the country (Limburg), near the German and Belgian border. From 2004 onwards breeding was noted in the east of the Netherlands (Twente, Achterhoek), and gradually other regions in the south and east were occupied (Fig. 2). Around 2010 the species reached the coastal region. In the first years

after initial establishment increase and expansion were relatively slow, but between 2002 and 2006 it accelerated. Thereafter, the speed of colonization slowed down again. Between 1995 and 2020 population growth averaged around 10% per year and the rate of range expansion 6.4 km/year. Between 2002 and 2006 increase and expansion were twice as high. Most pairs breed and highest densities are reached in old broadleaf forests with a strong dominance of Oak species. Densities in the south (2 pairs/10 ha) seem to have stabilized, whereas in the east these are higher (4 pairs/10 ha) without any signs of saturation. Recently also broadleaved woodlands dominated by other tree species than Oak were occupied, as well as small woodlots and broad, old hedgerows.