

Dertig jaar zangvogelinventarisatie in het Mastbos bij Breda

Thirty years of passerine breeding bird monitoring in a mixed wood

PIETER B. JANSSEN & HENRIK W. DE NIE

Er bestaan betrekkelijk veel nauwkeurige zangvogelinventarisaties. Over voor- of achteruitgang van vogels over perioden die korter zijn dan 10 jaar is redelijk veel bekend. Onderling goed vergelijkbare gegevens over een periode van langer dan 20 jaar in hetzelfde gebied zijn echter zeldzaam. In 1951 begon PBJ met een onderzoek in een deel van het Mastbos nabij Breda naar de invloed van het weer op zangactiviteit van Tjiftjaf *Phylloscopus collybita* en Fitis *P. trochilus*. Aanvankelijk zonder te streven naar een volledige inventarisatie werden ook alle andere gemakkelijk te inventariseren vogelsoorten geregistreerd. Deze data-set, gebaseerd op 1061 bezoeken aan het Mastbos gedurende 30 jaar, geeft een aantal interessante trends te zien. Over een deel van deze inventarisatie is eerder gepubliceerd, met de nadruk op de invloed van weersverschijnselen (Jansen 1956, 1963a, 1963b). HWDN heeft alle gegevens opnieuw bewerkt en in deze publikatie samengebracht. In dit artikel worden trefkansen en aantalschommelingen van 18 soorten gepresenteerd en besproken.

Methode

Van 1951 tot en met 1981 werd het bos van half maart tot half mei regelmatig bezocht: tot 1969 (behalve 1966) vrijwel dagelijks, later 9-24 keer per jaar (1951-60 resp. 43, 55, 52, 62, 51, 51, 52, 45, 55, 52 maal; 1961-68 resp. 44, 63, 52, 50, 52, 11, 48, 46 maal; 1969-81 resp. 9, 9, 11, 15, 13, 23, 12, 15, 9, 12, 19, 15, 15 maal). Van eind mei tot begin juni waren de bezoeken incidenteler. In deze periode, en vanaf 1969 steeds, werd alleen op dagen geregistreerd waarop de trefkans door de waarnemer groot werd geacht.

Iedere excursie in het bos begon om 06u00 of 07u00, zo'n half of één uur na zonsopgang. Een bezoek duurde 5 à 6 kwartier. Er werd een zodanige vaste route door het bos gelopen dat het gehele stuk zich binnen gehooraafstand van de waarnemer bevond (figuur 1). De loopsnelheid van de waarnemer was niet constant maar afhankelijk van de verwachte kans om een soort zingend aan te treffen. De tijdbesteding was niet gelijk voor de verschillende delen van het bos; gemiddeld bedroeg deze 17 min/10 ha.

In 1951-52 werden alleen Tjiftjaf en Fitis, vanaf 1953 ook Winterkoning *Troglodytes troglodytes*, Roodborst *Erithacus rubecula*, Gekraagde Roodstaart

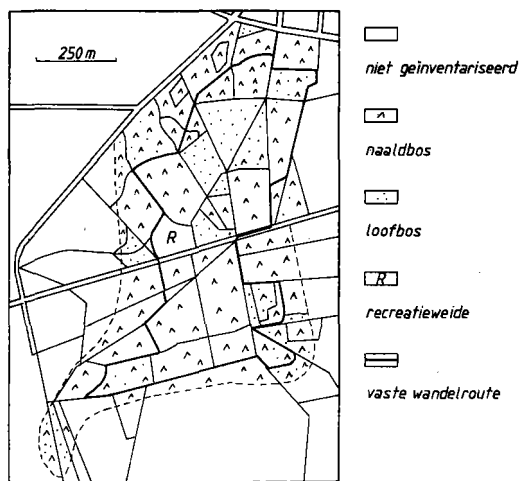
Phoenicurus phoenicurus, Grasmus *Sylvia communis*, Tuinfluit *S. borin*, Zwartkop *S. atricapilla* en Geelgors *Emberiza citrinella* volgens de karteringsmethode geïnventariseerd. Op een kaart (schaal 1:5000) werden zingende mannetjes of individuen die op andere wijze territoriaal gedrag vertoonden, aangetekend. Zo ontstonden clusters van waarnemingen. De grens tussen twee clusters werd getrokken als op ten minste één waarnemingsdag in overlappende clusters twee vogels met territoriaal gedrag werden geregistreerd.

Negen soorten werden alleen geturfd: Tortelduif *Streptopelia turtur*, Boompieper *Anthus trivialis*, Heggenmus *Prunella modularis*, Merel *Turdus merula*, Zanglijster *T. philomelos*, Grote Lijster *T. viscivorus*, Matkop *Parus montanus*, Zwarte Mees *P. ater* en Vink *Fringilla coelebs*. De grootste per dag geregistreerde aantallen zijn gebruikt als schatting van het aantal broedvogels in het betreffende seizoen.

Uit de gegevens van de 18 soorten zijn voor ieder jaar afzonderlijk de gemiddelde trefkansen (gemiddelde aantal registraties per bezoek over een geheel broedseizoen gedeeld door het aantal territoria waar-toe aan het eind van dat seizoen is geconcludeerd) berekend.

Terrein

Het inventarisatiegebied was c. 50 ha groot en lag binnen het Mastbos (625 ha). Het onderzochte gebied is



Figuur 1. Overzicht van het studiegebied anno 1980. Map of the study area in 1980.

hiervan het noordoostelijke deel en grenst aan Breda. In 1980 bestond het uit 17 ha relatief jong naaldbos, voornamelijk grove den, Japanse larix en douglasspar (tabel 1). Op ruim 20 ha stonden oude grove dennen, waarvan een groot gedeelte c. 100 jaar oud. In de jaren dertig was tussen dit oude naaldbos Amerikaanse eik en beuk geplant (c. 4 ha). Verder stond er hoogopgaand beukenbos (c. 6 ha). Deze 10 ha gemengd en ongemengd loofbos was arm aan ondergroei. Tussen 1950 en 1980 zijn er percelen gekapt en opnieuw ingeplant. Rond 1950 stond er 7 ha jonge aanplant van douglasspar en Japanse larix. Tussen deze aanplant en op een even groot braakliggend stuk groeide (spon-taan opgeslagen) berk en lijsterbes. Tussen 1951 en 1960 beplante men c. 10 ha opnieuw met Japanse larix en tsuga. Dit gebeurde na het kappen van oud naaldbos, en op het braakliggende terrein. Tussen 1961 en 1970 werden kleine stukken, bij elkaar c. 7 ha, ingeplant met douglasspar waarvoor oude grove dennen waren gekapt. Na 1975 werd er steeds minder gekapt; men probeerde toen het naaldbos te verjongen door jonge aanplant tussen oud bos te zetten. De recreatiedruk nam in die tijd ook toe, waardoor in het bos steeds meer looppadjes ontstonden. De plaatselijke aanwezigheid van struiklaag werd daardoor verdeeld in steeds kleinere stukken, terwijl de kruidlaag sterk afnam.

Trefkans

De door ons gevonden trefkansen (bijlage) voor Tortelduif, Winterkoning, Heggemus, Merel, Zwartkop, Tjiftjaf en Fitis zijn dezelfde of wijken gering af van waarden die zijn gebaseerd op gegevens uit maximaal 20 verschillende plots in Hustings *et al.* (1985) en Kwak & Meijer (1985). In het Mastbos vonden we bij Roodborst, Gekraagde Roodstaart, Zanglijster, Tuinfluit en Grasmus relatief hoge trefkansen. Soorten die in lage dichtheden in het Mastbos voorkomen, vertoonden daarentegen lagere trefkansen: Boompieper, Grote Lijster, Zwarte Mees, Matkop, Vink en Geelgors. De spreiding van de gevonden trefkansen is erg breed, dat wil zeggen dat de verschillen tussen de jaren vaak erg groot waren.

De trefkansen uit de eerste periode, waarin vrijwel dagelijks (ook bij slecht weer) werd geregistreerd, hebben we vergeleken met de tref-

kansen uit de periode van aanzienlijk minder bezoeken aan het gebied (bijlage). De waarden uit de tweede periode verschillen voor zes van de negen soorten die volgens de karteringsmethode zijn vastgesteld niet significant (Mann-Whitney U-toets, $P > 0.1$). Voor Zwartkop en Fitis werden aanzienlijk hogere trefkansen gevonden. Bij de niet-gekarteerde soorten is het verschil groter: Tortelduif, Merel, Zanglijster en Vink vertonen grotere trefkansen, de Heggemus juist kleinere.

In de tweede periode was er tussen het aantal bezoeken (9-23 per seizoen) en het totaal aantal geregistreerde territoria een niet-significante negatieve correlatie ($P > 0.1$) voor zowel de gekarteerde ($r = -0.305$) als de niet-gekarteerde soorten ($r = -0.313$). Meer bezoeken per jaar betekent in principe een grotere kans om in dat seizoen geregistreerd te worden. Dus zouden we eerder een positieve correlatie verwachten tussen bezoekfrequentie en aantal geregistreerde territoria.

Het percentage bezoeken (ten opzichte van het totaal aantal bezoeken) waarop alle territoria werden geregistreerd, noemen we $P_{\max}$. Over de 14 jaar van de eerste periode (omdat de registraties toen vrijwel dagelijks zijn gedaan) is voor iedere soort en voor ieder jaar afzonderlijk $P_{\max}$ berekend. Als we (achteraf berekend) de trefkans weten, kan $P_{\max}$ theoretisch worden afgeleid. Het aantal bezoeken waarbij alle territoria geregistreerd worden, is theoretisch zeer klein (Kwak & Meijer 1985). Ook voor ieder jaar afzonderlijk is dit theoretische percentage berekend. Het gemiddelde van de werkelijke percentages ($\bar{P}_{\max}$) was 0.9 tot 17 maal groter dan de gemiddelde theoretische waarde (bijlage).

Voor Roodborst, Tjiftjaf en Fitis was de werkelijke $P_{\max}$ soms groter dan theoretisch berekend, maar meestal 0 (dus niet alle territoriale vogels tegelijk geregistreerd tijdens een bezoek). De percentages per bezoek geregistreerde territoria werden opgesplitst in vijf klassen: 0-20%, 21-40% enzovoorts tot 81-100%. Het

Tabel 1. Samenstelling van het studiegebied in het Mastbos (oppervlakte in ha) in de loop van 1950-80. *Composition of the study area (ha) during 1950-80.*

Periode Period	1950	1951-60	1961-70	1971-80
Braakliggend terrein met opslag <i>Fallow area with regeneration</i>	7	—	—	—
Aanplant (< 10 jaar) <i>Young plantation (< 10 yrs old)</i>	7	10	7	—
Naaldbos (10-20 jaar) <i>Coniferous wood (10-20 yrs old)</i>	—	10.5	10	7
Naaldbos (20-30 jaar) <i>Coniferous wood (20-30 yrs. old)</i>	1.5	—	10.5	10
Naaldbos (30-40 jaar) <i>Coniferous wood (30-40 yrs. old)</i>	0.5	—	—	10.5
Naaldbos (> 40 jaar) <i>Coniferous wood (> 40 yrs. old)</i>	24	19.5	12.5	11
Beukenbos (geplant vóór 1935) <i>Beech forest (planted before 1935)</i>	6	6	6	6
Gemengd bos (geplant vóór 1935) <i>Mixed wood (planted before 1935)</i>	4	4	4	4
Recreatieland <i>Recreational field</i>	—	—	—	1.5
Totale oppervlakte <i>Total area</i>	50	50	50	50

aantal bezoeken in zo'n frequentieklasse is opgeteld voor de 14 jaar in de eerste periode. Daarna is de gemiddelde trefkans over die 14 jaar, het gemiddelde aantal territoria en het theoretische aantal bezoeken met een registratiekans van respectievelijk 0-20%, 21-40% enzovoorts berekend.

Het grootste verschil tussen het theoretische aantal bezoeken waarop 81-100% van de territoria werd aangetroffen en het werkelijke aantal bezoeken, zien we bij Roodborst, Zanglijster en Fitis. Het kleinst is het verschil bij soorten die in heel lage dichtheden voorkwamen, zoals Boompieper, Grote Lijster en Grasmus. Het aantal bezoeken waarop 81-100% van de territoriale mannetjes van Roodborst, Tjiftjaf en Fitis werd geregistreerd is 2.7-17 maal groter dan theoretisch verwacht; ook het aantal bezoeken waarop slechts 0-20% van het aantal territoriale vogels werd aangetroffen, is groter dan verwacht (figuur 2). Dit laatste geldt ook voor alle andere soorten.

Trends

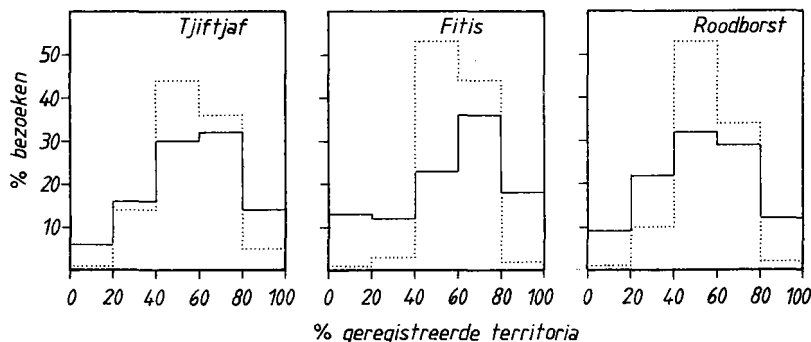
Het aantal geregistreerde territoria of maxima is als functie van de tijd (jaartal) in grafiek gebracht (figuur 3, 4). In die grafieken zijn onderbroken lijnen getrokken. Dit zijn beschrijvingen van het verloop die de "ruis" van kleine fluctuaties negeren en trends beter zichtbaar maken. Voor elf soorten kon het verloop met een rechte lijn worden beschreven, die significant met de tijd (jaartal) correleerde. Voor vier soorten gaf een eenvoudige gebogen lijn (tweede-graads polynoom) en voor drie soorten een dubbelgebogen lijn (derde-graads polynoom) de meest significante beschrijving. De kans dat het door de lijn gesuggereerde verband op toeval berust, is in alle 18 gevallen kleiner dan 5%.

We kunnen de trends over de jaren tussen 1951 (1953) en 1981 in vier categorieën verdelen: (1) dalende lijn, (2) lijn die tot omstreeks 1965 omhoog gaat en daarna daalt tot een niveau dat lager ligt dan in 1951, (3) lijn die eerst stijgt, dan daalt, maar boven het niveau van 1951 blijft en (4) lijn die langzaam stijgt.

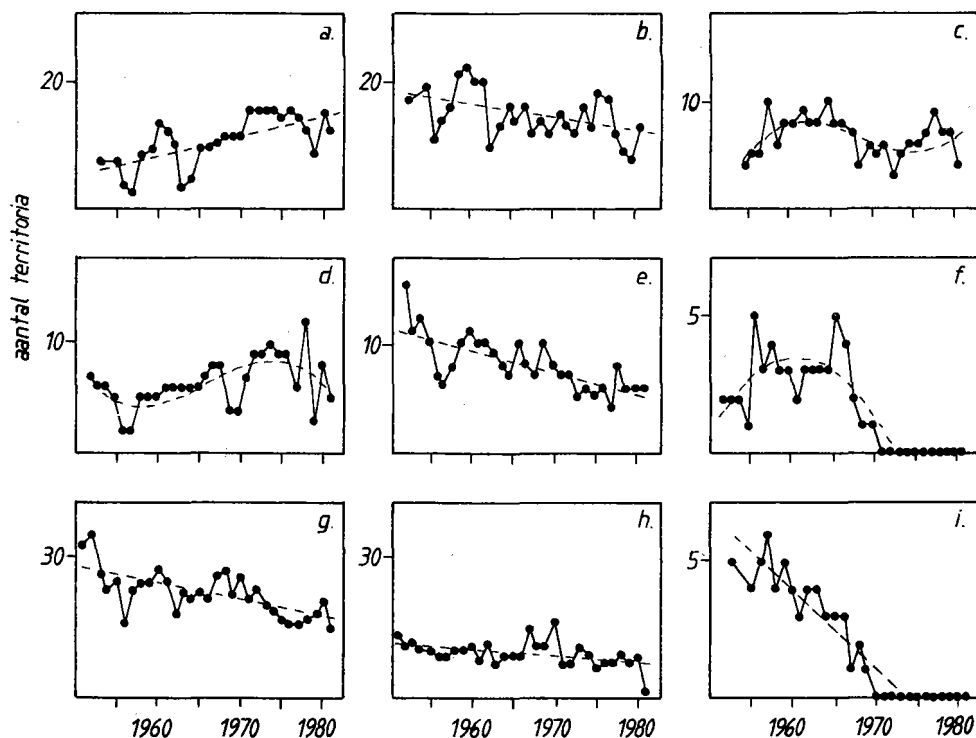
Afnemende aantallen (9 soorten) Tortelduif, Roodborst, Grote Lijster, Tuinfluiter, Tjiftjaf, Fitis, Matkop, Zwarte Mees en Geelgors vertonen een langzaam afnemende trend. In 1951 werden voor deze soorten te zamen gemiddeld 89 territoria of maxima op 50 ha geteld. In 1980 was dit met 46% verminderd tot 48 territoria. De Geelgors nam snel af en is sinds 1970 verdwenen. Minder duidelijk, maar wel significant afnemend zijn Tortelduif, Grote Lijster, Zwarte Mees en Matkop. De grillige variaties lopen enigszins parallel (statistisch significante correlaties tussen soorten), hoewel deze soorten verder weinig gemeen lijken te hebben.

Roodborst, Tuinfluiter, Tjiftjaf, Fitis en ook Zanglijster (de laatste behoort tot de volgende categorie) vertonen onderling de grootste correlatie. Hun verloop in de tijd is dus enigszins parallel: Roodborst, Tuinfluiter, Fitis en Zanglijster en in mindere mate Tjiftjaf vertonen rond 1953 en rond 1960 een relatief maximum; Tjiftjaf, Fitis en Zanglijster ook tussen 1965 en 1970.

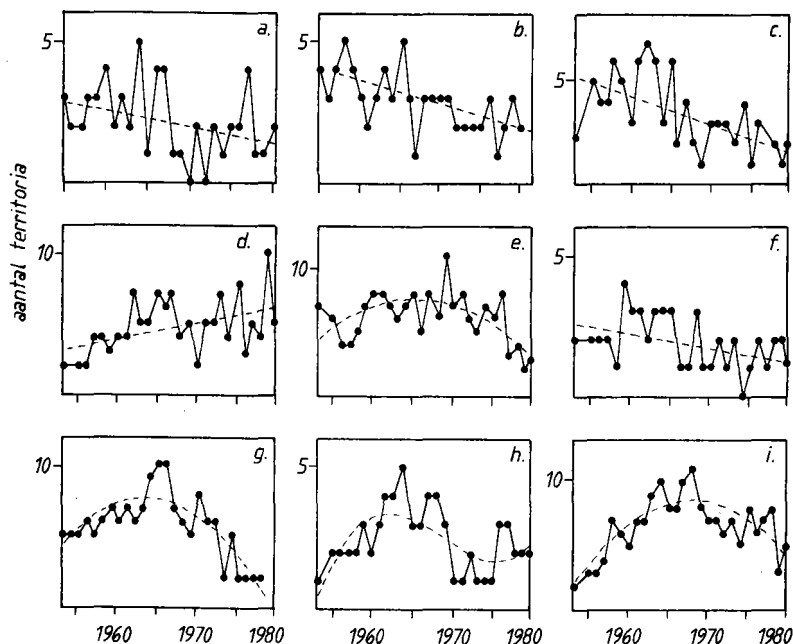
Soorten die tot c. 1965 toenemen, daarna dalen (5) Boompieper, Heggemus, Zanglijster, Grasmus en Zwartkop hadden gemiddeld in 1951 17 territoria of maximum aantallen per 50 ha, rond 1965 nam dit toe tot 31 (factor 1.8). De trendlijn voor de Zwartkop daalde pas na 1975. In 1980 was het trendlijngemiddelde van deze vijf soorten 12 per 50 ha, een afnemende van 29% ten opzichte van 1951. Vooral de tijdelijke toename van de Heggemus is spectaculair: tot 1967



Figuur 2. Verband tussen geregistreerd percentage territoria en percentage bezoeken waarop dit percentage territoria werd gehaald voor Tjiftjaf (10 territoria, 625 bezoeken), Fitis (24, 486) en Roodborst (14, 644). Getrokken lijn: werkelijke relatie, onderbroken lijn: berekende relatie. Relation between observed percentages of territories and percentages of visits on which the percentages of territories were reached for (left to right) Chiffchaff (10 territories, 625 visits), Willow Warbler (24, 486), and Robin (14, 644).



Figuur 3. Aantal territoria (op basis van de karteringsmethode) en trends (onderbroken lijn) van negen soorten. *Numbers of territories (based on mapping method) and trends (broken line) for nine species.*
 (a) Winterkoning Wren, (b) Roodborst Robin, (c) Gekraagde Roodstaart Redstart, (d) Zwartkop Blackcap, (e) Tuinfluiter Garden Warbler, (f) Grasmus Whitethroat, (g) Fitis Willow Warbler, (h) Tjiftjaf Chiffchaff, (i) Geelgors Yellowhammer



Figuur 4. Aantal territoria (maxima) en trends (onderbroken lijn) van negen soorten. *Numbers of territories (maxima) and trends (broken line) for nine species.*
 (a) Tortelduif Turtle Dove, (b) Zwarte Mees Coal Tit, (c) Matkop Marsh Tit, (d) Merel Blackbird, (e) Zanglijster Song Thrush, (f) Grote Lijster Mistle Thrush, (g) Heggemus Dunnock, (h) Boompieper Tree Pipit, (i) Vink Chaffinch

loopt de lijn van gemiddeld 3 naar 7.5 territoria per 50 ha.

Soorten die toenemen tot c. 1965, daarna gering afnemen (2) Gekraagde Roodstaart en Vink namen tot omstreeks 1965 toe met een factor 2.7. Daarna is er een daling, maar het gemiddelde in 1980 is nog twee keer zo hoog als in 1951.

Langzaam toenemend (2) Winterkoning en Merel zijn soorten die langzaam toenemen, ten opzichte van 1951 met een factor 2.6.

Discussie

Trefkans en betrouwbaarheid Omdat PBJ zijn waarnemingsinspanning vanaf 1969 aanzienlijk verminderde, is twijfel aan de vergelijkbaarheid tussen de periode tot en met 1968 en die erna gerechtvaardigd. Als we uitgaan van gelijkblijvende trefkans, dan wordt de kans op het onderschatten van het aantal territoria snel groter als het aantal bezoeken afneemt. Uitgebreide analyse van de gegevens van vóór 1969 (vrijwel dagelijkse registraties) leert dat de kans op het waarnemen van hoge scores (81-100%) van territoriale mannetjes groot kan zijn. Voor de Fitis was dit zelfs 17 maal groter dan op theoretische gronden verwacht kon worden. Vogels besluiten kennelijk niet volkomen onafhankelijk van elkaar om niet of wel te zingen; zij stimuleren elkaar. Onafhankelijk gedrag is een voorwaarde voor het beschrijven van de trefkansverdeling volgens deze theoretische (binomiale) verdeling (Kwak & Meijer 1985).

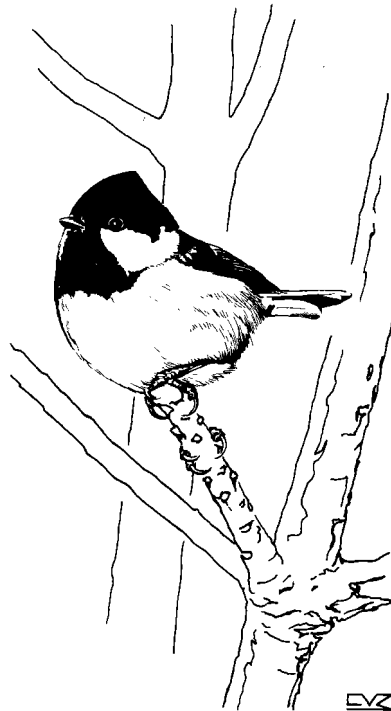
Toch is het buitengewoon zinvol om, uitgaande van de trefkans, voor iedere vogelsoort inventarisatienormen af te leiden. De verschillen tussen de soorten zijn (zoals al lang bekend is en ook nu weer blijkt) daarvoor duidelijk genoeg. Het is gewenst dat ander materiaal dat zich daarvoor leent ook wordt geanalyseerd om te zien of ook elders blijkt dat de kans op het registreren van hoge percentages van het aantal aanwezige territoria groter is dan verwacht volgens het denkmodel van Kwak & Meijer (1985). Op deze wijze kunnen de inventarisatienormen verder worden verrijkt.

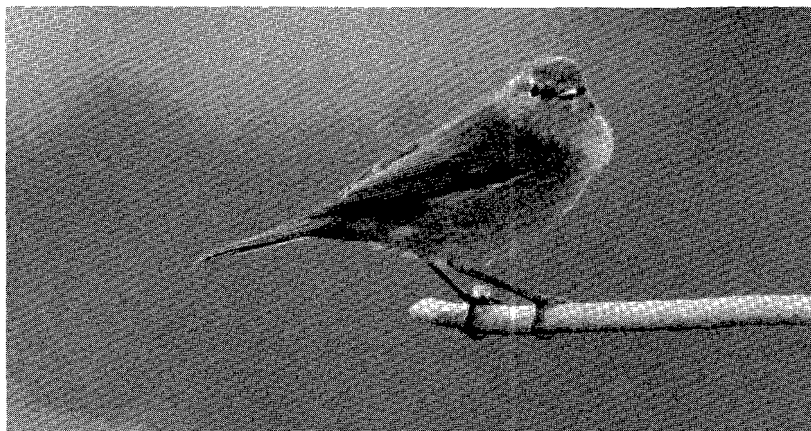
In het Mastbos zien we dat er in de periode na 1968 geen plotselinge daling is in het aantal territoria. Er is geen significant verband tussen aantallen territoria en bezoeken. PBJ had de neiging om zijn bezoekfrequentie op te voeren als hij door slechte weersomstandigheden tegenvallende aantallen vond. Daarop zou de (niet-significante) negatieve correlatie tussen aantal territoria en bezoeken aan het bos kunnen wijzen.

PBJ bezocht het gebied in de tweede periode

op dagen waarop hij meer zang verwachtte (hij had toen al ruim 18 jaar ervaring in het Mastbos). Hierdoor kan de door hem geregistreerde trefkans voor Tortelduif, Merel, Zanglijster, Zwartkop, Fitis en Vink omhoog gegaan zijn. Verder is het waarschijnlijk dat over de gehele periode van 30 jaar de aantallen territoria van Merel, Zanglijster, Tuinfluiter, Zwartkop en Vink systematisch zijn onderschat. Deze soorten kunnen vanaf eind mei effectiever geïnventariseerd worden dan ervoor (Kwak & Meijer 1985). Er zijn dus voldoende aanwijzingen dat de data-set, afgezien van deze systematische onderschatting, intern redelijke consistentie vertoont en dat de gevonden trends geen kunstmatig resultaat zijn van het wisselende aantal bezoeken.

Trends in de tijd Een deel van de variatie in het aantalsverloop kan worden gerelateerd aan de dynamiek in het Mastbos zelf. Laag bij de grond broedende soorten als Roodborst, Zanglijster, Tuinfluiter, Tjiftjaf en Fitis zijn bij de nestplaatskeuze afhankelijk van de struik-of kruidlaag. Van alle soorten zijn er relatieve maxima in het begin van de jaren vijftig door de spontane houtopslag in het noordelijke gedeelte. Rond 1960 is er een nieuwe opleving van de aantallen door een goed ontwikkelde struiklaag in de aanplant van 1954-58. Tussen 1965 en 1970 is er ondergroei in de aanplant van 1959-62. In de loop van de jaren zeventig gaan de vijf soorten





Tijftjaf, 8 december 1985,
Spanje (A. C. Zwaga).
Chiffchaff Phylloscopus col-
lybita.

het snelst achteruit. De "versnippering" van de struiklaag door steeds meer looppaadjes en de toenemende aanwezigheid van honden die in het bos worden uitgelaten, zijn hiervan waarschijnlijk de oorzaak. De verdwijning van de Geelgors zette echter veel eerder in. De soort verdween al voordat de struiklaag grondig werd aangetast.

Tortelduif, Grote Lijster en Matkop nestelen niet in de lage struiklaag, maar gingen toch achteruit. Ook deze drie soorten gedijen het best in bos waarin de kruidlaag, de struikzone en het hoogopgaand geboomte optimaal ontwikkeld zijn (Philippona *et al.* 1983). Dit geldt niet voor de Zwarte Mees. In het verouderende naalddhout is de nestgelegenheid niet achteruitgegaan, zodat de afname van de soort moeilijk verklaarbaar lijkt.

Een aantal soorten vertoont trends die elders ook zijn vastgesteld en dus niet samenhangen met veranderingen in het inventarisatiegebied. Allereerst is er het effect van strenge winters. Bij Winterkoning en Roodborst zien we een tijdelijke afname in 1956, 1963 en 1979, die later wordt gecompenseerd. Na de winter van 1955/56 gingen ook Zanglijster en Zwartkop tijdelijk in aantal achteruit hetgeen mogelijk samenhangt met de vorstgrens in Zuid-Europa gedurende de voorafgaande winter (Jansen 1956, 1963a, 1963b).

De achteruitgang van de Grasmus begint voordat de andere struikbewoners in aantal achteruitgingen. Achteruitgang van de Grasmus is in heel NW-Europa geconstateerd (Berthold 1973) en kan samenhangen met biotoopaantasting in het overwinteringsgebied in Afrika. Iets dergelijks is ook gesuggereerd voor de Nederlandse populaties van Gekraagde Roodstaart, Tuinfluiter en Fitis (Teixeira 1979). Van Dijk *et al.* (1981) melden bij de Vink een teruggang in

dezelfde periode als in het Mastbos en wijten die aan het gebruik van zaadontsmettende stoffen. Mogelijk is er ook voor de achteruitgang van de Geelgors een verklaring die niet specifiek voor het Mastbos geldt.

Heggemus, Merel en Zanglijster zijn soorten die zich in toenemende mate in door de mens gecreëerde omgeving aanpassen (van Dijk *et al.* 1981). De Merel neemt in het studiegebied nog steeds toe, Heggemus en Zanglijster lopen geleidelijk weer terug, waarschijnlijk door verstoring in de struiklaag. Winterkoning en Merel zijn weinig kieskeurig in de keuze van hun nestplaats en het minst gevoelig voor verstoring.

Dankwoord Met dank aan de heren Veenhuizen en Hamel (Staatsbosbeheer Noord-Brabant) voor hun informatie over het beheer en voor hun belangstelling en aan Robert Kwak en Annelies Jansen voor kritische opmerkingen bij een eerdere versie van het manuscript.

Summary

In 1951-81, the numbers of passerine breeding birds (including Turtle Dove *Streptopelia turtur*) have been determined in 50 ha of mixed woodland, mainly pine-, spruce-, beech- and red oakwood (fig. 1, tab. 1). The number of territories was determined by the mapping method or by the maximum number registered in a series of 9 to 63 visits (17 min/10 ha) per season. The censuses have been carried out by the first author, who already had much experience when the study started.

The internal consistency of the entire data set is discussed. For 10 of the 18 species, the registration efficiency did not differ for years with 44-63 visits per season (1953-68) and years with 9-24 visits (1969-81, app.). Turtle Dove, Blackbird *Turdus merula*, Song Thrush *T. philomelos*, Blackcap *Sylvia atricapilla*, Willow Warbler *Phylloscopus trochilus*, and Chaffinch *Fringilla coelebs* showed higher efficiencies during the

second period, presumably because from 1969 onwards the author made his censuses mainly under favourable weather conditions. There was no positive correlation between the numbers of territories found and the numbers of visits during the second period.

The average registration efficiency of all (81- 100%) of the territories ($P_{\max}$) was up to 17 times larger than expected according to theoretically derived levels by Kwak & Meijer (1985). Species with low densities in the area had lower registration efficiencies than found elsewhere in the Netherlands.

Turtle Dove, Robin *Erithacus rubecula*, Mistle Thrush *Turdus viscivorus* Garden Warbler *Sylvia borin*, Chiffchaff *Phylloscopus collybita*, Willow Warbler, Willow Tit *Parus montanus*, Coal Tit *P. ater*, and Yellowhammer *Emberiza citrinella* decreased from a total of 89 to 48 territories per 50 ha on average (fig. 3, 4). Tree Pipit *Anthus trivialis*, Dunnock *Prunella modularis*, Song Thrush, Whitethroat *Sylvia communis*, and Blackcap had in 1951 together 17 territories/50 ha; around 1965 they increased by a factor 1.8, but in 1980 the number decreased to 12 per 50 ha. Whitethroat and Yellowhammer disappeared from the study area. Only Wren and Blackbird definitely increased in numbers.

The main cause of the decreases can be attributed to increased human recreational activities which have caused disturbance and also damage of the herbaceous vegetation. Changes in the plantation scheme and succession of the vegetation in the wood also played an important role in changes in the number of breeding birds. Wren *Troglodytes troglodytes* and Robin decreased in 1956, 1963 and 1979 because of severe winters. In 1956, Song Thrush and Blackcap also declined, probably because the frost reached deeper south in Europe. The decline of the Whitethroat started earlier than the decline of other species breeding in the lower part of the vegetation. Obviously, factors in the wintering area mainly affected the breeding population; the same is suggested for the Dutch population of Redstart, Garden Warbler, and Willow Warbler. Intoxicated seeds might have negatively influenced the Chaffinch in the western part of the Netherlands.

Literatuur

- BERTHOLD P. 1973. Über starken Rückgang der Dorngrasmücke *Sylvia communis* und anderer Singvogelarten im westlichen Europa. J. Orn. 114: 348-360.
- VAN DIJK J. *et al.* 1981. Randstad en broedvogels. Gionotten, Tilburg.
- HUSTINGS M.F.H. *et al.* 1985. Vogelinventarisatie. Natuurbeheer in Nederland, 3. Pudoc, Wageningen/Vogelbescherming, Zeist.



Roodborst, 18 december 1985, Spanje (A. C. Zwaga). Robin *Erithacus rubecula*.

- JANSEN P.B. 1956. De winter van 1956. Vogeljaar 4: 30-31.
- 1963a. In 1962 was het een slecht fitissenjaar. Vogeljaar 11: 45-46.
- 1963b. Invloed van de strenge winter op de vogelstand bij Breda. Vogeljaar 11: 165-166.
- KWAK R.G.M. & MEIJER R. 1985. Interpretatiecriteria voor broedvogelinventarisaties met de territoriumkartering. Limosa 58: 97-108.
- PHILIPPONA J., KALKHOVEN J. & OPDAM P. 1983. De betekenis van vegetatiekenmerken voor bosvogelgemeenschappen. Vogeljaar 31: 74-88.
- TEIXEIRA R.M. (red.) 1979. Atlas van de Nederlandse broedvogels. Natuurmonumenten, 's-Graveland.

*P.B. Jansen & H.W. de Nie,
p/a Gravinnestraat 8, 6707 EX Wageningen*

Aanvaard voor opname 6 april 1986

Bijlage

Trefkans (%) per jaar, gemiddelde percentage bezoeken waarop alle territoria zijn geregistreerd (Pmax) en verschil Pmax en theoretisch percentage. *Annual registration efficiencies (%)*, *average percentages of visits during which all territories have been registered (Pmax)*, and *the differences between Pmax and the theoretical percentage (F verschil)*.

Soort <i>Species</i>	Trefkans <i>Registration efficiency</i>			Pmax %	F verschil
	1953-68 ¹		1966, 1969-81		
	Mediaan	(spreiding)	Mediaan		
Karteringsmethode <i>Mapping method</i>					
Winterkoning					
<i>Troglodytes troglodytes</i>	56	(15-75)	53	5.7	2.0
Roodborst <i>Erithacus rubecula</i>	56	(44-75)	60	(12) ²	5.8
Gekraagde Roodstaart					
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	54	(33-65)	56	7.0	3.5
Grasmus <i>Sylvia communis</i>	58	(35-82)	50	26	0.9
Tuinfluit <i>S. borin</i>	57	(46-74)	54	11	4.9
Zwartkop <i>S. atricapilla</i>	40	(25-68)	52s ³	3.6	1.5
Tijftjaf <i>Phylloscopus collybita</i>	60	(52-85)	60	(14)	2.7
Fitis <i>P. trochilus</i>	59	(46-73)	71s	(18)	17
Geelgors <i>Emberiza citrinella</i>	34	(9-72)	—	9.4	2.2
Turfmethode <i>Scoring method</i>					
Tortelduif <i>Streptopelia turtur</i>	38	(19-52)	50s	18	1.4
Boompieper <i>Anthus trivialis</i>	42	(22-69)	51	15	1.1
Heggemus <i>Prunella modularis</i>	45	(35-56)	38s	4.5	4.0
Merel <i>Turdus merula</i>	22	(11-40)	31s	4.5	2.9
Zanglijster <i>T. philomelos</i>	33	(23-52)	41s	3.2	8.7
Grote Lijster <i>T. viscivorus</i>	19	(8-29)	16	5.0	1.3
Matkop <i>Parus montanus</i>	24	(5-28)	20	3.9	4.4
Zwarte Mees <i>P. ater</i>	24	(12-38)	33	4.6	2.4
Vink <i>Fringilla coelebs</i>	42	(14-57)	52s	3.4	4.3

¹ zonder *without* 1954, 1966.

² haakjes 81-100% geregistreerd *brackets 81-100% registered*.

³ S verschil significant *difference statistically significant* (Mann-Whitney U-toets, $P < 0.05$).