

Hoe goed is de BMP-steekproef?

The accuracy of the Common Breeding Bird Census sample

THEO VERSTRAEL, ROEL MEIJER & BEN DAEMEN

In 1984 ging het Broedvogel Monitoring Project (BMP) van start. Na het Punt-Transect-Tellingen project is dit het tweede landdekkende monitoring project voor vogels dat Sovon uitvoert in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek. Het hoofddoel van het BMP is het beschrijven en analyseren van de veranderingen in aantal en verspreiding van de in Nederland algemeen voorkomende broedvogels op zowel regionale als landelijke schaal. Daartoe moet het BMP voor zoveel mogelijk soorten betrouwbare indexen opleveren, die geldig zijn voor het hele land, bepaalde regio's of biotopen. Daarnaast moet het mogelijk worden om de resultaten te relateren aan mogelijke oorzaken van de geconstateerde ontwikkelingen, zoals weersinvloeden of biotoopveranderingen.

Het project mag zich verheugen in een grote belangstelling van vogelend Nederland. Honderden nijvere vogelaars hebben al zoveel gegevens bijeen gebracht dat bijvoorbeeld een goed beeld kan worden gegeven van de reacties van vogels op strenge winters (Verstrael *et al.* 1989, Van Dijk 1990). Inmiddels leent het materiaal zich ook voor een globale analyse van de eigenschappen van de steekproef. Met zo'n analyse kan inzicht worden gekregen in de bruikbaarheid van de tot nu toe verzamelde gegevens voor het berekenen van betrouwbare indexen. Met dat inzicht kan vervolgens worden bepaald welke conclusies kunnen worden getrokken en welke verbeteringen in de samenstel-

ling van de steekproef wenselijk zijn. Het is van groot belang dat zo'n analyse nu al, na vijf jaar, wordt uitgevoerd. Noodzakelijke of gewenste aanpassingen kunnen dan snel worden aangebracht waardoor de uitkomsten van het BMP bijvoorbeeld op grotere schaal gebruikt kunnen worden door natuurbeschermingsinstanties. In Groot-Brittannië werd een kwaliteitsanalyse pas na meer dan 20 jaar uitgevoerd. Daaruit bleek dat de tot dan toe gepubliceerde cijfers van de *Common Bird Census* (CBC) voor landbouwgebieden niet zonder meer bruikbaar waren (Fuller *et al.* 1985, Moss 1985). Dat willen we met het BMP dus voorkomen.

In dit artikel worden de resultaten van deze analyse besproken. Ook worden enkele aanbevelingen voor verbetering van de steekproef gedaan. Diverse aspecten van het BMP komen eveneens ter sprake in Van Dijk (1990).

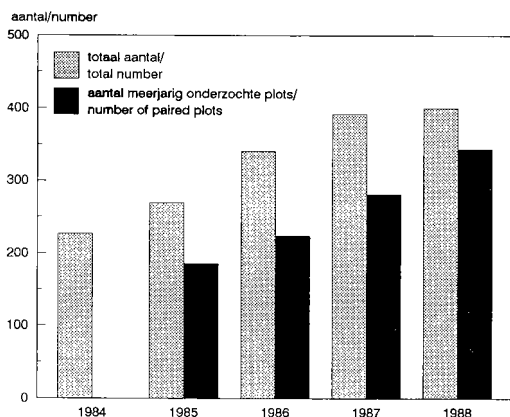
Opzet en omvang van het BMP

De BMP-gegevens worden verzameld volgens de richtlijnen die staan vermeld in de BMP-handleiding (Van Dijk 1985) en het handboek "Vogelinventarisatie" (Hustings *et al.* 1985). De ingestuurde lijsten worden gecontroleerd door medewerkers van Sovon en CBS en door de waarnemers, waarna zonodig verbeteringen worden aangebracht. Vervolgens worden indexen berekend volgens de methode van Mountford (1982). Door deze redelijke mate van standaardisatie wordt aan een belangrijke kwaliteitseis voldaan (Fuller *et al.* 1985, Koskimies 1988).

De proefvlakken die in het kader van het BMP worden onderzocht (verder aangeduid als plots), varieerden in grootte van tien tot 200 ha. In 1984-88 werden 611 verschillende plots geïnventariseerd. Het aantal meerjarig onderzochte plots steeg van 186 tot 337 in 1988 (figuur 1). Alleen deze plots werden gebruikt bij de berekening van de indexen (Van Dijk 1990).

Aantal soorten

Voor hoeveel soorten levert het BMP nu al betrouwbare indexen op? Om dit te beantwoorden ligt het voor de hand om gebruik te maken van ervaringen die elders met broedvogelprojecten zijn



Figuur 1. Aantal onderzochte BMP-plots in de periode 1984-88. Number of plots in the BMP-census during 1984-88.

opgedaan. Na de *Common Bird Census* (CBC) in Groot-Brittannië (sinds 1961, o.a. O'Connor 1985), de Zweedse broedvogeltellingen (sinds 1970, o.a. Svensson 1981), die navolging kregen in Denemarken (sinds 1977, o.a. Nohr & Braae 1986), Finland (sinds 1978, o.a. Hildén 1986, Tsjechoslowakije (sinds 1981, o.a. Janda & Statsny 1987) en Estland (sinds 1983, o.a. Kuresoo 1987), is het BMP het zevende landdekkende monitoringproject van broedvogels in Europa (Hustings 1988). De meeste projecten waren echter om verschillende redenen slecht te vergelijken met het BMP. Zo gebruiken de Denen, Finnen, Tsjechen en Esten een andere, relatieve methode (punt-transectmethode). Het Zweedse project was qua methode wel goed vergelijkbaar, maar de schaal van het land en de omvang en geografische verdeling van de bevolking is zó verschillend van de Nederlandse situatie dat de Zweedse ervaringen zich niet leenden voor een vergelijking. De enige bron van vergelijking was daarom de CBC, ook al beperkt dit project zich in hoofdzaak tot twee biotooptypen, "woodland" en "farmland".

Om toch een indruk te krijgen van de benodigde grootte van de steekproef is met behulp van gegevens van de CBC (Marchant 1984) en op grond van eigen ervaring over verspreiding en aantallen van broedvogels aangenomen, dat een minimum van 100 broedparen van een soort vereist is om een betrouwbare index te berekenen. De in kolonies broedende soorten zijn hierbij buiten beschouwing gelaten; deze worden binnen het monitoringprogramma van SOVON in het Bijzondere Soorten Project onderzocht. Voor soorten die in lage dichtheden broeden, maar wel wijd verspreid over het land in verschillende biotopen voorkomen (bijvoorbeeld Torenvalk *Falco tinnunculus*) is een minimum van 30 paar aangehouden. Dit is ook gedaan voor soorten die slechts in enkele biotopen voorkomen, (bij-

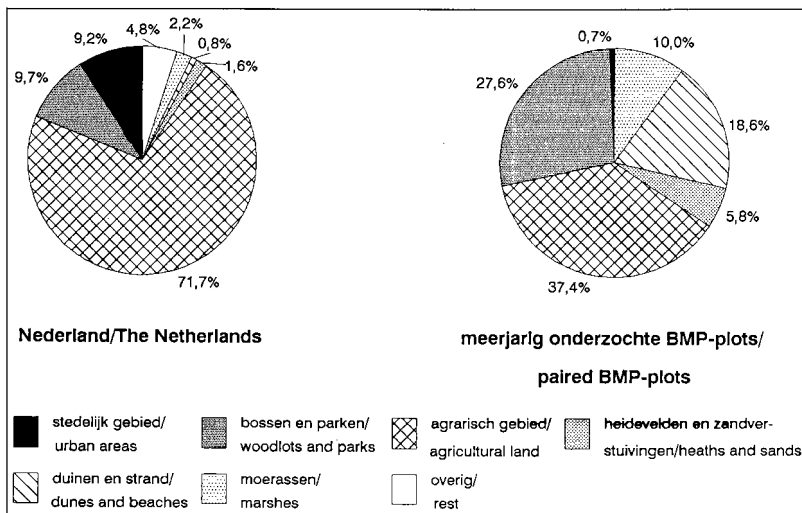
voorbeeld Rietzanger *Acrocephalus schoenobaenus*).

In 1988 behaalden 78 soorten binnen de meerjarig onderzochte plots met 1987 de grens van 100 broedparen (Kokmeeuw en Stormmeeuw niet meegerekend), terwijl 18 andere soorten met een verspreiding als hiervoor beschreven boven de 30 broedparen uitkwamen. Van de in totaal 176 soorten die incidenteel of regelmatig in Nederland broeden (SOVON 1987) kunnen dus in principe van ruim 90 soorten betrouwbare indexen worden berekend.

Verdeling van meerjarig onderzochte plots over biotopen en regio's

Biotopen Voor het berekenen van landelijk geldende indexen is het noodzakelijk dat de verschillende biotopen van Nederland goed zijn vertegenwoordigd binnen de meerjarig onderzochte plots. Of de steekproef aan dit criterium voldoet, is onderzocht door de frequentie-verdeling over biotopen van de meerjarig onderzochte plots te vergelijken met die van het bodemgebruik in Nederland in 1983 (Centraal Bureau voor de Statistiek 1985). Bij vergelijking blijkt onmiddellijk dat er grote verschillen bestaan tussen de twee verdelingen (figuur 2). Vooral in het agrarisch gebied (meer dan tweederde van de Nederlandse oppervlakte!) liggen naar verhouding weinig BMP-plots (37,4% van het totaal), evenals binnen de bebouwde kom. Daar staat tegenover dat in duinen, op heide en in bossen en parken (samen 14,3% van Nederland) relatief veel wordt geteld (62,0% van de plots).

Deze uitkomst was niet verrassend; om deelname aan het project te stimuleren is bij de opzet van het BMP aan de waarnemers gevraagd vooral plots te kiezen in natuurlijke en halfnatuurlijke biotopen. Het was dus te verwachten dat een groot deel van de waarnemers een voorkeur zou hebben voor juist deze biotopen.



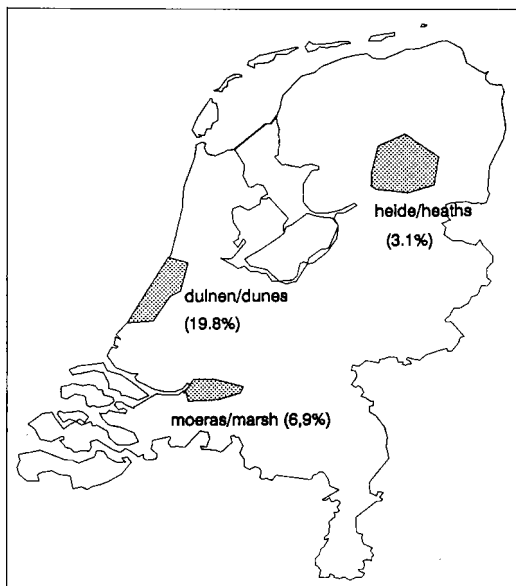
Figuur 2. Verdeling van de belangrijkste vormen van grondgebruik in Nederland en in de meerjarig onderzochte BMP-plots. *Distribution of land use categories in The Netherlands and in the paired BMP-plots.*

Voor het BMP als geheel komen uit deze scheve verdeling echter wel problemen voort. Van algemeen voorkomende broedvogelsoorten van stedelijke omgeving (bijvoorbeeld Gierzwaluw *Apus apus* en Zwarte Roodstaart *Phoenicurus ochruros*) en van het agrarisch gebied (bijvoorbeeld Knobbelswaan *Cygnus olor*) worden weinig broedparen vastgesteld. Hierdoor kunnen ze snel onder de betrouwbaarheidsgrens van respectievelijk 100 en 30 paar komen waardoor ze niet zonder meer mogen worden meegenomen bij de berekening van de indexen.

Regio's Verschillen in verspreiding of dichtheden van broedvogels kunnen niet alleen worden veroorzaakt door biotoopvoorkeur maar kunnen ook het gevolg zijn van geografische verschillen. Voor het berekenen van landelijk geldende indexen moet de verdeling van BMP-plots daarom gelijkmatig over het hele land zijn.

Uit de verspreiding van de BMP-plots blijkt echter dat er in Nederland enkele gebieden zijn ondervertegenwoordigd terwijl er drie gebieden zijn die een onevenredig groot aandeel in de meerjarig onderzochte plots hebben ("best onderzochte regio's"; figuur 3): (1) de duinen tussen IJmuiden en Den Haag (19.8% van alle meerjarig onderzochte plots in 1987), (2) de moerassen van de Biesbosch (6.9% van het totaal) en (3) enkele heidegebieden in Drenthe (3.1% van het totaal).

Naast hun aandeel in het totaal aantal meerjarig onderzochte plots nemen deze gebieden tevens het grootste aandeel van het betreffende biotooptype voor hun rekening. Hierdoor is het mogelijk dat



Figuur 3. Globale ligging van de best onderzochte regio's in Nederland. Approximate location of the best censused areas in The Netherlands.



Houtduif (T. Verstraël). Woodpigeon *Columba palumbus*.

van sommige soorten weliswaar veel broedparen in de steekproef zitten, maar dat het overgrote deel daarvan afkomstig is uit een klein gebied (zie ook Van Dijk 1990).

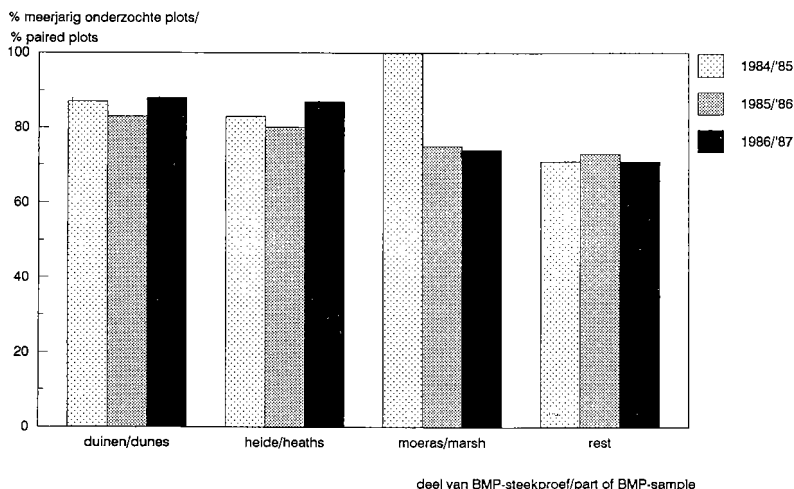
Consequenties voor de resultaten van het BMP

Uit het voorgaande zal duidelijk zijn geworden dat de uitkomsten van het BMP vooralsnog met de nodige voorzichtigheid moeten worden gehanteerd. Maar is het nu ook zo dat de verwachte problemen inderdaad optreden? Om hierop een antwoord te kunnen geven zijn met de basisgegevens van het BMP vier parameters berekend voor de drie best onderzochte regio's apart en voor de rest van Nederland:

- (1) het aantal meerjarig onderzochte plots,
- (2) de presentie van soorten in de meerjarig onderzochte plots,
- (3) de dichtheid van soorten in meerjarig onderzochte plots,
- (4) de trend per soort.

Aantal meerjarig onderzochte plots Wanneer in de drie best onderzochte regio's relatief meer meerjarig onderzochte plots liggen dan daarbuiten, zal de invloed van deze gebieden op de berekende indexen verder worden versterkt. Als er relatief minder meerjarig onderzochte plots in de best onderzochte regio's liggen, wordt hun invloed juist verminderd. Uit figuur 4 komt duidelijk naar voren dat er kleine, niet significante verschillen in het aandeel meerjarig onderzochte plots bestaan tussen de best onderzochte regio's en de rest van Nederland. Gevoegd bij het feit dat het absolute aantal meerjarig onderzochte plots in de rest van Nederland groter is dan in de drie best onderzochte regio's mag worden geconcludeerd dat deze factor van weinig betekenis is bij de berekening van de indexen.

Presentie Wanneer soorten relatief meer voorkomen binnen de best onderzochte regio's dan daarbuiten, wordt de invloed van deze gebieden op de



Figuur 4. Aandeel van de meerjarig onderzochte plots binnen en buiten de best onderzochte regio's. *Percentage of paired plots within and outside the best census areas.*

indexen ook versterkt. Voor alle 90 soorten, waarvan het BMP in principe betrouwbare indexen oplevert, is de presentie bepaald met behulp van de *Atlas van de Nederlandse Vogels* (SOVON 1987). Hierbij is binnen het broedseizoen van elke soort de maand met de hoogste presentie gebruikt. Deze presentie (als percentage atlasblokken) is vermenigvuldigd met het aantal plots binnen en buiten de best onderzochte regio's, resulterend in het verwachte aantal plots waarin de betreffende soort zou kunnen worden aangetroffen. Voor soorten die gedurende het voorjaar in Nederland doortrekken of hier overzomeren zijn bij de berekening van de verwachting de belangrijke doortrek- en overzomeringsgebieden (Waddenzee, Delta, Oostvaardersplassen) niet meegerekend. De berekende verwachting is vervolgens vergeleken met het werkelijke aantal plots waarin de soort in 1987 werd aangetroffen. Omdat de vergelijking op een globale schaal wordt uitgevoerd, is gekozen voor een χ^2 -toets met een 0.1% betrouwbaarheidsinterval.

Om deze werkwijze te illustreren zijn twee voorbeelden uitgewerkt, namelijk van de Houtduif *Columba palumbus* (zeer algemene, wijdverspreide broedvogel) en van de Nachtegaal *Luscinia megarhynchos* (algemene broedvogel van de duinen en elders schaars). De verwachting was dat de Houtduif in de duinen in 52 plots als broedvogel zou voorkomen en buiten de best onderzochte regio's in 174 plots. De presentie in de duinplots (50) komt goed overeen met de verwachting maar de presentie in de rest van Nederland (118) is veel lager dan verwacht. Van de Nachtegaal werden in 21 duinplots territoria verwacht en daarbuiten in 76 plots. In werkelijkheid werd deze soort in liefst 50 duinplots als broedvogel vastgesteld (een bevestiging van het feit dat Nachtegalen bij voorkeur in de duinen broeden), terwijl daarbuiten het aantal plots met Nachtegalen bedroevend laag was (24).

Dit laatste duidt op een grote ondervetegenwoordiging binnen het BMP van het voorkomen van de Nachtegaal in de rest van Nederland.

Dergelijke verschillen als bij Houtduif en Nachtegaal kwamen naar voren bij liefst 73 soorten. Veel daarvan behoorden tot de karakteristieke broedvogels van verstedelijkte of agrarische biotopen (vgl. figuur 2). Maar ook bij zeer algemene soorten als Merel *Turdus merula* en Koolmees *Parus major* werd buiten de best onderzochte regio's een veel lagere presentie gevonden dan verwacht.

Aantal territoria De aan- of afwezigheid van een soort geeft alleen informatie over de verspreiding, maar uiteraard niet over de verdeling van de aantallen binnen het verspreidingsgebied. Toch kunnen daarin aanzienlijke verschillen optreden die van belang zijn voor het berekenen van indexen. Zo zijn de drie best onderzochte regio's hoofdzakelijk natuurgebieden met een grote mate van bescherming, waar meer optimale biotopen voor bepaalde broedvogels aanwezig kunnen zijn en dus hogere dichtheden kunnen worden bereikt dan daarbuiten. Hierdoor kan het aandeel van deze gebieden in het totaal aantal territoria relatief groot zijn, zoals uit de voorbeelden van de Houtduif en Nachtegaal bleek. De berekende indexen worden dan vooral bepaald door de best onderzochte regio's terwijl de ontwikkelingen daarbuiten wellicht sterk onderbelicht blijven.

Om na te gaan op welke schaal dit probleem zich voordoet, moet eerst worden onderzocht welk deel van de Nederlandse broedpopulatie naar verwachting binnen en buiten de drie best onderzochte regio's zal broeden. Voor de populatieomvang in de best onderzochte regio's zijn enige regionale avifauna's geraadpleegd (voor de duinen Van Ommerring & Verstraal 1987, Vogelwerkgroep Avifauna West-Nederland 1981, voor de Drentse heiden Van Dijk & Van Os 1982, voor de Biesbosch

Vogelwerkgroep Biesbosch 1987). De aantallen voor de drie best onderzochte regio's zijn afgetrokken van de landelijke populatieschatting (Sovon 1988) om een schatting te krijgen van de populatieomvang buiten de best onderzochte regio's. De aldus verkregen populatieschattingen zijn vervolgens vergeleken met het aandeel van de verschillende regio's in het BMP-materiaal. De grootte van de verschillen was daarbij het aandachtspunt, niet de absolute verschillen.

De resultaten van de Houtduif en de Nachtegaal worden hier wederom gebruikt om de werkwijze te illustreren. De totale populatieomvang van de Houtduif wordt geschat op 650 000 paar, waarvan c. 1% in de duinen broedt. In het BMP-materiaal is liefst 25% van alle Houtduiven afkomstig uit de duinplots. Van alle Nachtegalen broedt c. 40% in de duinen maar in het BMP-materiaal komt meer dan 83% van alle vastgestelde territoria uit de duinstrook. Zodoende wordt de index van deze soort vrijwel uitsluitend bepaald door de situatie in dit gebied.

Voor de duinregio bleek bij 29 van de 35 voor dit biotoop karakteristiek geachte soorten het werkelijk aantal territoria een factor drie hoger te liggen dan het verwachte aantal. Voor de karakteristieke soorten van de Drentse heiden was dat bij zeven van de acht soorten het geval, voor de Biesbosch bij 13 van de 14 karakteristieke soorten.

Trends Wanneer het aantal meerjarig onderzochte plots in alle regio's groot genoeg is om betrouwbare indexen te berekenen en de trends in de best onderzochte regio's en in de rest van Nederland met elkaar overeenstemmen, zal de uiteindelijke trend inderdaad de actuele landelijke ontwik-

keling weergeven. Als de trends in de best onderzochte regio's echter verschillen met die daarbuiten, moet worden nagegaan welke regio de uiteindelijke trend bepaalt.

Voor de duinen en de Biesbosch konden aparte trends worden berekend, maar het aantal meerjarig onderzochte plots in de Drentse heiden was zo klein dat van geen van de soorten voldoende broedparen waren vastgesteld om indexen te berekenen. Uit de vergelijking tussen de trends in de twee best onderzochte regio's en in de rest van Nederland bleek dat bij 16 van de 35 karakteristieke duinsoorten de trend in de duinen de algemene trend bepaalde. Bij de karakteristieke soorten voor de Biesbosch werd de trend bij vijf van de 14 soorten door dit gebied bepaald. Van deze soorten kan daarom niet zonder meer een landelijk geldende trend worden berekend.

Eén van de doelen van het BMP is het berekenen van indexen voor aparte regio's. Voor de duinen en de Biesbosch kunnen reeds regionale indexen worden berekend. Een gedetailleerde indeling naar biotoop zal binnenkort mogelijk worden wanneer de BMP-biotoopsleutel (Kwint 1989) in gebruik genomen gaat worden.

Conclusies

Uit de resultaten van het BMP tot nu toe kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Afgaande op het nog steeds stijgende aantal meerjarig onderzochte plots en het aantal soorten waarvan in principe betrouwbare indexen kunnen worden berekend, is het BMP een groot succes.
- De verdeling van de meerjarig onderzochte plots over verschillende biotopen levert problemen



Nachtegal, 25 april 1986, Joegoslavië (A. C. Zwaga).
Nightingale *Luscinia megarhynchos*.

op bij het berekenen van betrouwbare, landelijk geldende indexen bij soorten, die in veel verschillende biotopen broeden en bij soorten die bij voorkeur in urbane en agrarische gebieden broeden.

(c) Ongeveer een derde deel van alle meerjarig onderzochte plots ligt in de drie best onderzochte regio's waardoor zowel de presentie van soorten als het aantal territoria van 27 soorten sterk wordt beïnvloed.

(d) Als gevolg van de conclusies (b) en (c) kunnen voor 60 soorten betrouwbare indexen met een landelijke geldigheid worden berekend (bijlage 1). Van de overige soorten hebben de indexen vooral betrekking op bepaalde biotopen en/of regio's (27 soorten; bijlage 2) of waren de aantallen in de beginjaren van het BMP nog te laag voor het berekenen van betrouwbare indexen (9 soorten; bijlage 3).

Aanbevelingen

Na deze uitwijding over de problemen in het BMP zou de indruk kunnen ontstaan dat maar beter met het BMP kan worden gestopt. Niets is minder waar! Met relatief gemakkelijke (en deels voor de hand liggende) aanpassingen kan de samenstelling van de steekproef sterk worden verbeterd:

(1) Waarnemers moeten worden gestimuleerd om meer in de bebouwde kom en het agrarisch gebied (vooral akkers) te gaan inventariseren (zie ook Van Dijk 1990). Voor het welslagen van het BMP is het van groot belang dat hiervan meer gegevens beschikbaar komen, niet in de laatste plaats omdat juist in deze, reeds sterk door de mens beïnvloede biotopen zich de grootste veranderingen zullen voordoen. Verscheidene provinciale instanties hebben zich reeds bereid verklaard om hun inventarisaties, die merendeels in weiland en akkerbouwgebieden plaatsvinden, volgens de BMP-methode te gaan uitvoeren. Enig optimisme is hier dus zeker op zijn plaats, maar alleen als ook individuele waarnemers de landbouwgebieden gaan opzoeken!

(2) Voor het berekenen van landelijk geldende indexen kan een steekproef worden getrokken uit de meerjarig onderzochte plots van de best onderzochte regio's. Voor soorten waarvan de indexberekening niet wordt beïnvloed door hun voorkomen in de best onderzochte regio's kan worden volstaan met een weging naar oppervlakte. Zo zal voor de berekening van de landelijke index slechts c. 2% van de plots uit de duinen worden gebruikt, hoewel c. 15% van alle meerjarig onderzochte plots uit de duinen afkomstig is. Voor de andere soorten moet ook worden gewogen naar het aandeel dat de drie regio's hebben in de totale Nederlandse broedpopulatie. Op deze wijze kan de BMP-steekproef als geheel evenwichtiger worden gemaakt.

Nu het Bijzondere Soorten Project inmiddels ook op volle toeren draait, kunnen van bepaalde

soorten, die in het BMP (nog) weinig worden vastgesteld, de gegevens worden samengevoegd met het BSP. Op die wijze kan toch een landelijk beeld van de verspreiding en de aantalsontwikkeling worden verkregen.

Welke aanpassingen ook in de opzet en uitwerking van het BMP zullen worden aangebracht, voorop blijft staan dat de gegevens goed vergelijkbaar moeten blijven. Daarom zal de tot nu toe gebruikte methode (uitgebreide territoriumkartering) niet worden gewijzigd, maar wellicht wel worden geperfectioneerd.

Dankwoord De wetenschappelijke begeleidingscommissie van Sovon en Arend Jan van Dijk hebben waardevolle kritische kanttekeningen geplaatst bij eerdere versies van dit artikel, waarvoor hartelijk dank.

Summary

The Dutch Common Breeding Bird Census (BMP, Breeding Bird Monitoring Project) has developed into a successful project, with 600 plots being censused within five years after its start. The major goal of the project is to monitor changes in population size and distribution of common breeding bird species in The Netherlands. To be able to reach this goal conditions concerning sample distribution over habitats and regions have to be met. An analysis of BMP-data from the period 1984-88 shows that urban and agricultural areas are notably underrepresented in the BMP-sample, relative to the nationwide portions of these habitats. On the other hand, dry natural habitats, such as dunes and heaths as well as woods and parks, are overrepresented in the sample. In addition, a large part of the data from the dune, heath and marsh habitats are collected in only three study areas.

Up to and including 1988, the BMP yielded sufficient data to calculate reliable indices for 60 species. For 27 additional species, the uneven composition of the sample prevented this, although sample sizes were sufficiently large. In the future these problems may be solved by starting more plots in urban and agricultural areas and by weighing the results. Since certain habitats are censused very intensively it will soon be possible to calculate indices for The Netherlands as a whole as well as for various habitats. This will considerably improve the value of this project.

Literatuur

- CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK 1985. Bodemstatistiek van Nederland 1983. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage.
- VAN DIJK A. J. 1985. Handleiding Broedvogel Monitoring Project. SOVON, Arnhem.
- 1990. Streng winters zetten de toon in eerste vijf jaren BMP. *Limosa*, 63: 141-152.
- VAN DIJK A. J. & VAN OS B. L. J. 1981. Vogels van Drenthe. Van Gorcum, Assen.
- FULLER R. J., MARCHANT J. H. & MORGAN R. A. 1985. How representative of agricultural practice in Britain are Common Bird Census farmland plots? *Bird Study* 32: 56-70.
- HILDÉN O. 1986. Long term trends in the Finnish bird

- fauna: methods of studies and some results. *Vår Fågelvärld Suppl.* 11: 61-70.
- HUSTINGS M. F. H. 1988. European monitoring studies on breeding birds. Rapport SOVON, Beek.
- HUSTINGS M. F. H. KWAK R. G. M., OPDAM P. F. M. & REIJNEN M. J. S. M. 1985. Vogelinventarisatie. (Natuurbeheer in Nederland, 3). Pudoc, Wageningen / Vogelbescherming, Zeist.
- JANDA J. & STATSNY K. 1987. Monitoring of Czechoslovak breeding birds by point count method. *Acta Oecologia / Oecologia Generalis* 8: 303-304.
- KOSKIMIES P. 1988. Trends in bird populations as environmental indicators. *Statistical Journal United Nations ECE* 5: 270-279.
- KURESÖO A. 1987. Land bird population changes in Estonia and Finland in 1983-85. *Ornis Fennica* 64: 22-23.
- KWAK R. G. M. & MEIJER R. 1985. Species-specific acceptance levels in the mapping method. In TAYLOR K., FULLER R. J. & LACK P. C. (eds.), *Bird census and atlas studies. Proceedings of the VIII International Conference on Bird Census and Atlas work*, p. 73-80. British Trust for Ornithology, Tring.
- KWINT N. 1989. Biotoopbeschrijving Broedvogel Monitoring Project. Rapport SOVON, Beek / IAHL, Velp.
- MARCHANT J. 1984. 1982-83 CBC Index Report. BTO News 134: 7-10.
- MOSS D. 1985. Some statistical checks on the BTO Common Bird Census index - 20 years on. In TAYLOR K., FULLER R. J. & LACK P. C. (eds.), *Bird Census and Atlas Studies. Proceedings of the VIII International Conference on Bird Census and Atlas Work*, Buckinghamshire, England, p. 175-179. British Trust for Ornithology, Tring.
- MOUNTFORD M. D. 1982. Estimation of population fluctuations with application of the Common Bird Census. *Applied Statistics* 31: 135-143.
- NOHR H. & BRAAE L. 1986. The Danish breeding bird censuses 1976-1986. *Vår Fågelvärld Suppl.* 11: 165-170.
- O'CONNOR R. J. 1985. Long-term monitoring of British bird populations. *Ornis Fennica* 62: 73-79.
- VAN OMMERING G. & VERSTRAEL T. J. 1987. Vogels van Berkheide. Werkgroep Berkheide / Stichting Publikaatfonds Duinen, Leiden.
- SOVON 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. SOVON, Beek.
- 1988. Nieuwe aantalschattingen van de Nederlandse broedvogels. *Limosa* 61: 151-162.
- SVENSSON S. 1981. Svenska häckfågeltaxeringen 1969-1980: provtytor, punktrutter och vattenfågelområden. *Vår Fågelvärld* 40: 125-132.
- VERSTRAEL T. J., MEIJER R. & DAEMEN B. A. P. J. 1989. Uiteenlopende reacties van Nederlandse broedvogels op strenge winters. *Kwartaalbericht Milieustatistiek* 6(4): 10-14.
- VOGELWERKGROEP AVIFAUNA WEST-NEDERLAND 1981. Randstad en broedvogels. Gianotten, Tilburg.
- VOGELWERKGROEP BIESBOSCH 1987. Vogelinventarisatie Biesbosch. Staatsbosbeheer, Tilburg.
- Theo Verstrael, Roel Meijer en Ben Daemen, Centraal Bureau voor de Statistiek, afdeling Natuurlijk Milieu, Postbus 959, 2270 AZ Voorburg*
- Aanvaard voor opname 20 november 1990

Bijlage 1.

Soorten waarvoor het BMP betrouwbare, landelijk geldende indexen oplevert. *Species covered reliably by the BMP.*

Knobbelzwaan ¹	Boerenzwaluw	Bonte Vliegenvanger
Wilde Eend	Boompieper	Staartmees
Kuifeend	Graspieper	Glanskop
Patrijs ¹	Gele Kwikstaart	Matkop
Waterhoen	Witte Kwikstaart	Kuifmees
Meerkoet	Winterkoning	Zwarte Mees
Scholekster	Roodborst	Pimpelmees
Kievit	Blauwborst ¹	Koolmees
Watersnip	Gekraagde Roodstaart	Boomklever
Grutto	Merel	Boomkruiper
Tureluur	Zanglijster	Wielewaal ¹
Holenduif	Grote Lijster	Zwarte Kraai
Turkse Tortel ¹	Rietzanger ¹	Spreeuw
Koekoek	Bosrietzanger	Huismus
Bosuil ¹	Spotvogel	Ringmus
Ransuil ¹	Zwartkop	Vink
Zwarte Specht ¹	Fluiter ¹	Groenling
Grote Bonte Specht	Tijftjaf	Appelvink ¹
Kleine Bonte Specht ¹	Goudhaantje	Geelgors
Veldleeuwerik	Grauwe Vliegenvanger	Rietgors

¹minimaal 30 territoria nodig voor berekenen Mountford-index. *Maximum of 30 territoria needed to calculate Mountford-index.*

Bijlage 2.

Soorten waarvan de drie best onderzochte regio's een onevenredig groot deel van het aantal broedparen in de BMP-steekproef voor hun rekening nemen. *Species for which coverage is biased by the three best censused area's.*

<i>Duinen</i>	Nachtegaal	<i>Drentse heidevelden</i>
Fuut	Sprinkhaanrietzanger	Wintertaling
Bergeend	Kleine Karekiet	Paapje
Krakeend	Braamsluiper	Roodborsttapuit
Slobeend	Grasmus	Tapuit
Tafeleend	Fitis	
Fazant	Vlaamse Gaai	<i>Biesbosch</i>
Wulp	Ekster	Fuut
Houtduif	Kauw	Kleine Karekiet
Tortelduif	Kneu	Sprinkhaanrietzanger
Groene Specht	Goudvink	Tuinfluitier
Heggemus		

Bijlage 3.

Soorten waarvan nog geen indexen beschikbaar zijn vanwege te lage aantallen in de beginjaren van het BMP (1984-87). *Species for which no indices are available yet because of low numbers at the start of the BMP.*

Dodaars	Waterral	Zwarte Roodstaart
Buizerd	Boomleeuwerik	Putter
Torenvalk	Huiszwaluw	Barmsijs

