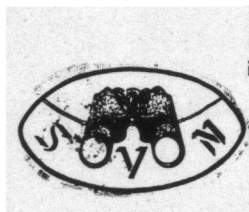


Kwantitatieve inventarisatietechnieken

R. M. Teixeira

SOVON-mededeling no. 11.



1. KWANTITATIEVE INVENTARISATIES VAN BROEDVOGELS

Op de IBCC-conferentie werden de volgende kwantitatieve inventarisatiemethoden ter sprake gebracht:

- 1a. Karteringsmethode (mapping method).
- 1b. Lijn-transektmethode.
- 1c. Diverse punt-transektmethoden.
- 1d. IPA (Indice Ponctuelle d'Abondance); willekeurig verdeelde punten.
- 1e. EFP (Echantillonnages Frequentiels Progressifs).
- 1f. Vangen van de vogels.

Bijna al deze methoden zijn bedoeld om het populatieverloop van een aantal soorten in een bepaald landschapstype (habitat) te kunnen volgen. Voor elk landschapstype worden een aantal proefgebieden onderzocht, die als representatief worden beschouwd. Deze technieken geven alleen informatie over veel voorkomende soorten. Het is onmogelijk verantwoorde uitspraken te doen omtrent voor- of achteruitgang van zeldzame soorten. Voor al deze projecten geldt, dat ze alleen nut hebben als men ze vele jaren achtereen kan herhalen en dat men er goede en gemotiveerde waarnemers voor nodig heeft.

1a. De karteringsmethode

De karteringsmethode is gebaseerd op het opsporen van alle territorium houdende vogels in een proefgebied van 10-100 ha (plot). Ieder plot moet 's morgens, liefst voor zonsopkomst, worden bezocht. Avond- en/of nachtbezoek is gewenst. Duur van een bezoek: ±

3 uur. Hoe belangrijk het is 's morgens vroeg op pad te gaan blijkt uit figuur 1, waarin het verband wordt gegeven tussen de tijd van de dag en het aantal waargenomen soorten en individuen. Dit geldt ook voor de hierna te bespreken kwantitatieve inventarisatietechnieken.

Per bezoek wordt op een kaart de juiste plaats van iedere zingende vogel genoteerd. Samenhang tussen 2 ex. wordt ook vastgelegd. Na 8 tot 10 bezoeken, verdeeld over het hele broedseizoen, kan dan van iedere soort het aantal territoria bij benadering worden vastgesteld.

De karteringsmethode kan inzicht geven in: 1. populatie fluctuaties en bestandsontwikkelingen. 2. populatie dichtheden. 3. vogelgemeenschappen en relatieve dichtheden van verschillende vogelsoorten. 4. biotoopkeuze van vogels.

Door middel van vangst van vogels met netten in zo'n plot probeert men inzicht te krijgen in de betrouwbaarheid van de methode. Daarbij bleek onder andere dat 44% van de mannelijke Merels geen territorium bezaten.

Voordeel: tamelijk nauwkeurige informatie over het broedvogelbestand per habitat. Voor vergelijking met andere methoden, zie onder punt 1d, IPA.

Nadelen: Zeer arbeidsintensief. Tien bezoeken van 3 uur: 30 uur. Uitwerken van de gegevens op territoriumkaarten: \pm 20 uur. Evaluatie: 1-4 uur.

De evaluatie van alle plots van het hele land moet steeds door een en de zelfde persoon gebeuren. Wanneer dat door verschillende personen wordt gedaan, ontstaan er aanzienlijke verschillen.

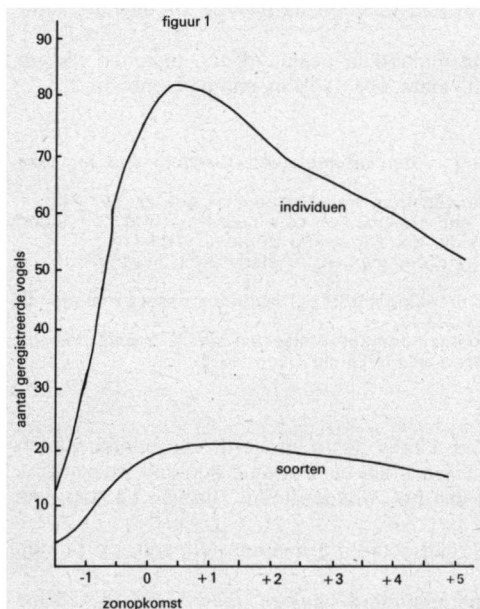
Benodigd voor Nederland: per habitat \pm 30 plots.

Deze methode is ontwikkeld in Groot-Brittannië, waar zij Common Bird Census wordt genoemd. Onderzocht worden 3 habitats: farmland sinds 1962, woodland sinds 1964 en waterways sinds 1975. Totaal \pm 250 plots en \pm 60 vogelsoorten. Verder wordt deze methode toegepast in Polen, DDR, GDR en experimenteel in onder andere VS en Zweden.

LITTERATUUR:

Anon. (1970): Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. Bull. Ecol. Res. Comm. (Lund) 9: 49-52.

Batten, L. A. & K. Williamson (1974): The Common Bird Census in the British Isles. Acta Ornithologica 14 (8): 234-244.



Figuur 1. Relatie tussen het aantal waargenomen vogels en soorten en het uur van de dag ten opzichte van zonsopkomst (naar Roberts & v. Velzen).

Daarentegen bleek dat diverse soorten jachtvogels in aantal afnamen. Dit is het meest opmerkelijk bij o.a. het Korhoen. Oirschotse Heide, 3 maart 1976. Foto: J. Jaspers.



- Berthold, P. (1976):** Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. für Orn. 117 (1): 1-69.
- Enemar, A. (1959):** On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. A methodological study. Vår Fågelvärld Suppl. 2: 1-114.
- Erskine, A. J. (1974):** Problems associated with bird populations not adequately sampled by the mapping census method. Acta Ornithologica 14 (8): 340-346.
- Jensen, H. (1974):** The reliability of the mapping method in marshes with special reference to the internationally accepted rules. Acta Ornithologica 14 (8): 378-385.
- Reudet, D. (1976):** Etude de trois méthodes de dénombrement d'oiseaux sur le même terrain: résultats et comparaison pour 4 espèces. Université et ENITA de Dijon, 1976.
- Slagevold, T. (1973):** Variation in the song activity of passerine forest bird communities throughout the breeding season. Special regard to the Song Thrush *Turdus philomelos* Brehm. Norw. J. Zool. 21: 139-158.
- Svensson, S. (1970):** Bird census work and environmental monitoring. Bull. Ecol. Res. Comm. (Lund) 9: 5-6.
- Svensson, S. (1974):** Interpersonal variation in species map evaluation in bird census work with the mapping method. Acta Ornithologica 14 (8): 321-338.
- Williamson, K. (1970):** The common bird census as a device for monitoring population levels. Bull. Ecol. Res. Comm. (Lund) 9: 9-13.

1b. Lijntransektmethode

Deze methode is ontwikkeld en wordt toegepast in Finland.

Opzet: Op de kaart wordt een route (transekt) uitgestippeld, die door de waarnemer langzaam lopend wordt afgelegd. De strook grond van 25 m breedte ter weerszijden van het transekt wordt main belt genoemd. De waarnemer noteert alle vogels die hij vóór zich opmerkt, waarbij hij onderscheid maakt tussen vogels binnen en buiten de main belt. Dit onderzoek vindt één of twee keer per jaar plaats en wel op het hoogtepunt van het broedseizoen, gedurende de eerste uren van de dag.

Voordeel: Tijdsbesparend, grote gebieden te inventariseren. Simpel te verwerken.

Nadeel:

- Alleen vogels die 's morgens actief zijn worden vastgesteld. Vogels die 's nachts actief zijn (zingen) worden gemist. Dat zijn niet alleen de uilen, maar ook veel moerasvogels als Snor, Sprinkhaanrietzanger, Krekeltzanger enz.
- Alleen toepasbaar bij mooi weer. Levert waarschijnlijk alleen goede resultaten op in landen met een relatief kort broedseizoen.
- De afstand tot de vogel wordt meestal onderschat, waardoor te veel vogels in de 'main belt' worden genoteerd, hetgeen resulteert in een te hoge berekende broedvogeldichtheid.

Resultaten: Dank zij deze techniek is men er in Finland in geslaagd aan te tonen dat de Kemphaan niet alleen zijn broedareaal uitbreidt, maar ook flink in aantal toeneemt.

LITTERATUUR:

- Berthold, P. (1976):** Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. für Orn. 117 (1): 1-69.
- Emlen, J. T. (1971):** Population densities of birds derived from transect counts. Auk 88: 323-342.
- Enemar, A. (1959):** On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. A methodological study. Vår Fågelvärld Suppl. 2: 1-114.
- Enemar, A. & B. Sjöstrand (1967):** The strip survey as a complement to study area investigations in bird census work. Vår Fågelvärld 26: 111-130.
- Järvinen, O. (1976):** Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. II. Comparison between two methods. Ornis Scan. 7: 43-48.
- Reudet, D. (1976):** Etude de trois méthodes de dénombrement d'oiseaux sur le même terrain: résultats et comparaison pour 4 espèces. Université et ENITA de Dijon, 1976.

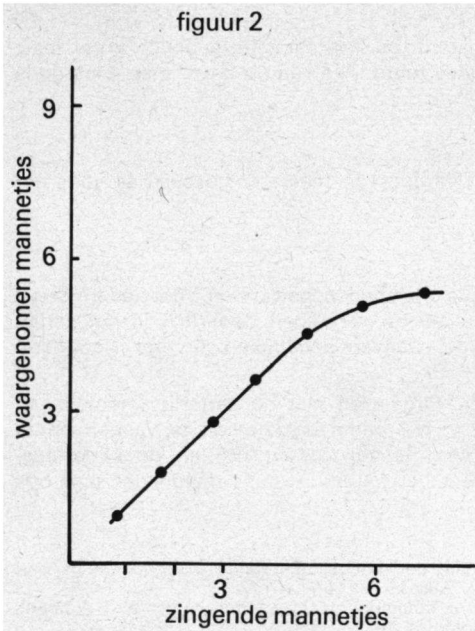
1c. Punt-transektmethoden

Opzet: Op de kaart wordt een route uitgestippeld. Langs de route wordt een aantal punten opgenomen, waar de inventarisator alle vogels noteert, die hij binnen 5 minuten waarneemt. Tijd van het jaar: 1x gedurende het hoogtepunt van het broedseizoen. Tijd van de dag: van vóór zonsopkomst tot 3 à 4 uur daarna.

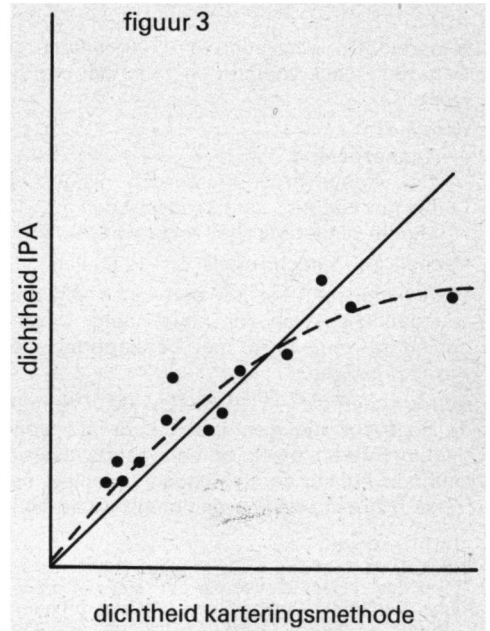
In de VS en Canada noemt men deze methode road-counts: 3 minuten luisteren op punten 1/2 mijl van elkaar.

In Zweden heeft men met deze methode geëxperimenteerd om een gebied van 15 x 25 km te onderzoeken. Als waarnemingspunten werden de hoekpunten van een grid van 250 x 250 m gebruikt; waarnemingstijd 5 minuten.

Voordeel: Als 1b. De route behoeft nu niet lopend te worden afgelegd.



Figuur 2. Verzadigingseffect: Het aantal waargenomen $\delta\delta$ van de zelfde soort blijft bij hogere dichtheid achter bij het aantal dat werkelijk aanwezig is. Het verzadigingspunt ligt ongeveer bij 6 zingende individuen van één soort (mededeling J. Blondel).



Figuur 3. Vergelijking van dichtheden vastgesteld met behulp van de karteringsmethode en IPA met gebruik van de conversie-coëfficiënt bij 13 soorten (mededeling B. Frochet). Als de dichtheden die worden gevonden met behulp van beide methodieken gelijk zouden zijn, dan zouden alle punten op de getrokken lijn komen te liggen. Uit de grafiek blijkt dat bij lage dichtheden bij de meeste soorten weinig verschil bestaat tussen de uitkomsten van de beide methoden, maar dat bij hoge dichtheden meer vogels kunnen worden vastgesteld met behulp van de karteringsmethode dan met de IPA (verzadigingseffect). Voor een enkele soort blijkt dat met de IPA een veel hogere dichtheid wordt gevonden dan met de karteringsmethode.

Nadeel:

- Alleen bij mooi weer te gebruiken.
- Langs de weg levende vogels worden relatief te vaak waargenomen; men kan de soorten dan ook niet onderling vergelijken.
- Alleen 'dagvogels' worden waargenomen.
- Verzadigingseffect: Als er veel mannetjes van de zelfde soort tegelijkertijd zingen, kan de waarnemer hun aantal niet meer goed schatten (zie figuur 2).

Mogelijkheden: In de VS heeft men met behulp van de road-counts een databank opgericht. Van iedere route wordt ook steeds een habitatbeschrijving gemaakt. Daardoor is het nu mogelijk om binnen een half uur te voorspellen hetgeen in een bepaald habitat aan broedvogels is te verwachten.

LITTERATUUR:

- Berthold, P. (1976): Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. für Orn. 117 (1): 1-69.
- Enemar, A. (1959): On the determination of the size and composition of a passerine bird population during the breeding season. A methodological study. Vår Fagervärld Suppl. 2: 1-114.
- Robbins, C. S. & W. T. van Velzen (1974): Progress Report in the American breeding bird survey. Acta Ornithologica 14 (8): 170-191.
- Svensson, S. (1970): Bird census work and environmental monitoring. Bull. Ecol. Res. Comm. (Lund) 9: 5-6.

1d. IPA (Indice Ponctuelle d'Abondance)

Deze in Frankrijk ontwikkelde methode is bedoeld om in weinig tijd kleine eenvormige gebieden te inventariseren. De punten worden aselekt over het te inventariseren oppervlak

verspreid. Op ieder punt wordt 20 minuten geluisterd. De inventarisatie gebeurt 2x per jaar; 1x in het vroege voorjaar en 1x in mei (top broedseizoen). Tijd van de dag: liefst 's morgens vroeg.

Voordeel:

— Tijdbesparend.

— Ook vroege broeders worden vastgesteld, waardoor de methode geschikt is voor gebieden met een lang broedseizoen.

— Minder hinder van het verzadigingseffect.

Nadeel: Geen nachtvogels vast te stellen.

Mogelijkheden: Voor het berekenen van absolute dichtheden heeft men voor iedere soort een coëfficiënt van conversie nodig. Deze is alleen te verkrijgen door IPA in het zelfde gebied te vergelijken met de karteringsmethode. Conversiecoëfficiënten voor Nederland zijn niet bekend.

Betrouwbaarheid: In 1976 werd de IPA-methode vergeleken met de karteringsmethode en de gegevens die men kreeg door alle vogels in het onderzoeksgebied te vangen en te ringen. Daarbij bleek er een goede overeenkomst te zijn tussen IPA en de karteringsmethode, zolang de dichtheden tenminste niet te groot waren. Bij hoge dichtheden trad ook bij de IPA een soort verzadiging op (zie fig. 3).

LITTERATUUR:

Blondel, J., C. Ferry & B. Frochot (1970): La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par 'stations d'écoute'. *Alauda* 38: 55-71.

Ferry, C. (1974): Comparisons between breeding bird communities in an oak forest and a beech forest, censused by the IPA method. *Acta Ornithologica* 14: 302-309.

1e. EFP (Echantillonnages Frequentiels Progressifs)

Deze nieuwe inventarisatietechniek is afgeleid van de IPA-methode, maar nu wordt per 20 minuten slechts de aan- of afwezigheid van een soort vastgesteld. De waarnemingspunten moeten weer aselekt over het te inventariseren terrein worden verspreid, teneinde statistische interpretatie van de gegevens mogelijk te maken.

Bij het vergelijken van dichtheden van een vogelsoort wordt er vanuit gegaan dat het percentage punten waar die soort is waargenomen, gecorreleerd is met de logaritme van de dichtheid. De frequentie van aanwezigheid blijkt gebruikt te kunnen worden als een maat voor het aantal individuen in een vogelgemeenschap.

Voordelen: Als bij IPA.

Zeer simpele methodiek, welke gedurende meer uren van de dag kan worden gebruikt. Geldt ook voor niet-zangvogels en is eveneens toe te passen in gebieden met veel verschillende habitats (niet homogene gebieden).

Nadelen: Als bij IPA, geeft echter geen absolute dichtheden.

Mogelijkheden: Het is met betrekking tot EFP (evenals met IPA) mogelijk gebleken inzicht te krijgen in de samenstelling en de structuur van vogelgemeenschappen (d.w.z. soortenrijkdom en aantalsverhoudingen van de soorten).

Simpel gezegd komt het erop neer dat wanneer met behulp van de EFP-methode is geïnventariseerd in de gebieden A en B, kan blijken dat in gebied A bijvoorbeeld 30 soorten zijn gevonden en in gebied B 45 en bovendien dat in gebied A bijvoorbeeld meer Grutto's en minder Kieviten aanwezig zijn dan in gebied B.

LITTERATUUR:

Blondel, J. (1975): L'analyse des peuplement d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I La Méthode des Echantillonnages Frequentiels Progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie*, 29: 533-589.

1f. Vangen van de vogels

In het te onderzoeken (kleine) gebied worden een aantal malen per broedseizoen mistnetten geplaatst om de aanwezige vogels te vangen. Na het ringen worden de vogels weer losgelaten. Iedere vogel moet ten minste eenmaal worden gevangen.

Voordeel: Waarschijnlijk goede resultaten, die bovendien vrijwel onafhankelijk zijn van de geoefendheid van de onderzoeker. Niet alleen ♂♂, maar ook ♀♀ en jongen worden gevangen. Men kan nu met zekerheid een territorium vaststellen als de zelfde vogel meerdere malen op de zelfde plaats wordt gevangen.



Zo blijkt de Zwarte Ooievaar op tal van plaatsen in aantal te zijn toegenomen. Foto: H. Koks.

Nadeel:

- Duur in verband met aanschaf mistnetten. Men heeft er ringers voor nodig.
- Tijdrovend.
- Men kreeg alleen goede resultaten met soorten die niet al te hoog in de bomen leven bijvoorbeeld Winterkoning, maar Spreeuwen werden haast niet gevangen.

Betrouwbaarheid: Deze methode bracht meer broedparen aan het licht dan de karteringsmethode.

LITTERATUUR:

Blondel, J., C. Ferry & B. Frochet (1970): La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par 'stations d'écoute'. *Alauda* 38: 55-71.

Van de inventarisatietechnieken genoemd onder 1a t/m 1d zijn of worden gestandariseerde methodieken uitgewerkt.

Voor Nederland zouden de methoden 1a, b en c in aanmerking kunnen komen, mits iemand de gelegenheid heeft de verzamelde gegevens op de juiste manier uit te werken. Een extra moeilijkheid is dat alle medewerkers zich strikt aan de onderzoeksmethodiek moeten houden.

Dit geldt vooral voor de karteringsmethode. In Denemarken heeft men zich dan ook verplicht gezien van de karteringsmethode af te stappen. Men past er nu de veel minder tijdrovende punt-transectmethode toe.

2. INVENTARISATIEMETHODEN VOOR NIET-BROEDVOGELS

Buiten het broedseizoen kan men onderzoek doen naar: a. wintervogels, b. trekvogels en c. speciale soorten. De twee laatste onderwerpen kwamen op de IBCC conferentie nauwelijks ter sprake. Daarom zal hier alleen het onderzoek naar wintervogels worden besproken. Het doel van een dergelijk onderzoek is het vaststellen van veranderingen op lange termijn van wintervogelpopulaties. Op het ogenblik zijn de lijn- en punt-transectmethoden de meest gebruikte. Ook nu geldt weer dat het onderzoek vele jaren achtereenvolgens herhaald moet worden, dat men goede waarnemers nodig heeft en dat men alleen verantwoorde uitspraken kan doen over algemene soorten.

2a. Lijn-transecttellingen

Opzet: Langs een bepaalde route, die te voet wordt afgelegd, worden alle waargenomen vogels genoteerd. Iedere route wordt 2x per jaar gelopen; 1x rond Kerstmis en 1x begin maart. De resultaten worden uitgedrukt in het aantal vogels per 1000 km weglengte. Deze methode wordt veel toegepast in Finland, waar men 500 vaste en 500 minder regelmatige medewerkers heeft kunnen werven.

Voordeel: Eenvoudige methode, simpel te verwerken. Spreekt kennelijk aan bij amateur-ornithologen.

Nadeel: Geeft geen totaalbeeld van de populaties wintervogels. Zeer algemene soorten worden wel eens verwaarloosd, omdat een aantal deelnemers vooral op zoek is naar zeldzame soorten. Verschil in weersomstandigheden kunnen het beeld beïnvloeden.

LITTERATUUR:

Sammalisto, L. (1974). The status of the Finnish winter bird census. *Ornis Fennica* 51: 36-47.

2b. Punt-transectmethode

Sinds twee jaar experimenteert men in Zweden met deze inventarisatie techniek, die lijkt op de punt-transectmethode voor broedvogels. Op een door de waarnemer te kiezen route legt men 20 punten, waar alle vogels worden genoteerd die men in 5 minuten waarneemt. Afstand tussen de punten 250-400 m. Men begon met 3 tellingen per winter, maar heeft dat aantal nu opgevoerd tot 5 in de volgende perioden: begin oktober, half november, rond Kerstmis, begin februari en begin maart. Per winter moet steeds dezelfde route worden afgelegd en op de zelfde plaatsen worden waargenomen. De tijd van de dag wordt door de waarnemer gekozen, maar moet wel steeds \pm dezelfde zijn t.o.v. zonsopkomst of zons-
ondergang.

Voor ieder waarnemingspunt wordt in code een habitat beschrijving gegeven. Men kan dit alles zeer gemakkelijk per computer verwerken. Een dergelijk systeem is aan te passen aan de Nederlandse omstandigheden.

Voordeel: Gestandaardiseerd systeem dat ook voor broedvogelonderzoek is toe te passen.

— Kost weinig tijd, route hoeft niet lopend te worden afgelegd.

— Eenvoudig te verwerken.

Nadeel: als bij de lijn-transectmethode (punt 2a).

LITTERATUUR:

Robbins, C. S. & D. Bystrak (1974): The winter bird survey of central Maryland, U.S.A. *Acta Ornithologica* 14 (8): 254-271.

● R. M. Teixeira, Algemeen Coördinator Atlasproject, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Kemperbergerweg 67, Arnhem, tel. 085 - 45 29 91 - 1 49.

Degenen die in dit onderwerp zijn geïnteresseerd en er meer over willen weten of vragen willen stellen, kunnen zich wenden tot de auteur.

Dank zij de lijntransectmethode is men er in Finland in geslaagd aan te tonen dat de Kemphaan niet alleen het broedareaal uitbreidt, maar ook flink in aantal toeneemt. Opspringende Kemphaan tijdens de balts, Ameland, 5 mei 1972.

Foto: H. L. M. Tromp.

