

## HET VOORKOMEN VAN DE FUUT *PODICEPS CRISTATUS* L. IN NEDERLAND

The occurrence of the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* L. in the Netherlands

H. N. LBYS<sup>1)</sup> en J. J. F. E. DE WILDE<sup>2)</sup>

### INHOUD: CONTENTS

#### Inleiding

1. Het broedareaal
2. Het voorkomen in onze nabuurlanden
3. Historische gegevens over het voorkomen als broedvogel in Nederland

#### Resultaat en discussie

1. Karakteristiek van het Nederlandse water- en moerasgebied met betrekking tot factoren van belang voor de Fuut
  2. Verspreiding per provincie in 1966 en 1967
  3. Nadere toelichting en correctie van de telresultaten
  4. Dichtheid van de broedresultaten
  5. Nestplaats, nestmateriaal, legselgrootte, eimaten en eigewichten en broedresultaten
  6. Seizoensconcentraties en resultaten van het ringonderzoek
- Samenvatting  
Summary  
Literatuur

### INLEIDING

Toenemende waterverontreiniging en recreatiedruk, alsmede recente gegevens uit de buitenlandse literatuur over het aantreffen van gechloreerde koolwaterstofverbindingen (Moore e.a., 1964, 1965, 1966) in Futen *Podiceps cristatus* L. en hun eieren, vormden de aanleiding tot het instellen van een onderzoek naar het voorkomen en de verspreiding van deze soort als broedvogel in Nederland. In tegenstelling tot bijv. Engeland, waar reeds vanaf 1860 (Fischer, 1951) kwantitatieve gegevens over de broedvogelpopulatie van de Fuut aanwezig zijn, bleek dit in Nederland niet het geval te zijn. Teneinde in de toekomst een basis te hebben voor de vraag van voor- of achteruitgang van de soort, was een landelijke inventarisatie dringend gewenst. Onder auspiciën van het Contactorgaan voor Vogelstudie van de K.N.N.V. en in nauwe samenwerking met het Rijksinstituut voor Veldbiologisch Onderzoek ten behoeve van het Natuurbehoud (R.I.V.O.N., thans Rijksinstituut voor Natuurbeheer) werd daarom in 1966 en 1967 een landelijke telling van het

<sup>1)</sup> Mededeling no. 29 van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

<sup>2)</sup> Communication no. 29 of the Research Institute for Nature Management.

<sup>2)</sup> Laboratorium voor Plantensystematiek van de Landbouwhogeschool, Wageningen.

aantal broedparen uitgevoerd (Leys & de Wilde, 1970). Een oproep om medewerking had tot gevolg dat gegevens van ca. 400 waarnemers, verspreid over vrijwel het gehele land, konden worden verwerkt.

Het is helaas onmogelijk alle medewerkers op deze plaats bij name te bedanken voor hun waardevolle bijdragen, zonder welke dit overzicht zeer onvolledig zou zijn geweest (zij worden genoemd in het gecombineerde Natura-Vogeljaarnummer, Philippona, 1968). Dat wij de gezamenlijke inspanning van zovelen mochten coördineren en bundelen stemt ons tot vreugde.

## 1. HET BROEDAREAAL VAN DE FUUT

*The breeding area of the Great Crested Grebe*

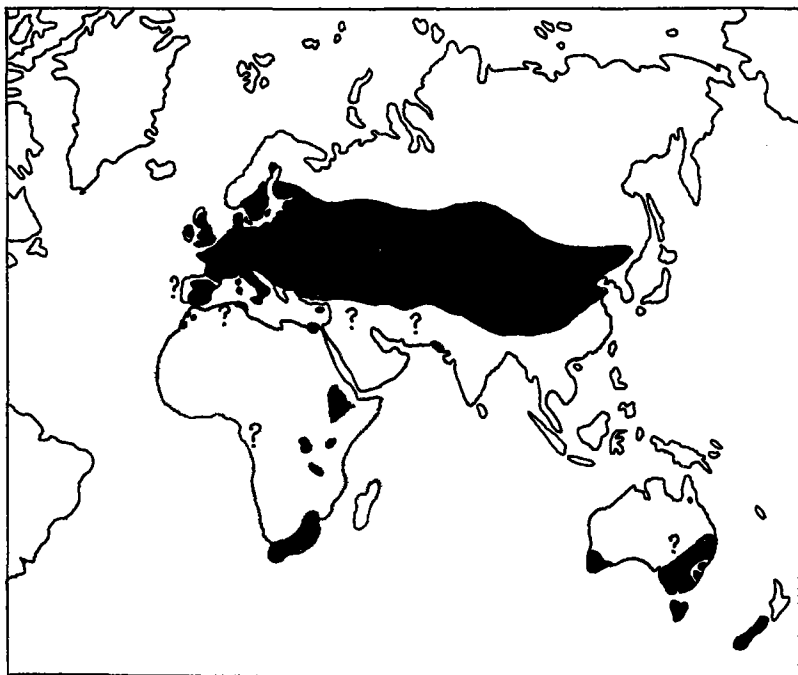


Fig. 1. Verspreiding van *Podiceps cristatus* L., naar Voous, 1960; en Benson & Stuart Irwin, 1963.

*World distribution of, Podiceps cristatus* L., according to Voous, 1960 and Benson & Stuart Irwin, 1963.

Volgens de gegevens op de verspreidingskaart van Voous (1960) maken de Nederlandse broedvogels deel uit van een soort met een zeer groot verspreidingsgebied, dat zich uitstrekt van Ierland en Noord-Afrika in het westen tot aan de Japanse zee in het oosten (Fig. 1). Binnen dit gebied is de geografische variatie van de soort uiterst gering. Op het Noordelijk Halfrond wordt in Europa de noordgrens bereikt bij de juli-isotherm van 15° C (in de

warmste maand), waar de soort nog broedt aan het noordelijkste deel van de Botnische Golf. Er zijn aanwijzingen dat de Fuut zich in recente tijd, met name in Groot-Brittannië en in Zweden, naar het noorden uitbreidt, wat mogelijk te wijten is aan een klimaatsverbetering in deze gebieden gedurende de laatste eeuw. Naast deze Palaearctische verspreiding, komt de Fuut ook als broedvogel voor in grote delen van tropisch en Zuid-Afrika en in Australië. In toendra's en woestijnen broedt de soort niet, doch overigens is hij verspreid in vele klimaatsgebieden. In Noord-Amerika wordt hij vervangen door een andere soort, de „Western Grebe” *Aechmophorus occidentalis*, die oecologisch ongeveer dezelfde eisen lijkt te stellen.

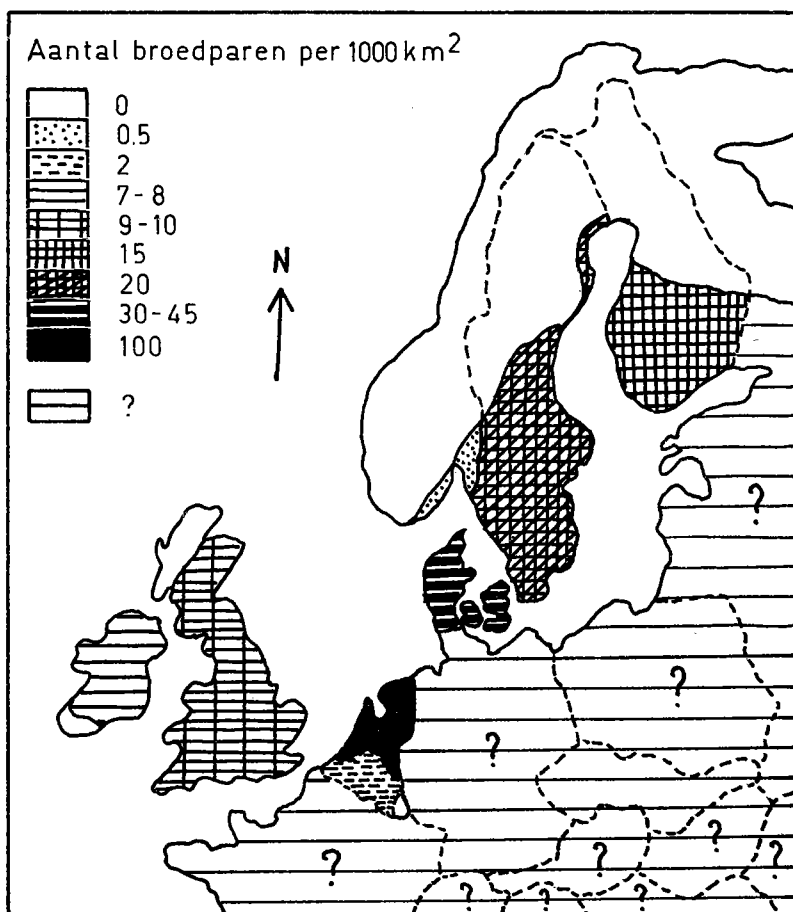


Fig. 2. Broedparen-dichtheid van *Podiceps cristatus* L. per 1000 km<sup>2</sup> in een deel van Europa.

*Density of Podiceps cristatus* L., in part of Europe. Number of breeding pairs per 1000 km<sup>2</sup>.

## 2. HET VOORKOMEN VAN DE FUUT IN ONZE NABUURLANDEN

### *The distribution of the Great Crested Grebe in some countries around the Netherlands*

Om een indruk te geven van de plaats, die de Nederlandse Futenpopulatie inneemt binnen het kader van de West-Europese verspreiding, is het nuttig in het kort de stand in de ons omringende landen de revue te laten passeren.

De hier volgende gegevens zijn hoofdzakelijk ontleend aan de literatuur en maken geenszins aanspraak op volledigheid (Fig. 2).

#### Groot-Brittannië en Ierland

In Groot-Brittannië werd in 1860 het aantal broedparen gesteld op ca. 42 (Fischer, 1951); zeer uitvoerige tellingen verricht in 1931 en in 1965 leverden respectievelijk ruim 1400 en tenminste 2000—2300 broedparen op voor Engeland en Schotland of gemiddeld 9 à 10 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> in 1965. Daarnaast werden in het grootste deel van Noord-Ierland in 1965 tenminste 475 broedparen vastgesteld of 7 à 8 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> (Mills & Prestt, 1966 en Ruttledge, 1966). Vermoedelijk ligt het totaal aantal paren voor geheel Ierland nog aanzienlijk hoger.

#### Noorwegen

In Zuid-Noorwegen zouden hoogstens 50 broedparen voorkomen of 0,5 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> (schriftelijke mededeling van Hj. Munthe-Kaas Lund te Oslo). De soort lijkt de laatste jaren geleidelijk in aantal toe te nemen (Løvenskiold, 1949).

#### Zweden

Suetens (1955) vermeldt voor Zweden een gigantische kolonie van ongeveer 500 broedparen en diverse kleinere kolonies. Intensief literatuuronderzoek en informatie bij ornithologen van het Zoölogisch Museum te Stockholm heeft de bron van de informatie van Suetens niet kunnen achterhalen. In Zuid- en Midden-Zweden komen ca. 3000 broedparen of 20 per 1000 km<sup>2</sup> voor (schriftelijke mededeling Zoölogisch Museum, Stockholm).

#### Finland

In Finland broeden tenminste 5000 paren, hetgeen neerkomt op 15 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> (Merikallio, 1958).

#### Denemarken

In Denemarken komt de Fuut tamelijk algemeen voor op een aantal fjorden, meren en plassen. Zo leverde een in 1955 en 1966 gehouden telling in Jutland op de Nissum-fjord ongeveer 30 broedparen (Pedersen & Jensen, 1956; Jensen, 1967). In 1961 worden ca. 100 broedparen vermeld van Lolland-Falster. Sedert 1940 schijnt de soort hier sterk te zijn toegenomen (Hansen, 1962). Blijkens ringgegevens broedt de Fuut ook op Sjaelland (Preuss, 1965). Niels Otto Preuss, werkzaam bij het Zoölogisch Museum in Kopenhagen,

stelde het aantal broedparen omstreeks 1966 en 1967 op 2200—2500 of 30—45 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> (schriftelijke mededeling).

### West-Duitsland

In West-Duitsland is de Fuut een algemene broedvogel in Sleeswijk-Holstein, tamelijk algemeen in Neder-Saksen en Neder-Rijn, en zeldzaam in Westfalen (ca. 20 broedparen). In Zuidelijk Rijnland is de soort zeldzaam. In de overige delen van West-Duitsland is de soort eveneens een zeldzame tot zeer zeldzame broedvogel. Op vele meren in Zuid-Duitsland daarentegen is de Fuut een algemene broedvogel (Bauer & Glutz von Blotzheim, 1966).

### Zuid-Duitsland

In Beieren ten zuiden van de Donau telde men tenminste 430 broedparen (Bezzel, 1965).

### Oost-Duitsland

In Oost-Duitsland broeden alleen in het merenrijke Mecklenburg veel Futen, in de rest van dat land is de soort weinig algemeen tot zeer zeldzaam.

### Estland

In Estland bestond het bestand tussen 1951-1957 uit ca. 775 broedparen (Onno, 1960). Na 1960 zou het aantal broedparen hier aanzienlijk zijn toegenomen (Onno, 1966).

### België

In België is de Fuut een zeldzame broedvogel. Vooral door beschermende maatregelen lijkt de soort er in recente tijd wel iets toe te nemen (Verheyen, 1948). In 1953 en 1954 werden in geheel België ca. 40 broedparen geteld. In 1959 bedroeg dit aantal omstreeks 50 (Suetens, 1960). Anno 1966 wordt de broedpopulatie op ca. 60—70 broedparen gesteld of ca. 2 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> (Damme & Verheyen, 1967).

### Luxemburg

In Luxemburg komt de soort niet voor als broedvogel (Bauer & Glutz von Blotzheim, 1966).

### Frankrijk

In Frankrijk wordt de soort een gewone broedvogel genoemd (Mayaud, 1953). Toch is de Fuut in Noord-Frankrijk waarschijnlijk zeldzaam, aangezien geschikte broedgebieden ontbreken. Alleen in de omgeving van Reims komt de soort mogelijk wel in grotere aantallen voor. Kwantitatieve gegevens staan ons niet ter beschikking. In de omgeving van Boulogne ontbreekt de soort geheel (Richard e.a., 1965). Op bergmeertjes in de Jura broedt de Fuut tamelijk algemeen. In de jaren 1952 tot 1954 werden op een zestal van deze meertjes jaarlijks tenminste 80 broedparen geteld (Geroudet & Barruel, 1956).

Zeer algemeen is de soort o.a. in de Dombes ten noorden van Lyon (Vaucher, 1954). In de Camargue is de Fuut een regelmatige broedvogel (eigen waarneming).

### Zwitserland

In Zwitserland komt de soort algemeen tot zeer algemeen voor op vrijwel alle meren en meertjes die groter zijn dan ca. 10 ha. Het totale broedbestand wordt geschat op tenminste 5000 à 6000 broedparen. Een groot aantal incidentele uitvoerige gegevens hierover wordt vermeld in Glutz von Blotzheim (1962).

### Westelijk-Oostenrijk

In Westelijk Oostenrijk komt de soort als broedvogel voor op een veertiental meren met een totaal broedbestand van 35—50 broedparen (Merwald, 1970).

## 3. HISTORISCHE GEGEVENS OVER HET VOORKOMEN VAN DE FUUT ALS BROEDVOGEL IN NEDERLAND

*Historical data about the occurrence of the Great Crested Grebe as a breeding bird in the Netherlands*

Tussen 1900 en 1968 werd in de literatuur in toenemende mate gewag gemaakt van het voorkomen van de Fuut als broedvogel in Nederland. De gegevens zijn echter helaas te summier om ook maar voor enig jaar een min of meer betrouwbaar idee te verkrijgen van de totale broedpopulatie in Nederland van deze soort.

Van vóór 1900 staan ons slechts enkele zeer incidentele gegevens ter beschikking. Interessant is een publikatie van Engel (1943), waarin de auteur een gekleurde afbeelding van een Fuut bespreekt. Op deze tekening, waarvan de tekenaar onbekend is, staan enkele aantekeningen in het handschrift van Dodonaeus uit omstreeks 1565. Uit deze notities blijkt dat Dodonaeus betwijfelde, met een soort valk te maken te hebben, die omstreeks 1564 of 1565 in Holland gezien zou zijn, en dat hij veronderstelde dat de tekening het mannetje van de Meerkoet zou voorstellen. Het lijkt tamelijk vreemd, dat men in die tijd de Fuut niet kende in Holland. Het merkwaardige is ook, dat de vogel op de tekening volkomen onnatuurlijk hoog op de poten staat met in verhouding tot het lichaam een enorme grote en brede voet. Deze vreemde houding maakt het enigszins aannemelijk, dat men de Fuut in die tijd inderdaad niet of nauwelijks kende. In een handschrift van Corn. Jacobsz. van Heenvliet (1633-1636), dat handelt over het jachtbedrijf met vele beschrijvingen van jachtwild- en jachtvogelsoorten, wordt de Fuut ook niet genoemd (zie ook Swaen, 1948). Daarentegen werd de Fuut aan het eind van de vorige eeuw en het begin van deze eeuw zeer intensief bejaagd, vanwege het bont. In een artikel van C.E. (D.L.N. 6 (3): 61, 1901) „Een bezoek aan de vogelwereld der Ankeveensche Plassen”, komt het volgende citaat voor: „Als de jongedames nl. 's winters last van koude handen hebben, schaffen zij zich dikwijls een mof van Futenbont aan, niet denkende, dat ze de oorzaak zijn van de uitroeiing eener zeer interessante vogelsoort”. Schlegel (1878) vermeldt, dat de Fuut sedert de laatste 25 jaar vrij zeldzaam was geworden door de aanhoudende vervolgingen. Het satijnachtige verenkleed van borst en buik werd toen als bont naar Engeland uitgevoerd en duur betaald. Albarda (1884 en 1897) en Koller (1888) schrijven, dat de soort overal aan meren, rivieren, grotere plassen en poelen broedt. Of de soort algemeen of zeldzaam is in die tijd wordt niet vermeld. Uit de vermelding van een aantal volksnamen moet geconcludeerd worden, dat de soort in elk geval bekend was uit Friesland, Noord-Brabant, Groningen en Noord- en Zuid-Holland. Ook Nozeman & Sepp (1770-1829) noemt de soort voor Noord-Brabant. Schlegel (1853) vermeldt de soort als broedvogel op de meren en wateren in Noord- en Zuid-Holland en in de omgeving van 's Hertogenbosch.

Ook hier wordt niets over de algemeenheid van de soort gezegd. Merkwaardigerwijs schrijft Braak (1821) wel, dat Futen veelvuldig worden aangetroffen als broedvogels in Duitsland, Engeland, Frankrijk en Holland, en Eykman (1925) vermeldt de Fuut als regelmatige broedvogel, die nergens algemeen is en geleidelijk in aantal afneemt, evenredig met de droogmaking der grote plassen. Enige jaren later schatte Thijssse (1932) het aantal broedparen op 300 of minder.

In de avifauna van Haverschmidt (1942) worden ruim 40 verschillende broedplaatsen genoemd. Wij zijn er van overtuigd dat deze lijst geenszins volledig is. Desalniettemin is ze zeer waardevol, omdat hierin nogal wat kwantitatieve gegevens verwerkt zijn. Door Thijssse (1944) werd een lijst gepubliceerd, waarin de verspreiding en de globale algemeenheid van de Nederlandse broedvogels werd aangegeven. Zeer waarschijnlijk zijn de gegevens hiervoor grotendeels ontleend aan Haverschmidt (1942). In genoemde lijst (tabel) wordt voor elke Nederlandse broedvogel een algemeenheids-„cijfer” per bodemkundige landschapsgesteldheid gegeven. Geheel apart hiervan wordt de onderscheiding „steden” hieraan toegevoegd. Voor de Fuut wordt de verspreiding en algemeenheid anno 1944 als volgt opgegeven:

- a: weinig voorkomend op de klei van de Rijn-, Maas- en Scheldedelta. (Het zg. „zuidelijk kleigebied”. Wat hier exact mee bedoeld wordt is niet duidelijk, maar waarschijnlijk moet men dit zeer ruim nemen en aan het gehele rivierkleilandschap van Rijn, Maas, Waal, Schelde en IJssel denken. Indien men dit niet doet, dan zou dit betekenen dat Thijssse de Fuut niet als broedvogel kende van kleiputten, rivierstrangen, kolken en dergelijke, langs genoemde rivieren. Een klein aantal literatuurgegevens van vóór 1944 maakt gewag van broedgevallen langs de grote rivieren en zeer waarschijnlijk moet Thijssse hiervan op de hoogte zijn geweest).
- b: weinig voorkomend in het pleistocene zandlandschap ten noorden en zuiden van de Waal.
- c: vrij algemeen, maar niet opvallend in het laagveen-poldergebied van de Langstraat tot het Leekstermeer. (Waarschijnlijk worden hier alle laaggelegen veenpolders en veengebieden mee bedoeld, gelegen in Friesland, Groningen, Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en Overijssel).
- d: zeer zeldzaam in de duinen tot aan Den Helder, inclusief de bosstreek langs de duinrand en de Waddeneilanden. (Het is zeer waarschijnlijk dat alleen Texel wordt bedoeld).
- e: geen broedvogel in het noordelijk kleigebied van Groningen en Friesland en het lössgebied van Zuid-Limburg.
- f: de Fuut wordt bij de soortbeschrijving wel vermeld als broedvogel van vijvers in stadsparken, maar onder het hoofd „steden” in de verspreidingstabel komt de soort als „geen broedvogel” voor.

Naar aanleiding van bovenstaande gegevens kan men wel veronderstellen dat de Fuut omstreeks 1500 à 1600 zeldzaam was in Nederland. Daarna was mogelijk sprake van een geleidelijke toename naar een meer algemene soort tot omstreeks de jaren 1800 à 1850. Hierna is de soort waarschijnlijk weer sterk in aantal afgenomen door de grote jachtdruk, vooral voor het bont. Dat de Fuut ook erg te lijden had van vissers, die hun nesten met eieren vernielden, lijkt vooral van belang (vanaf 1900?) tot in de tweede wereldoorlog. Immers deze soort wordt door beroepsvissers nog altijd, hoewel in steeds mindere mate, gezien als concurrent van hun broodwinning.

Het aantal in de literatuur genoemde broedplaatsen van vóór 1965 vermeldt alleen in de provincies Groningen, Utrecht, Noord-Brabant, Drente en Limburg ongeveer een even hoog aantal broedplaatsen als in 1966 en 1967. Hieruit blijkt duidelijk, dat in deze provincies vrijwel geen nieuwe broedgebieden werden vastgesteld. Dit betekent, dat de literatuur en andere gegevens een redelijk beeld gaven van het verspreidings-areaal. De census van 1966 en 1967 heeft er toe bijgedragen dat het aantal broedparen in alle provincies nauwkeurig is vastgesteld. In de provincies Friesland en Gelderland waren de historische gegevens over het aantal broedplaatsen ongeveer 30% van de plaatsen die in 1966 en 1967 werden vastgesteld. Voor de overige provincies bedroeg dit ongeveer 50% tot 60%. Wij mogen hieruit beslist niet concluderen, dat het aantal broedplaatsen zo sterk is toegenomen. De oorzaak hiervan ligt vooral in het feit dat deze provincies minder intensief werden onderzocht, of (en dat lijkt aannemelijker) de soort hier zo'n gewone verschijning was, dat men er eenvoudig niet aan dacht broedgevallen en broedplaatsen te publiceren. Dit betekent bovendien, dat zelfs bij benade-

ring niet is na te gaan, hoeveel broedparen er vroeger in Nederland waren. Wel is uit de historische gegevens op te maken, zij het met enige voorzichtigheid, dat het aantal broedparen sedert de laatste 25 (à 50?) jaar zeker niet is afgenomen. Het is zelfs zeer waarschijnlijk, dat de soort is toegenomen. Wij baseren dit op de volgende punten:

- a. Incidentele aantals-opgaven (waaronder enkele volledige tellingen in een aantal broedgebieden) uit vroegere jaren, blijken meestal lager te zijn dan bij de telling in 1966 en 1967. Er is zelfs een tendens dat na 1940, ondanks sommige „depressie-jaren”, het aantal broedparen geleidelijk is toegenomen.
- b. Door de verdwijning van de jachtdruk, alsmede door de positieve instelling tegenover de natuurbescherming, geniet de Fuut een betere bescherming.
- c. Na het leggen van de Afsluitdijk en de inpoldering van de Wieringermeer en grote delen van het IJsselmeer (Noordoostpolder, Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland) zijn zeer belangrijke broedgebieden ontstaan (Amstelmeer, randkanalen, randmeren van de IJsselmeerpolders). Voorheen kwam de Fuut als broedvogel daar bijna niet voor. Thans treft men hier zeer grote broedpopulaties aan. Door het afsluiten van kreken (Zeeland enz.) ontstonden eveneens nieuwe broedgebieden. Vele kleiputten en tichelgaten zijn thans niet meer in exploitatie, zodat deze geleidelijk-aan dichtgroeien met moerasvegetaties en daardoor vaak zeer rustige en waardevolle broedplaatsen, o.a. voor de Fuut, vormen.
- d. Het steeds toenemende aantal natuurreservaten is eveneens een belangrijke factor.

Ondanks de steeds voortschrijdende verontreiniging van het water, alsmede het verdwijnen van broedgebieden (cultuurtechnische maatregelen) en de toenemende water-recreatie, lijkt het er op, dat de Fuut althans op dit ogenblik, hier nog weinig nadelige gevolgen van ondervindt. Wij zijn eerder geneigd om te zeggen, dat de soort zich vooral in dergelijke grote plassen- en meren-complexen „terugtrekt” op de rustige uithoeken. Het is opvallend dat juist op deze plekken, maar ook op de min of meer geïsoleerde plasjes in de watertoeristencentra, vaak zeer vele Futen bij elkaar broeden. Anderzijds moet worden opgemerkt, dat de soort steeds meer op vijvers in stadsparken broedt (Den Haag, Delft, Schiedam).

Hoewel de omgeving van dergelijke vijvers vaak verre van rustig is, geloven we dat juist de factor isolatie op deze plaatsen een zeer grote bescherming biedt voor de Fuut om rustig te kunnen broeden en zijn jongen groot te brengen, mits het voedselpotentieel groot genoeg is. Mogelijkerwijs heeft de soort daarom juist deze broedplaatsen geaccepteerd, hoewel we nog niet geloven dat de Fuut in de toekomst een normale verschijning zal worden op stadsvijvers, zoals thans de Wilde Eend.

## RESULTAAT EN DISCUSSIE

### 1. KARAKTERISTIEK VAN HET NEDERLANDSE WATER- EN MOERASGEBIED MET BETREKKING TOT FACTOREN VAN BELANG VOOR DE FUUT

#### *Characterisation of the Dutch water- and marsh area in relation to factors of importance for the Great Crested Grebe*

Hoewel de Fuut bijna zijn gehele leven op of in het water verblijft, speelt het grensmilieu water-land een belangrijke rol in zijn voortbestaan. In dit grensgebied vindt het overgrote deel van het voortplantingsgedrag plaats en het zijn vooral de eisen aan dit gebied gesteld, die zijn voorkomen als broedvogel mede bepalen. In dit licht bezien is daarom bij het volgende aandacht besteed aan de verhouding water-land. Het is echter duidelijk dat dit een heel grove benadering vormt, daar van het land alleen de directe grenszone met het water van belang is. Een betere maatstaf zou zijn de relatie oppervlakte open water — strekkende meters oeverwal. Doch ook dit zou slechts een benadering zijn, daar juist de wijze van begroeiing en de aard van de oever-



wal (werkelijke lengte en breedte van de begoeide oeverzone, etc.) van grote betekenis zijn. Een verhoudingsgetal van de oppervlakte open water tot de oppervlakte „geschikt” nestelgebied zou wellicht de meest ideale grondslag vormen voor een indeling van de Nederlandse watergebieden naar geschiktheid als potentieel broedgebied voor de Fuut. In de praktijk bleek dit echter onuitvoerbaar, terwijl bij zulk een indeling bovendien belangrijke factoren

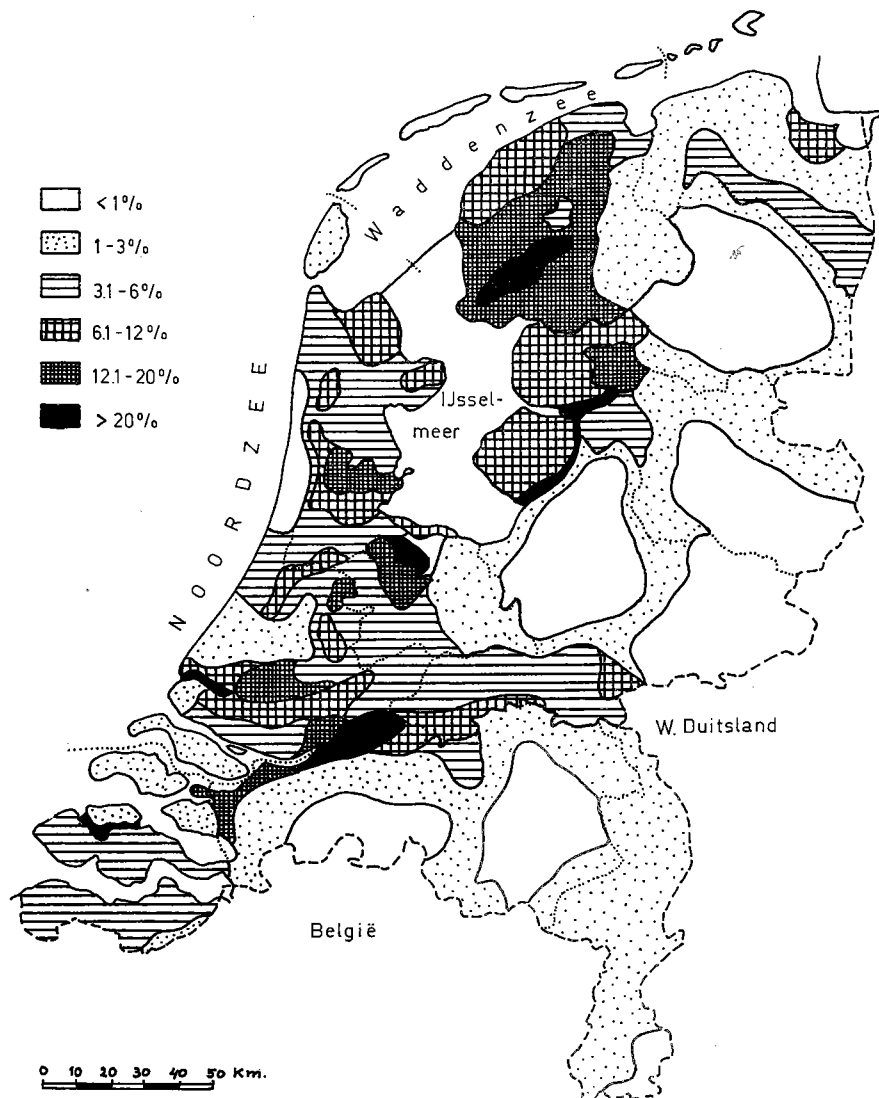


Fig. 3. Percentage open water t.o.v. de totale oppervlakte land + water in 1966.  
Open water as percentage of the total area of land + water in 1966.

als voedselrijkdom, expositie t.o.v. de heersende windrichting etc. nog niet tot uitdrukking zouden komen. Wij hebben daarom de voorkeur gegeven aan een indeling, waarbij gebieden met een min of meer overeenkomstige ontstaanswijze veelal in dezelfde rubriek vallen. Oecologisch zijn zij daardoor dikwijls vergelijkbaar. Deze gebieden worden in het kort behandeld voor zover het factoren betreft die in oecologisch opzicht voor de Fuut van belang lijken.

Volgens recente gegevens van het Centraal Bureau voor de Statistiek (Anonymus, 1966), bedraagt de totale oppervlakte land + open water, exclusief het IJsselmeer en de Waddenzee ruim 36.000 km<sup>2</sup>. De totale oppervlakte open water van de twee laatstgenoemde gebieden bedraagt ca. 5000 km<sup>2</sup> (Directie van de Landbouw, 1961), terwijl dit in de rest van Nederland ca. 2725 km<sup>2</sup> is (C.B.S., 1966). Uit onze onderzoeken is gebleken dat de Waddenzee en de niet afgedamde Zeeuwse stromen (ca. 1500 km<sup>2</sup>) van geen belang zijn als broedbiotoop voor de Fuut. Hetzelfde kan gezegd worden van het zoetwater-getijdengebied in de Brabantse Biesbos. Daar de Fuut in de broedtijd zijn „drijvende” nest verankert aan water- en moerasplanten, zoals Lisdodden, Riet e.d. maar ook vaak tussen in het water hangende takken van wilg of els, lijkt het ons aannemelijk dat een sterk aan eb en vloed onderhevig milieu het nestelen, cq. broeden in een dergelijk gebied praktisch onmogelijk maakt. Zowel in een marien als in een fluviaal (zoet) getijdengebied kunnen vegetaties voorkomen, waarin de Fuut kan nestelen. Ook het benodigde voedsel lijkt ons aanwezig, doch de zeer sterk wisselende waterstand (2 x per etmaal) die elke broedpoging doet mislukken, moet de voornaamste oorzaak zijn van het ontbreken van de Fuut als broedvogel in een dergelijk milieu (zie ook opmerking bij paragraaf „Zoetwatergetijdengebieden”). Met inachtneming van het bovenstaande, resteert nog ruim 1200 km<sup>2</sup> open water in Nederland met vele tienduizenden kilometers oeverstrook. Het zijn nu juist deze oevers, waarlangs een vegetatie kan voorkomen, maar ook ondiepten in grotere waterpartijen, waarin zich een bovenwatervegetatie heeft ontwikkeld, die de potentiële broedgebieden voor de Fuut bepalen. Van de totale oppervlakte land + water, exclusief het IJsselmeer en de Waddenzee, bedraagt de oppervlakte open water in Nederland ca. 7,5%. Zeeland heeft, inclusief de Zeeuwse stromen, ca. 35% water, terwijl Zuid-Holland en Friesland respectievelijk 13% en 11% open water bezitten. Bij de provincies Noord-Holland en Groningen is dit respectievelijk 8% en 5%. In Utrecht en Overijssel blijkt dit respectievelijk 4,5% en 3,5% te zijn, terwijl de overige provincies 1% tot 3% open water hebben. In Fig. 3 is dit nog eens gedetailleerd weergegeven.

### Typen van broedterrein

De totale oppervlakte open water, waaronder ook vele moerasgebieden vallen, is van belang als broedterrein voor de Fuut. Al deze gebieden hebben de factor water gemeen en indien aan een aantal andere gecombineerde fac-

toren, zoals voldoende voedsel (vis, etc.), dekking (vegetatie), relatieve rust en niet te sterk wisselende waterstanden, voldaan kan worden, is een potentieel futenbroedgebied aanwezig. Alle genoemde factoren kunnen soms gunstig maar meestal ongunstig beïnvloed worden. We noemen bv. waterverontreiniging, oever- en waterrecreatie, waterstaatkundige werken en chemische of andere bestrijding of vernietiging van water-, moeras- en oevervegetaties. Het is zeker dat de milieuverstoring de populatiedichtheid van de Fuut in bepaalde gebieden ongunstig beïnvloedt.

### Grote meren en plassen

Onder grote meren en plassen verstaan wij alle watergebieden, die per lokaliteit tenminste 100 ha groot zijn en niet ingedeeld kunnen worden bij de hierna te beschrijven typen. Vrijwel alle meren en plassen, behorende tot deze categorie, bevatten water met een zoutgehalte van  $> 100 \text{ mg Cl'}/1$  tot ca.  $1000 \text{ mg Cl'}/1$ . Ze zijn hoofdzakelijk gelegen in de provincies Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht, noordelijk Groningen en het westelijk deel van Friesland. Het Brielse meer (Zuid-Holland) en het Veerse meer (Zeeland) bevatten water met respectievelijk  $1000\text{—}5000 \text{ mg Cl'}/1$  en  $> 5000 \text{ mg Cl'}/1$ .

In alle overige grote meren en plassen bevat het water overwegend  $< 100 \text{ mg Cl'}/1$ .

De meeste grote meren en plassen worden in toenemende mate geëxploiteerd als watersportcentra. Uiteraard heeft dit gevolgen voor het milieu als geheel, doch voor de nestelgelegenheid van water- en moerasvogels en dus ook voor de Fuut in het bijzonder. Het betreft hier vooral het verdwijnen of vernielen van rietkragen en andere water- en moerasvegetaties, die veelvuldig langs de oevers van grote meren en plassen voorkomen. De voornaamste oorzaken van het plaatselijk verdwijnen hiervan zijn:

- a) Het gebruik van speedboten veroorzaakt sterke golfslag en zuiging van het water langs de oevers.
- b) Het stukvaren van moeras- en oevervegetaties door merende zeil- en roeiboten.
- c) Het aanbrengen van aanlegsteigers en aanlegplaatsen van hout en beton en het plaatsen van zomerhuisjes.

Verreweg de meeste grote meren zijn in de afgelopen eeuwen ontstaan door de zg. laagveen-ontginning. Een groot deel van de Hollandse, Utrechtse, Noord-West-Overijsselse en Friese meren behoort hiertoe. Natuurlijke afslag, vooral door voor- en najaarsstormen, heeft er (mede) toe bijgedragen dat bestaande waterplassen steeds groter werden. In relatief luwe hoeken kon zich geleidelijk aan weer een moerasvegetatie ontwikkelen. Door verlanding van moerasvegetaties en eventuele herhaalde verveningen hiervan, alsmede hernieuwde natuurlijke afslag hebben vooral deze veenontginningsmeren aan hun westelijke oevers een sterk afwisselend en versnipperd patroon gekregen. Daardoor zijn juist deze oeverzones van groot belang als rustige broedplaats voor Futen. De aanwezigheid van tamelijk grote watervlakten in de omgeving

lijkt ogenschijnlijk een belangrijk kenmerk van het habitat van de Fuut, doch is volgens ons geen vereiste. Als tweede type grote meren noemen wij die meren die niet ontstaan zijn door vervening, doch uitgespaard zijn als randmeren of enclaves tijdens inpolderingen of droogmakerijen. We noemen slechts het Amstelmeer, de randmeren van de IJsselmeerpolders en het Zwarte Meer. Een derde type is in de regel ontstaan doordat laaggelegen delen in historische tijd volstroonden met water, waarna natuurlijke afslag voor vergroting zorgde. In recente tijden zijn ook vele meren vergroot door antropogene invloed. Vooral de zandwinning (Vinkeveen) en het afsteken van veen- en rietzuddens heeft hiertoe bijgedragen. Bij bovengenoemde grote meren is de moeras- en oeverbegroeiing vaak minder afwisselend en vormt een min of meer gesloten „rechte” oeverlijn. Rietkragen komen hier veelvuldiger voor. In vrijwel alle typen grote meren komen afhankelijk van de diepte van het water en de aanwezige grondsoort, plaatselijk uitgestrekte biezenvelden voor, terwijl de oostoevers van de meeste meren, doordat zij sterk door westelijke winden worden bestookt, afgekalfde oevers hebben. Om afkalving tegen te gaan werkt men veelvuldig met oeverbeveiliging door het storten van puin en bazaltblokken, of legt men houten of betonschoeiingen aan. Rietkragen of een andere vorm van vegetatie komen hier weinig voor. Als nestelhabitat en als voedselhabitat zijn de rustige grote meren van grote betekenis. Broedkolonies van de Fuut komen juist hier voor in de soms aanwezige uitgestrekte biezen- en rietvelden.

### Kleinere meren en plassen

Onder kleinere meren en plassen worden alle eutrofe (voedselrijke) watergebieden gerekend die per lokaliteit  $< 100$  ha groot zijn en niet ingedeeld kunnen worden bij de hierna te beschrijven typen. Ontstaanswijze, chloorgehalte van het water, oeverbegroeiing en antropogene beïnvloeding is vrijwel identiek aan die van de grote meren en plassen. Over het algemeen herbergen deze meertjes relatief hogere Futen-populaties dan de grote meren. Waterrecreatie vindt hier in het algemeen minder plaats, al heeft die de neiging intensiever te worden. Alle kleinere meren en plassen, die in verbinding staan met belangrijke vaarwateren in de onmiddellijke nabijheid van watersportcentra of die op andere manier gemakkelijk bereikbaar zijn, worden veelvuldig door de recreant bezocht.

### Pet- en trekgaatengebieden

Onder pet- en trekgaatengebieden verstaat men een plassengebied dat is ontstaan door het uitbaggeren van laagveen. Tijdens de vervening bleven vele langgerekte veenwallen van slechts enkele meters breed staan. Een dergelijk gebied wordt vooral gekenmerkt door een sterk versnipperd patroon van smalle stroken land en water. Indien in een dergelijk landschap de veenwallen niet te dicht begroeid zijn met moerasbos maar met een kruiden-

vegetatie en er plaatselijk voldoende open water is (althans in de directe omgeving), is een dergelijk terrein bij uitstek geschikt als broedgebied voor de Fuut. Hoewel pet- of trekgatengebieden veelvuldig voorkomen in de lage delen van Overijssel, Friesland, Utrecht en de beide Hollanden, is de combinatie van genoemde factoren weinig aanwezig. Men treft ze o.a. aan bij Reeuwijk en Nieuwkoop, de Kievitsbuurt bij Loosdrecht en hier en daar in N.W.-Overijssel en Friesland. Pet- en trekgatengebieden behoren vaak tot reservaten en worden derhalve weinig verontrust door enige vorm van waterrecreatie.

### Heidevennen

Het waterbiotoop, dat door heidevennen wordt gevormd, komt vooral voor in heidegebieden en thans beboste voormalige heidevelden in Drente, N. Brabant en hier en daar in Overijssel, Utrecht en Gelderland. De meeste vennen zijn gelegen en ontstaan in voedselarme hoogvenen en in pleistocene zandgronden. Dit betekent dat het water in dergelijke biotopen van origine oligotroof is. Zelfs thans dragen nog een aantal vennen een oligotroof karakter. De aanwezigheid ter plaatse van kokmeeuwen-kolonies werkt matige tot sterke guanotrofiering in de hand. Dit laatste betekent in vele gevallen ook een toename van de voedselrijkdom van het water, niet alleen wat betreft lagere organismen, maar ook van enkele vissoorten. Vennen bezitten in het algemeen veelal Pijpestroevetaties, afgewisseld met Wollegras en andere oligotrofe vochtminnende plantensoorten. Genoemde vegetaties lijken als nestelterrein voor de Fuut matig tot goed geschikt. Als voedselterrein zijn deze vennen volkomen ongeschikt, aangezien voldoende en geschikt voedsel nagenoeg ontbreekt. In geëutrofiëerde vennen kunnen ook Lisdodden, Riet, Rietgras e.d. gaan groeien. Het is gebleken dat laatstgenoemde vennen, hoewel sporadisch, van enig belang zijn als broedgebied voor de Fuut. In sterk oligotrofe vennen komt de Fuut als broedvogel niet voor.

### Duinmeren en -plassen

Hoewel op Voorne en de Waddeneilanden een aantal duinplassen voorkomt, broedt de Fuut hier thans beslist niet of niet meer. Alleen het Zwanenwater bij Callantsoog en enkele gegraven duinmeren bij Bloemendaal en Castricum zijn van belang als broedterrein voor de Fuut. Het water in deze meren is meestal voedselrijk met een laag chloorgehalte. Zeer dichte oevervegetaties, vooral Riet, bepalen plaatselijk het aspect.

### Infiltratiegebieden, drinkwaterreservoirs en opspuiterreinen

Infiltratiegebieden komen thans veelvuldig voor in de duinen tussen Den Haag en Bergen. Door pijpleidingen worden duinpannen met rivierwater volgepompt. De oorspronkelijke begroeiing van deze pannen is daarbij snel verdwenen, doch deze werd spoedig vervangen door het veelvuldig optreden

van moerasminnende vegetaties. In de meeste infiltratiemeren in de duinen komt thans vrij veel vis voor, vooral witvisachtigen. Het is dan ook niet te verwonderen dat in dergelijke gebieden de Fuut meer en meer als broedvogel begint op te treden.

Bij de grote steden in het westen van het land, maar ook soms elders, wordt laaggelegen land met zand enz. opgespoten. In dergelijke terreinen, die altijd zijn gelegen tussen tijdelijk aangelegde dijkjes, blijven soms kleine poeltjes over, waar zeer snel, meestal na een jaar reeds, een zeer weelderige moerasvegetatie ontstaat op de ondiepste plekken. Het broeden van de Fuut komt hier zeer weinig voor, doch is plaatselijk van tijdelijk belang. In alle gevallen worden deze gebieden steeds weer door de voortschrijdende stadsuitbreidingen vervangen door nieuwe opspuitterreinen. In een aantal drinkwaterreservoirs bij Rotterdam komt de Fuut als broedvogel voor. Een dergelijk biotoop wordt echter zodanig door de mens beïnvloed, dat van een rustig broedterrein niet meer gesproken kan worden. Men streeft er naar de wilde vegetatie zoveel mogelijk te bestrijden en past daarbij allerlei kunstgrepen toe, waarbij o.a. veel met herbiciden wordt gewerkt. In 1966 heeft dit mogelijk ook geleid tot plotselinge sterfte van een aantal watervogels, o.a. 6 Futen en 1 Roodhalsfuut *Podiceps griseigena*. Op 15 mei 1966 zat hier een Roodhalsfuut op een nest; op 29 mei 1966 was het nest door sterke golfslag en verhoging van het waterpeil weggespoeld (meded. Vogelwerkgroep Dordrecht). De vogels zwommen nog bij de rietpol, waar het nest had gezeten, en baltsten zo nu en dan; op 2 juni werd 1 Roodhalsfuut dood gevonden en voor sectie opgezonden naar de Rijksuniversiteit te Utrecht. De resultaten van deze sectie hebben wij niet kunnen achterhalen. Volgens de Directeur van de drinkwaterleiding, Ir. C. Lugthart, was de doodsoorzaak longontsteking en aantasting van de darmen. De heer Lugthart zei voorts dat nimmer chemische bestrijdingsmiddelen aan het water zijn toegevoegd, maar deelde wel mee dat de planten op de dijk met herbiciden werden bespoten.

### Kleiputten e.d.

Langs de grote rivieren Rijn, Waal, Lek, IJssel en Maas komt een groot aantal zg. kleiputten voor. Deze putten zijn ontstaan door afgravingen, ontgrondingen etc. ten behoeve van zandwinningen en steenbakkerijen. Ook elders in het land treft men dergelijke putten aan. Een groot aantal hiervan werd in de loop der jaren niet meer, of slechts gedeeltelijk geëxploiteerd, zodat zich op vele plaatsen een oeverbegroeiing kon ontwikkelen van Riet, Lisdodden en vaak Wilgen- en soms Elzenstruweel. Langs de grote rivieren liggen deze putten vaak in de uiterwaarden. Bij hoge rivierstanden stromen vele kleiputten vol met voedselrijk vers water. Een interessant aspect hierbij is, dat bij het terugtrekken van het water een grote hoeveelheid riviervis achterblijft, en wel juist in de relatief diepe kleiputten. Dit onregelmatig buiten de zomerkaden tredende rivierwater kan nogal nadelige gevolgen op een broedpopulatie van de Fuut hebben. Indien in het voorjaar bij lage

rivierwaterstanden een potentiële Futen-broedpopulatie in kleiputten e.d. in de uiterwaarden aanwezig is, dan zal bij plotseling optredend hoog water de Fuut niet tot broeden kunnen komen, of indien er reeds nesten zijn, worden deze door het water vernield. In de meeste gevallen worden deze gebieden dan door de Futen verlaten en verplaatsen ze zich naar relatief rustige plaatsen in de omgeving of verdwijnen geheel naar elders. Waar dat elders is, is niet altijd duidelijk, maar het staat wel vast dat bij verstoring van het broedbestand door hoog water in het voorjaar, het aantal broedparen na het zakken van het water later in het seizoen steeds lager is dan in een jaar waarin deze verstoring niet optreedt of op een gunstiger tijdstip valt. Het aantal broedparen in periodiek overstroomde kleiputten e.d. kan diensgevolge van jaar op jaar zeer sterk wisselen. Verder moeten die kleiputten genoemd worden, die nimmer door de rivier overstroomd worden. De meeste van deze biotopen zijn, mits er een geschikte oever- en moerasbegroeiing aanwezig is, van groot belang als broedgebied voor de Fuut. Doordat de factor overstroming hier geen rol speelt en de meeste van deze putten geen recreatieve functie bezitten, treedt verontrusting hier vrijwel niet op.

#### Oude rivierarmen en -strangen

Oude rivierarmen of meanders, die geheel of gedeeltelijk van de tegenwoordige rivier zijn geïsoleerd, komen op vele plaatsen voor. In het verleden ontstonden deze strangen doordat de rivier regelmatig zijn bedding verlegde. Thans heeft men door kanalisatie of rechtekking van de rivier de meanders vaak van de hoofdstroom geïsoleerd. Dit waterbiotoop is voor watervogels, inclusief de Fuut, van zeer veel belang. Een strangengebied heeft meestal zeer visrijk water met zeer weelderige moeras- en rietzomen. Indien rivierarmen of -strangen zijn gelegen binnen de winterdijk van de thans nog functionerende rivier, kan bij hoge rivierwaterstanden eveneens overstroming optreden. De gevolgen hiervan zijn identiek als bij de kleiputten. In sommige afgesloten rivierarmen wordt waterrecreatie intensief beoefend. Sterke verontrusting is hiervan het gevolg.

#### Doorbraakkolken

De meeste doorbraakkolken zijn zeer diep, doch hebben veelal een smalle, maar goed ontwikkelde rietkraag. Over het algemeen is het water zeer visrijk. Kolken of braken achter zeedijken of voormalige zeedijken bevatten meestal water met een hoog zoutgehalte, vaak  $> 1000 \text{ mg Cl}^-/\text{l}$ . Verontrusting door recreatie vindt weinig plaats. Deze kolken of braken zijn over het algemeen van belang voor een vrij geringe broedpopulatie van de Fuut.

#### Afgedamde kreken en zeegaten

Voorals in Zeeland komen afgedamde kreken en zeegaten voor, doch ook een klein aantal op de Zuid-Hollandse eilanden en in de kop van Noord-Holland. In Zuid-Holland bevatten deze kreken water met een zoutgehalte

van 1000 mg Cl'/1 tot ca. 5000 mg Cl'/1. Ze zijn dus over het algemeen brak tot zeer brak.

In de kop van Noord-Holland is het zoutgehalte steeds  $< 1000$  mg Cl'/1. De meeste krekten hebben tamelijk dichte rietkragen, die ogenschijnlijk een geschikte broedgelegenheid bieden voor Futen. In Zeeland en op de Zuid-Hollandse eilanden is het water zeer visrijk en bevat vooral Paling *Anguilla vulgaris*. Verder kan het water vooral in de nazomer soms letterlijk „dik” zijn van de Steurkrabben *Palaemon varians* en Aasgarnalen *Neomysis integer*. Ondanks dit alles is de broedpopulatie hier zeer gering.

Na de afdamming van de zeegaten is te verwachten dat bepaalde gebieden na verzoeting van meer belang kunnen worden als broedplaatsen voor de Fuut, mits voldoende rust gehandhaafd kan blijven en zich een goede oever- en moerasvegetatie zal ontwikkelen.

### Poldersloten en boezemwateren

Een relatief laaggelegen gebied, afgewisseld met vele nimmer droogvallende sloten, al of niet doorsneden of ingesloten door bredere vaarten, wordt tot de categorie poldersloten en boezemwateren gerekend. In een aantal gebieden wordt een dergelijk biotoop of landschap gecompleteerd met plaatselijk sterk verbrede sloten en soms ook met al of niet geïsoleerde kleine poeltjes en plasjes. Het zoutgehalte van het water bedraagt meestal  $< 300$  mg Cl'/1. Bovengenoemde landschapstypen treft men veelvuldig aan in Noord- en Zuid-Holland, alsmede hier en daar in Friesland. Als broedgebied voor de Fuut zijn ze van groot belang. Geschikte rietkragen of andere oeverbegroeiingen zijn meestal schaars vertegenwoordigd en veelal beperkt tot de verbredingen in de smalle poldersloten. De eventuele plasjes en poeltjes, al of niet geïsoleerd, maar ook de meeste bredere vaarten (boezems) bezitten vaak brede rietkragen. Met uitzondering van enkele poldergebieden in Noord-Holland (omgeving Zaandam) wordt in deze poldergebieden weinig watersport beoefend.

Verontrusting of beïnvloeding van het milieu door de waterrecreatie is dan ook meestal te verwaarlozen (wel verontrusting in de omgeving van Zaandam). Gezien het agrarische karakter van een dergelijk poldersloten-gebied moet een aantal oorzaken genoemd worden die debet zijn aan het steeds meer verdwijnen van rietkragen en andere oeverbegroeiingen. In vaarpolders, zoals het Geestmer-ambacht en het Grootslag in Noord-Holland, beide intensief in gebruik als bouwland, hebben de oevers en de rietkragen sterk te lijden van golfslag en zuiging van het water door motorboten. Voorts worden de oevervegetaties hier veelvuldig met herbiciden bewerkt waardoor vele oeverbegroeiingen vernietigd worden. Alleen in sommige doodlopende sloten handhaaft zich nog vaak een voldoende moerasvegetatie, die de Fuut nestelgelegenheid biedt.

In een poldergebied met grasland verdwijnen plaatselijk rietkragen, doordat sloten met de beugel tot op ontoelaatbare diepte in de directe nabijheid van



de oevers worden uitgebaggerd. In belangrijke vaarsloten of afwateringssloten krijgt de stroom dan vat op de oevers en ontstaat afslag door zuiging en golfslag. Ook het vreten door vee aan oeervervegetaties en het intrappen van de kanten kan schade berokkenen aan de oeervervegetaties die meestal ernstiger zijn dan vermoed wordt. Ondanks het verdwijnen van rietkragen etc. door bovengenoemde oorzaken, blijft er plaatselijk, vooral op min of meer ontoegankelijke plaatsen, voldoende geschikt broedterrein over.

### Rivieren en kanalen

Rivieren en kanalen zijn van weinig belang als broedgebied voor de Fuut. In onze eigenlijke grote rivieren ontbreekt de Fuut geheel als broedvogel: geschikte nestelgelegenheid ontbreekt geheel.

De meeste kanalen in Nederland bezitten vaak dichte rietkragen, die potentiële nestelplaatsen zouden zijn. Het over het algemeen drukke waterverkeer, dat sterke golfslag en zuiging van het water veroorzaakt, is waarschijnlijk de oorzaak van het vrijwel afwezig zijn van broedpopulaties van de Fuut. Eventuele nesten worden hierdoor te vaak vernietigd. In de ringvaarten van een aantal droogmakerijen in Noord- en Zuid-Holland (eigenlijk te beschouwen als kanalen) is meestal minder scheepvaart. Hierdoor is de factor rust relatief gunstiger. In de meeste ringvaarten is dan ook een kleine broedpopulatie van de Fuut aanwezig.

### Vijvers in stadsparken

In enkele steden blijken Futen broedend voor te komen in de „stadsparken” (Schiedam, Delft, Wassenaar, Den Haag en Rijswijk). Ondanks de hier in het algemeen geringe begroeiing en de schijnbare verontrusting, treedt weinig verstoring op. De meeste Futen brengen hier een opvallend groot aantal jongen groot.

De voedselsituatie is hier zeer gunstig, omdat deze vijvers vaak zeer visrijk zijn. Verder moet gesteld worden dat juist deze „stads”-futen ook door de mensen gewaardeerd worden als vijverbewoners tussen de „gewone” eenden en zodoende een zekere bescherming genieten.

### IJsselmeerkust

Langs de IJsselmeerkust komen vooral aan de zijde van het Gooi brede rietkragen voor. Langs de Friese IJsselmeerkust zijn deze rietkragen grotendeels vervangen door rietvelden en uitgestrekte biezenvelden. De zuidelijke IJsselmeerkust wordt plaatselijk sterk beïnvloed door strand- en waterrecreatie. Langs de Friese IJsselmeerkust komt een aantal reservaten voor, zodat daar althans weinig of geen verontrusting optreedt door recreatie. Incidentele broedgebieden worden bovendien nog aangetroffen langs de westelijke IJsselmeerkust.

### Zoetwater-getijdengebieden

Zoetwater-getijdengebieden kwamen alleen voor in de Oude Maas en de Brabantse en Dordtse Biesbos. In het eerstgenoemde gebied komt de Fuut

als broedvogel niet voor. In de Dordtse Biesbos worden elk jaar enkele broedparen aangetroffen.

Ondanks de sterke wisseling (2 x per etmaal) van de waterstand bleken op sommige „dode” uithoeken Futen te kunnen broeden.

N.B.: Sedert november 1970 is het Haringvliet afgedamd, met als gevolg dat het verschil tussen eb en vloed in de Biesbos niet, of nauwelijks meer merkbaar is.

### Overige watergebieden

In het voorgaande zijn de belangrijkste watergebieden in het kort gekenschetst. Zij zijn alle op de een of andere manier meer of minder belangrijk als broedgebied voor de Fuut. Geheel apart hiervan noemen wij tenslotte de zg. visvijvers. In Noord-Brabant is een aantal visvijvers aangelegd in heidevennen waarin regelmatig Futen broeden. Deze uiteraard visrijke wateren worden gaarne opgezocht door visetende vogels. Aangezien deze vogels nogal wat schade kunnen veroorzaken aan het visbroed, wordt hier vrij regelmatig geschoten. Ook in de visvijvers bij Lelystad in Oostelijk Flevoland worden visetende vogels, waaronder ook Futen, intensief verjaagd of soms geschoten. Er zou hier zeker voldoende potentieel broedhabitat aanwezig zijn, als niet door het verjagen van de watervogels, maar ook door het regelmatig afmaaien van de rietkragen, een zodanige functie er aan ontnomen werd.

## 2. VERSPREIDING VAN DE FUUT PER PROVINCIE IN 1966 EN 1967

### *Distribution of the Great Crested Grebe in each province in 1966 en 1967*

In het hier volgende hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van het voorkomen van de Fuut als broedvogel.

Het bleek niet steeds mogelijk om van alle genoemde gebieden, zowel in 1966 als in 1967 volledige inventarisatiegegevens te verkrijgen. Bij de totaal-tellingen is dan ook steeds aangenomen dat er óf in 1966 óf in 1967 in bepaalde gebieden evenveel broedparen waren als in het jaar waarin deze door tellingen bekend waren. Dit impliceert echter, dat het werkelijke aantal broedparen in 1967 misschien iets hoger was dan als totaal-telling per provincie wordt opgegeven. Dit waarschijnlijk hogere aantal is gebaseerd op gegevens en tellingen uit gebieden, waar in beide jaren uitvoerig werd geteld. Vrijwel zonder uitzondering bleek in 1967 het aantal opgegeven broedparen hoger te zijn, ten opzichte van 1966, wat mogelijk o.a. veroorzaakt kan zijn door meer routine van de waarnemers.

### Groningen en Drente

In zeer grote gebieden in Groningen en Drente ontbreekt de Fuut als broedvogel geheel. De voornaamste oorzaak is de afwezigheid van geschikte habitats. Alleen de grote meren ten zuidwesten en ten zuidoosten van de stad Groningen in de provincies Groningen en Noord-Drente zijn van belang. Dit geldt ook voor het Schildmeer in de gemeente Slochteren. Voorts moet

genoemd worden de monding van het Reitdiep, gelegen in de gemeenten Leens, Oldenhove en Ulrum. In al deze gebieden is de soort een algemene broedvogel.

In beide provincies treft men daarnaast een aanzienlijk aantal kanalen aan met ogenschijnlijk goede broedterreinen, waar de soort echter ontbreekt. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk het druk bevaren van deze wateren (golfslag, zuiging, afslag en onrust) en de sterke verontreiniging, veroorzaakt door het lozen van afvalwater door de vele strokarton- en andere fabrieken. In Drente komt een groot aantal, meest oligotrofe tot mesotrofe, vennen voor. In sommige van deze vennen broedt de Fuut sporadisch, in andere, zoals de meer eutrofe, bv. het Esmeer bij Norg, broedt de soort af en toe met ten hoogste 1 paar.

### Friesland

In Friesland is de Fuut algemeen tot zeer algemeen op de meeste meren, meertjes, plassen en petgaten-gebieden. In vrijwel alle en vooral in de druk bevaren kanalen ontbreekt de soort als broedvogel, ondanks het rijkelijk voorhanden zijn van uitermate geschikte habitats. Bovendien komt de soort niet voor als broedvogel in het oosten van de provincie. In de noordelijke kleistreek, hoofdzakelijk in gebruik als akkerbouwland, broedt de soort zeer schaars. Een zeer ontoegankelijk en relatief rustig gebied zijn de „buitendijkse” biezenvelden en rietvelden langs de westkust van Friesland tussen Kornwerderzand en Stavoren. Hierin broedt de soort vrij algemeen tot plaatselijk zeer algemeen, hoewel niet opvallend. Het is wel opmerkelijk dat juist hier in de zomermaanden (juni en juli) vrij grote concentraties Futen worden waargenomen. Men klassificeert deze vogels algemeen als „overzomeraars”, dus niet-broedende individuen. In hoeverre dit juist is, is niet geheel duidelijk. Wij stellen ons op het standpunt dat een deel van de één-jarige vogels waarschijnlijk later in het jaar toch nog tot broeden komt. De meeste waarnemingen uit deze streek komen uit de maanden juni, juli en augustus, wat mogelijk voor bovengenoemde stelling kan pleiten.

### Overijssel

In Overijssel komt de soort algemeen tot zeer algemeen voor in het meren- en plassengebied in Noord-West-Overijssel. Iets minder algemeen is de soort in grote delen van de gemeente Zwollerkerspel en omgeving. Zeer algemeen is de soort langs de oevers van het Zwarte Meer en plaatselijk langs het Keteldiep. In verschillende kleiputten en strangen langs de IJssel, komt hij tamelijk algemeen als broedvogel voor. In de overige delen van deze provincie ontbreekt de soort geheel of nagenoeg geheel, althans als broedvogel. Enkele sporadische broedgevallen kunnen van tijd tot tijd in geschikte kleiputten, zandgaten of rustige rivierarmen van de Overijsselse Vecht geconstateerd worden. Hoewel de watersport op de Overijsselse meren intensief beoefend wordt, schijnt de Fuut hier weinig nadelige gevolgen van te ondervinden. Vele

gebieden hebben bovendien de status van reservaat en zijn dientengevolge relatief rustig. In de meeste watersportgebieden, maar ook op de meeste vaarsloten, geldt een maximum snelheid voor motorboten, zodat beschadiging door afslag van oevers en oeverbegroeiingen beperkt wordt. Vele rustige hoeken in het uitgestrekte plassen- en merengebied zijn van uniek belang als broedgebied voor de Fuut.

Het blijkt, dat ruim 50% van de broedpopulatie in Overijssel voorkomt langs de oevers en in en tussen de uitgestrekte Lisdodden- en biezenvelden van het Zwarte Meer en het Ketelmeer. Ruim 45% komt voor op de meren en plassen in de kop van Overijssel.

#### Noord-Holland

In grote gebieden van Noord-Holland, zoals de gehele Heer-Hugowaard, Schermer, Beemster, Wormer, Purmer, Drieban, Legmeerpolders, Ronde Hoespolder, Bijlmermeerpolder en Haarlemmermeerpolder ontbreekt de Fuut nagenoeg geheel. Zeer weinig komt de soort voor in de duinstreek, Wieringermeer, Grootslag, Houtrakpolder en Grote IJpolder. Wel werd hij broedend vastgesteld in de ringvaarten van de Heer-Hugowaard, Schermer, Beemster, Wieringermeer en van een aantal andere polders. In waterrijke polders broedt de Fuut algemeen tot zeer algemeen verspreid. De soort preferiert hier vooral brede wateren met een dichte overvegetatie. Dat rietbegroeiing op zijn minst gunstig is, blijkt wel uit het feit dat in Noord-Holland de eerste broedsels steeds gevonden worden op plaatsen, waar geen riet gemaaid wordt.

Daarnaast broedt de soort ook op plaatsen, waar maar weinig oevervegetatie is en de wateren zowel ondiep als smal zijn. In het Geestmerambacht bijvoorbeeld, werden vele broedsels gevonden vooral in doodlopende slootjes van nauwelijks 75 cm diep en 2 à 3 meter breed met soms weinig oevervegetatie. De soort wordt soms niet aangetroffen op plaatsen waar van een ogenschijnlijk goed biotoop gesproken kan worden, nl. vrij breed water met een brede rietkraag en weinig anthropogene verontrusting. Als voorbeeld noemen wij de Roggesloot op Texel.

Ruim 30% van de gehele Noord-Hollandse broedpopulatie van de Fuut komt voor in de Zaanstreek en Waterland, gelegen binnen de gemeenten Koog aan de Zaan, Oostzaan, Westzaan, Wormerveer, Zaandam, Zaandijk, Broek in Waterland, Ilpendam, Landsmeer, Jisp, Wormer en enkele andere omliggende gemeenten. Het Amstelmeer en omgeving, gelegen in de gemeenten Anna Paulowna, Wieringen en Wieringermeer, herbergt ca. 15% en de gemeente Langedijk ca. 9%.

#### Zuid-Holland en Utrecht

In Zuid-Holland en Utrecht is de Fuut een zeer algemene tot algemene broedvogel op vrijwel alle grote meren en plassen. Ondanks de zeer intensieve waterrecreatie schijnt de soort hier vooralsnog weinig hinder van te ondervinden. Het is echter niet denkbeeldig dat bij toenemende recreatie, maar

vooral ook door de aanleg van jachthavens, beton- en houten beschoeiingen etc. als ook door het steeds meer verdwijnen van geschikte rietkragen, die als schuil- en nestelplaats kunnen dienen, de soort in de toekomst in aantal achteruit zal gaan. Er zal naar gestreefd moeten worden dat rustige enclaves geschapen worden, die voor zeilboten, speedboten etc. verboden zijn. Op het Brielse Meer komt de Fuut nog zeer spaarzaam voor als broedvogel. Sedert de laatste jaren begint de soort als broedvogel te verschijnen in de geïnundeerde duinen, voornamelijk met slechts enkele paren. Belangrijke broedterreinen zijn voorts de boezemwateren in de Alblasserwaard, de Vlietlanden bij Vlaardingen en de Rottemeren bij Bleiswijk. Op de Zuid-Hollandse eilanden, in het Westland, het hart van Zuid-Holland rond Hazerswoude, de Lopikerwaard in Utrecht en ten oosten van de Utrechtse Heuvelrug ontbreekt de soort geheel of nagenoeg geheel. Vermeldenswaard is het broeden met enkele paren in vijvers in enkele stadsparken. Ongeveer 80% van de broedpopulatie in Utrecht komt voor in en bij het Utrechtse plassengebied. Ruim 65% van de Zuid-Hollandse broedpopulatie van de Fuut komt voor op de grotere plassen en meren en in de boezemwateren van de Alblasserwaard.

### Zeeland

In geheel Zeeland met uitzondering van oostelijk Zeeuws-Vlaanderen is de Fuut een zeer zeldzame broedvogel. Het voorkomen van geschikte gebieden in vele Zeeuwse kreken zou een grotere broedpopulatie doen verwachten. De oorzaak van het praktisch ontbreken van de soort op deze kreken is ons onbekend; mogelijk is dit een voedselkwestie. In deze kreken, met een chloorgehalte vaak tot ca. 5000 mg Cl/l (dus brak tot zelfs zout water), ontbreekt mogelijk juist dát voedsel, dat de jongen van de Fuut nodig hebben. De meer „verzoete” kreken in Oost Zeeuws-Vlaanderen bevatten mogelijk dit onontbeerlijk voedsel wel! Op deze kreken is de Fuut wel opvallend doch nimmer algemeen te noemen. Na afsluiting van de Zeeuwse zeegaten is te verwachten dat na verzoeting van vele, vooral grotere kreken (en zelfs misschien in de naaste toekomst van het reeds ingedijkte Veerse meer) de soort als broedvogel zal toenemen of verschijnen.

### Gelderland

In Gelderland ontbreekt de Fuut geheel in de Achterhoek en op de Veluwe. Eventuele geschikte terreinen zijn hier zeer schaars. Het Uddelermeer, dat zeer geschikt lijkt en waarop en waarin slechts gedeeltelijk intensieve waterrecreatie wordt beoefend, heeft nimmer broedende Futen gehad, voor zover bekend. Vrij algemeen tot algemeen komt de soort voor op diverse kleiputten en strangen langs de grote rivieren Rijn, Maas, Waal en IJssel. Belangrijke gebieden worden voorts gevonden langs de oevers van het Veluwemeer. Vooral in relatief weinig gestoorde uithoeken en op diepere plekken met dichte rietkragen enz. is de soort plaatselijk algemeen en zelfs „koloniebroeder”.

## Noord-Brabant en Limburg

In Noord-Brabant komt de soort als broedvogel algemeen voor in geschikte gebieden, doch per localiteit steeds met een gering aantal broedparen. In het vroege voorjaar ziet men vaak op vele plassen, kolken, tichelgaten en vennen meer Futen dan in de broedtijd. Op de meeste klei- en tichelgaten, oude rivierarmen en doorbraakkolken is de soort vrij algemeen. Op sommige sterk tot matig sterk geëutrofeerde vennen eveneens. Op de zeer kleine vennen (ca. 1 à 2 ha) ontbreekt hij. Visvijvers lijken ideaal en zeer gunstig, doch of de soort hier werkelijk tot broeden komt is twijfelachtig. Men kan hier spreken van potentiële broedparen. In de Brabantse Biesbos ontbreekt de soort als broedvogel in het getijdengebied, maar komt misschien wel voor in „rustige” doorbraakkolken en gelijksoortige plaatsen. De aantalsopgaven in 1966 van Ossendrecht op het Kleine- en Grote Meer zijn onzeker. Ook het meer van Engelen met 8 broedparen in 1966 lijkt tamelijk hoog. Mogelijk betreffen dit voorjaars-doortrekkers.

In Limburg broedt de soort alleen in de Ospelse Peel op enkele uitgegraven en vergrote voormalige vennen. Hens (1967) vermeldt slechts enkele broedparen. In ogenschijnlijk goede terreinen in sommige kleiputten en zandgaten langs de Maas broedt de soort niet, maar wordt daar wel regelmatig in het vroege voorjaar en najaar waargenomen.

Knippenberg (1952) schatte het aantal broedparen in Noord-Brabant op ca. 50 in 1952 en de Avifauna van Brabant spreekt van ca. 40—45 broedparen tussen 1963-1965. Wanneer wij rekening houden met de mogelijkheid van een te hoge aantalsopgave voor een aantal gebieden, zoals het Meer van Engelen, Ossendrecht en mogelijk ook Valkenswaard en de omgeving van Steenberg, komen wij op minstens 55 paren. Het potentiële aantal broedparen moet echter gesteld worden op 74 à 93 in 1966 en 1967.

## Oostelijk Flevoland en Noord-Oostpolder

In beide IJsselmeerpolders komt de soort weinig algemeen voor als broedvogel langs de oevers van de randmeren in de daarvoor geschikte gebieden. Van de vele kanalen in deze polders is alleen die in Oostelijk Flevoland plaatselijk van belang als broedhabitat. Het ontbreken van de soort in de kanalen van de Noord-Oostpolder is merkwaardig, aangezien schijnbaar geschikte gebieden niet bezet worden. Vermeldenswaard is de enorme broedpopulatie in de thans verdwenen sluisputten bij Lelystad. Het betrof hier slechts een terrein van ca. 25 ha, waar ruim 100 paren Futen broedden.

## 3. NADERE TOELICHTING EN CORRECTIE VAN DE TELRESULTATEN

### *Further particulars and correction of the census results*

Na samenvatting van de telresultaten voor geheel Nederland blijkt het aantal getelde potentiële broedparen voor 1966 te liggen tussen 2980 en 3210 en voor 1967 tussen 3301 en 3406 (Tabel 1 en Fig. 4).

Tabel 1. Aantal getelde broedparen in 1966 en 1967.

Table 1. Number of breeding pairs counted in 1966 en 1967.

| Provincie en biotopen<br><i>Provinces and habitats</i> |          | 1966          | 1967          |
|--------------------------------------------------------|----------|---------------|---------------|
| Groningen totaal                                       |          | 69—83         | 79—87         |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 46—55         | 55—55         |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | 8             | 12            |
| Kanalen etc.                                           |          | 15—20         | 15—20         |
| Drente totaal                                          |          | ten minste 41 | 45—46         |
| Grote meren                                            | > 100 ha | ten minste 30 | 35            |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | 9             | 9             |
| „Vennen”                                               |          | 2             | 1—2           |
| Friesland totaal                                       |          | 549—624       | 601—620       |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 253—296       | 274—280       |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | 209—228       | 245—247       |
| Petgaten                                               |          | 22—29         | 23—25         |
| Kleiputten                                             |          | 3—4           | 3—4           |
| Kanalen                                                |          | ten minste 4  | ten minste 6  |
| IJsselmeerkust                                         |          | 58—63         | 50—58         |
| Overijssel totaal                                      |          | 633—658       | 709—738       |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 449—664       | 556—575       |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | 56—59         | 85            |
| Petgaten                                               |          | 8—12          | 15            |
| Kanalen                                                |          | 38—40         | 28—35         |
| Dode rivierarmen                                       |          | 1—2           | 0             |
| Kleiputten                                             |          | ca. 80        | 25—28         |
| „Vennen”                                               |          | 1             | ?             |
| Noord-Holland totaal                                   |          | 647—662       | 720—738       |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 128—134       | 190—200       |
| Kleine meren (< 100 ha) + }<br>Polderland met sloten   |          | 326—331       | 319—321       |
| Kanalen                                                |          | 134           | 158           |
| IJsselmeerkust                                         |          | 49—53         | 37—41         |
| Zand-Kleigaten                                         |          | 1             | 1             |
| Fortgrachten                                           |          | 2—3           | 4—5           |
| Duininfiltraties                                       |          | 0             | 3             |
| Opspuitterreinen                                       |          | 1             | 2             |
| Duinmeren                                              |          | 5             | 6—7           |
| „Vennen”                                               |          | 1?            | ?             |
| Zuid-Holland totaal                                    |          | 456—513       | 550—584       |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 228—248       | 287—311       |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | 76—84         | 89            |
| Kanalen etc.                                           |          | 128—144       | 142—151       |
| Zoetwatergetijdengebied                                |          | 4             | 6             |
| Vijvers in stadsparken                                 |          | 15—16         | 16—17         |
| Duininfiltraties                                       |          | 5             | 8             |
| Opspuitterreinen                                       |          | 0             | 2             |
| Utrecht totaal                                         |          | 151—159       | 159—167       |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 82—86         | 89—93         |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | ten minste 2  | ten minste 2  |
| Petgaten etc.                                          |          | ten minste 55 | ten minste 55 |
| Kleiputten                                             |          | 9—11          | 11—13         |
| Kanalen etc.                                           |          | 2—4           | 2—4           |
| „Venen”                                                |          | 1?            | 0             |

| Provincie en biotopen<br><i>Provinces and habitats</i> |          | 1966    | 1967    |
|--------------------------------------------------------|----------|---------|---------|
| Zeeland totaal<br>„Afgedamde” krekens                  |          | 12—14   | 15—16   |
| Gelderland totaal                                      |          | 243—272 | 247—276 |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 101—116 | 121—137 |
| Rivierstrangen                                         |          | 61—65   | 45—50   |
| IJsselkleiputten                                       |          | 13—16   | 13—16   |
| Rijnkleiputten                                         |          | 11      | 11—12   |
| Waalkleiputten                                         |          | 57—64   | 57—61   |
| IJsselmeerkust (voormalig)                             |          | enkele  | enkele  |
| Noord-Brabant totaal                                   |          | 76—93   | 74—80   |
| Visvijvers                                             |          | 7       | 5       |
| Vennen                                                 |          | 14—24   | 14—16   |
| Kleiputten etc.                                        |          | 55—62   | 55—59   |
| Limburg totaal                                         |          |         |         |
| Vennen                                                 |          | 7—8     | 6       |
| Oostelijk Flevoland                                    | } totaal | 96—128  | 128—138 |
| Noord-Oostpolder                                       |          |         |         |
| Grote meren                                            | > 100 ha | 23—48   | 20—30   |
| Kleine meren                                           | < 100 ha | 73—80   | 106     |
| Kanalen                                                |          | enkele  | 2       |

Wij moeten nu de vraag stellen, in hoeverre deze getallen representatief zijn voor het werkelijke aantal broedparen. We gaan er van uit dat elk geteld broedpaar de potentie heeft om ook werkelijk tot broeden over te gaan. Een aantal paren komt niet tot broeden, om welke redenen dan ook. Dit wettigt de veronderstelling, dat onze otaaltelling van het aantal paren, dat tot broeden komt, waarschijnlijk lager is dan ca. 3000—3400 en dat het aantal potentiële broedparen hoger is. Om dit te bewijzen zou men op enkele dagen in geheel Nederland alle nesten met eieren moeten tellen, en deze dagen zouden op een zodanig tijdstip moeten vallen, dat men er zeker van is, dat het maximum aantal Futen tot broeden is gekomen. Afgezien van de onuitvoerbaarheid van een dergelijke telling, menen wij dat een inventarisatie van het aantal paren Futen, dat men werkelijk waarneemt, een benadering oplevert van het aantal potentiële broedvogels dat lager ligt dan het werkelijke aantal. Dat er hier sprake van een zekere benadering is, wordt duidelijk als van een bepaald gebied intensieve nesttellingen vergeleken worden met tellingen van volwassen vogels in hetzelfde gebied. Op het Houtribsluizencomplex werden door verschillende waarnemers nimmer meer dan ca. 50 Futen geteld in een deel van het gebied, met als conclusie ten minste 25 broedparen en waarschijnlijk meer. Wijzelf telden 80 à 100 Futen in het gehele gebied inclusief alle exemplaren die in de nabijheid op het IJsselmeer fourageerden. Een zeer nauwkeurige inventarisatie leverde in begin juni 1967 104 nesten met eieren op. Op dat moment waren dus ten minste 100 broedparen aanwezig of ca. 2 x zoveel dan geconcludeerd zou moeten worden uit het aantal waargenomen vogels (Leys, Marbus & de Wilde, 1969 C). Diverse waarnemers



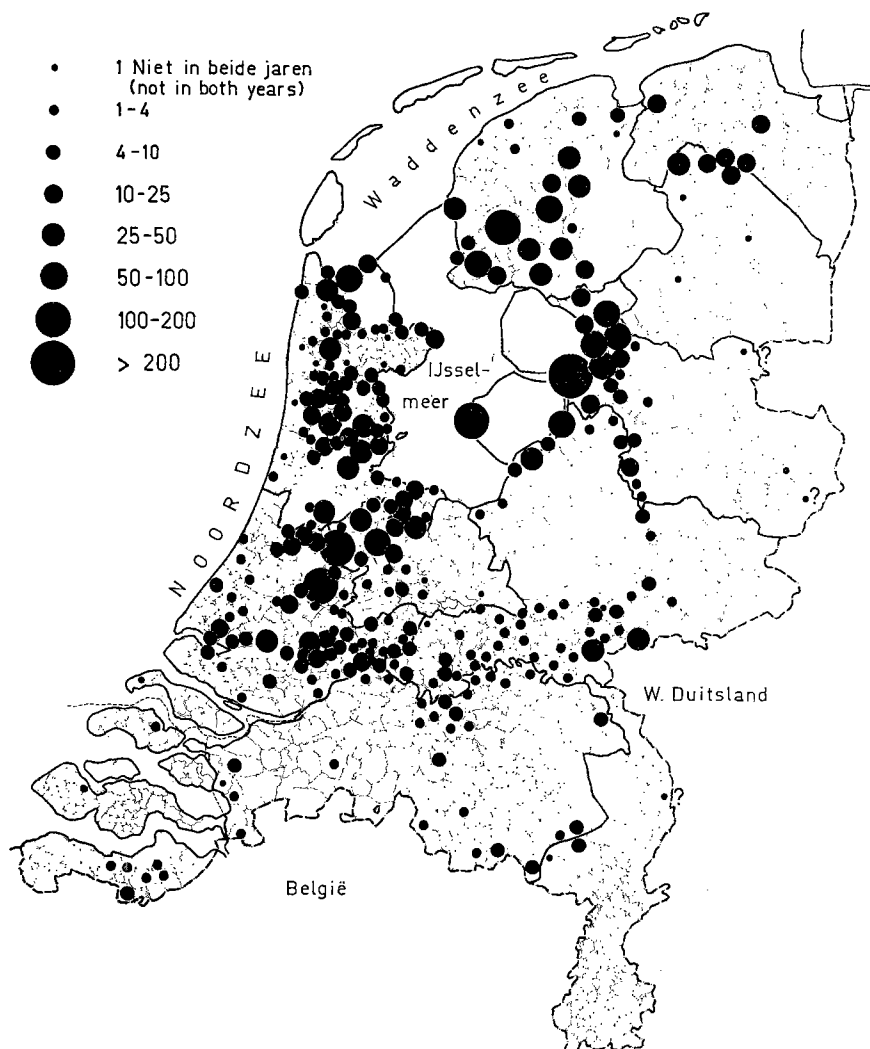


Fig. 4. Aantal broedparen van de Fuut in 1966 en 1967.

*Number of breeding pairs of the Great Crested Grebe counted in 1966 and 1967.*

telden op het Amstelmeer nimmer meer dan 50 à 60 Futen en concludeerden hieruit ten minste 25 broedparen. Een nauwkeurige telling van nesten leverde echter ca. 60 nesten met eieren op, dus ook hier een onderschatting van het aantal broedparen (v. IJzendoorn, 1967).

Voor het gebied van de Rotterdamse drinkwaterreservoirs aan de Nesserdijk werden door vele waarnemers „van de kant af” maximaal 7 broedparen

gemeld. Het aantal nesten met eieren op een dag bleek echter 15 te bedragen. Het is zelfs mogelijk, dat er in sommige gevallen, waarin meer nesten worden gevonden dan overeenkomt met het aantal waargenomen vogels, sprake is van polygamie: ♂ en ♀ van de Fuut zijn in het veld niet te onderscheiden. Het zou te ver voeren alle voorbeelden hiervan op te noemen. We willen volstaan met te vermelden, dat vele waarnemers grote gebieden intensief op nesten inventariseerden. Hierdoor waren wij in staat van vele gebieden een aanvankelijk te lage aantalsopgave te corrigeren. In min of meer geïsoleerde plasjes met slechts een of enkele broedparen is de aantalsopgave vrij nauwkeurig. In de eerste plaats betreft het hier veelal kleine, overzichtelijke oppervlakten water, waarmee de waarnemers ter plaatse meestal goed bekend zijn en waar later in het seizoen jongen worden geobserveerd, zodat een juist aantal broedparen hierdoor vastgesteld kan worden. In de tweede plaats geeft een waarneming van 1 Fuut op een plasje in het broedseizoen direct de mogelijkheid om aan een paar te denken. Een iets langere observatie ter plaatse geeft dan vrij snel uitsluitel, omdat het broedende exemplaar na kortere of langere tijd wel uit het riet tevoorschijn komt. Ook als er meer paren zijn in dergelijke geïsoleerde plasjes, kleiputten, kolken e.d. geeft deze waarnemingsprocedure een redelijk betrouwbaar resultaat van het werkelijke aantal broedparen ter plaatse. Het inventariseren per boot, wat in vele gevallen noodzakelijk is om tot een juist telresultaat te komen, vereist een geheel andere inventarisatiemethodiek. Het systematisch „afkammen” van rietkragen op nesten met eieren is een methode, die goed voldoet, doch zeer tijdrovend is. Het resultaat is echter een zeer nauwkeurige telling van het aantal werkelijke broedparen. Een tweede methode die door ons en vele waarnemers uitgevoerd werd, is dat men op enkele meters langs de rietkraag vaart. De eventuele broedende Futen verlaten dan aanvankelijk ongemerkt het nest en duiken even later op ter hoogte van het nest, maar meestal vele tientallen meters verwijderd van de rietkraag. Opmerkelijk is hierbij, dat het dan vrij lang duurt, voordat ter plaatse de twee sexen gelijktijdig geobserveerd kunnen worden. Deze tweede inventarisatiemethode werd steekproefsgewijze wel gecombineerd met de eerste methode. Het resultaat bleek verrassend goed en nauwelijks te verschillen met de eerste methode, althans als het gaat om min om meer „geïsoleerde” broedvogels. Wanneer er sprake is van meer nesten vlak bij elkaar, geeft de tweede methode zonder uitzondering een te lage aantalsopgave. De ervaring heeft echter geleerd dat zulke gevallen direct vastgesteld kunnen worden, omdat bij het langs varen plotseling vele Futen tegelijk opduiken. In de meeste gevallen brengt een steekproef door het tellen van nesten met eieren, het juiste aantal broedparen wel aan het licht. Wanneer het echter gaat om broedvogels in smalle sloten, trekgaten enz. is men vrijwel steeds aangewezen op het vinden van nesten met eieren. Deze methode voldoet uitstekend en het resultaat is volgens ons een zeer juiste aantalsopgave.

Voorts moet nog vermeld worden dat sommige waarnemers vanuit een boot, al varende midden op plassen en meren, systematisch alle Futen telden

Table 2. Summary of various census methods.

| Telmethode<br>Census methods                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | Terreintype<br>Habitat                                                                                      | Betrouwbaarheid<br>Reliability                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A) Tellingen van zwemmende Futen vanaf de oever of vanuit een varende boot in het broedseizoen, wanneer er nog geen of weinig jongen zijn.<br><i>Census of swimming adult Great Crested Grebes from the borderline of lakes etc., or from a sailing boat during the breedingseason when juveniles are not yet present, or only few in number.</i> | 1 | Grote meren en plassen met veel broedvogels.<br><i>Large lakes and ponds with many breeding birds</i>       | Onderschatting van het aantal broedparen met ca. 50%.<br><i>Underrating of the number of breeding pairs is about 50%.</i>                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | Idem, met weinig broedvogels.<br><i>Idem, with a few breedingbirds</i>                                      | Onderschatting is geringer dan bij sub 1.<br><i>Underrating smaller than sub. 1</i>                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | Kleine „geïsoleerde” plasjes enz.<br><i>Small „isolated” ponds</i>                                          | Zeër nauwkeurig<br><i>Very accurate</i>                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 | Kanalen, ringvaarten<br><i>Canals and basinwaters</i>                                                       | Vrij nauwkeurig<br><i>Rather accurate</i>                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 | Trekgaten, poldersloten enz.<br><i>Reclaimed low peat area with small ditches and ditches in polderland</i> | Zeër nauwkeurig<br><i>Very accurate</i>                                                                                                                                                                                         |
| B) Idem, indien er wel jongen aanwezig zijn.<br><i>Idem, when juveniles are already present in fair numbers.</i>                                                                                                                                                                                                                                  |   | Terreintype 1<br><i>Habitat 1</i>                                                                           | Vrij nauwkeurig<br><i>Rather accurate</i>                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Terreintype 2 en 5<br><i>Habitats 2 and 5</i>                                                               | Nauwkeurig<br><i>Accurate</i>                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Terreintype 3 en 4<br><i>Habitats 3 en 4</i>                                                                | Zeër nauwkeurig<br><i>Very accurate</i>                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| C) Tellingen van wegzwemmende Futen indien men met een boot vlak langs rietkragen vaart.<br><i>Census of swimming Great Crested Grebes leaving the nests, when a boat sails just along the reedbeds.</i>                                                                                                                                          |   | Terreintype 1<br><i>Habitat 1</i>                                                                           | Nauwkeurig<br><i>Accurate</i>                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Terreintype 2 t/m 5<br><i>Habitats 2—5</i>                                                                  | Zeër nauwkeurig<br><i>Very accurate</i>                                                                                                                                                                                         |
| D) „Afkammen” van rietkragen, biezenvelden enz. op nesten met eieren<br><i>Quantitative search for nests with eggs in reedbeds etc.</i>                                                                                                                                                                                                           |   | Terreintype 1 t/m 5<br><i>Habitats 1—5</i>                                                                  | Uiterst nauwkeurig<br><i>Extremely accurate</i>                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
| E) Tellingen van Futen met jongen, later in het broedseizoen (juli-augustus).<br><i>Census of Great Crested Grebes with juveniles in July and August.</i>                                                                                                                                                                                         |   | Terreintype 1 t/m 5<br><i>Habitats 1—5</i>                                                                  | Onderschatting van het aantal potentiële broedparen, maar vrij nauwkeurig indien het gaat om het aantal paren met jongen.<br><i>Number of breeding pairs is underrated, but successful pairs can be counted rather accurate</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                 |

die waargenomen werden. De uiteindelijke conclusie van dergelijke tellingen is weliswaar waardevol, doch het is vrijwel zeker dat de uitkomst te laag is en dat de broedpopulatie 2 x groter is dan de gebruikte methode doet vermoeden. We konden dit bewijzen, doordat vele waarnemers onafhankelijk van elkaar in dezelfde gebieden telden. Telresultaten konden nl. met nest-inventarisaties vergeleken en gecorrigeerd worden. Met name geldt dit o.a. voor de Reeuwijkse plassen, Nieuwkoopse plassen, enkele plassen in Utrecht, vele meren enz. in Friesland en Groningen, de gehele Kop van Overijssel en plaatselijk in het Zwarte Meer en het Ketelmeer.

In Tabel 2 worden de diverse inventarisatie-methodieken samengevat.

Tijdens de Futeninventarisaties (tellingen) in Engeland tussen 1931 en 1965 werd waarschijnlijk overwegend methode A toegepast, aangezien de verslagen een summatie van het aantal waargenomen exemplaren vermelden (Fisher, 1951; Mills & Prestt, 1966). De schatting van het aantal broedparen bleek overeen te komen met ongeveer de helft van het totale aantal waargenomen exemplaren. Afgaande op onze ervaringen in 1966 en 1967 zou de Engelse broedpopulatie wel eens aanzienlijk hoger kunnen zijn.

Indien op grond van de telmethoden, vermeld in Tabel 2, een onderscheid wordt gemaakt in de aantallen broedparen, vermeld in het provinciaal landelijk overzicht (Tabel 1), dan blijkt dat ca. 8% van het aantal broedparen in 1966 geschat is door toepassing van methode A, sub 1 en 2. In 1967 bleek dit ca. 6% te zijn. Bovendien werd in 1967 een aantal gebieden niet geteld. Hiervan werd aangenomen dat het aantal broedparen evenveel heeft bedragen als in 1966. In feite bleek echter dat een gemiddelde toename van 20% optrad in gebieden met relatief veel broedparen. Dit aantal (ca. 300 broedparen) zou dus met 20% verhoogd moeten worden.

Verder werd in de provincie Friesland in beide jaren een aantal gebieden niet geïnventariseerd. Door een uiterst voorzichtige extrapolatie werd het aantal broedparen hier geschat op grond van gemiddelde dichtheden per oppervlakte water in vergelijkbare gebieden, waar wel werd geteld. Bovendien lijkt het gerechtvaardigd ook hier rekening te houden met een zekere onderschatting. Wij zouden dit op ten hoogste 10% van de getelde Friese broedpopulatie willen stellen. Rekening houdende met deze gegevens menen wij dat het aanvaardbaar is de getelde broedpopulatie in 1966 (nl. 2980—3210 broedparen) met 8 à 10%, en 1967 (nl. 3301—3406) met ca. 15% te verhogen, teneinde het werkelijke aantal broedparen zo dicht mogelijk te benaderen.

Voor 1966 bedraagt de beste schatting van het aantal broedparen dus *tenminste 3300 en ten hoogste 3500*. In 1967 is dit *3600—3700*, hetgeen gelijk is aan een toename van ongeveer 8% t.o.v. 1966. Deze toename moet waarschijnlijk gezien worden als een normale populatie-fluctuatie: mogelijk heeft de abnormale zachte winter van 1966/1967 een geringere sterfte onder de „Nederlandse” Futen veroorzaakt dan gewoonlijk.

## 4. DICHTHEID VAN DE BROEDPOPULATIE

*Density of the breeding population*

Uit het voorkomen van de soort in onze nabuurlanden is duidelijk geworden dat het aantal broedparen per 1000 km<sup>2</sup> in een aantal Europese landen aanzienlijk kan verschillen. Voegt men hierbij nog de Nederlandse broedpopulatie, die gesteld kan worden op 3000 à 3700 broedparen of ca. 100 per 1000 km<sup>2</sup>, dan blijkt hieruit, dat de dichtheid van het aantal broedparen per 1000 km<sup>2</sup> in het algemeen afneemt naarmate de soort in Europa dichter aan de grens van zijn verspreidings-areaal voorkomt (Leys & de Wilde, 1969). Mogelijk wordt dit ook veroorzaakt door de afname van het areaal van het broedterreintype van de Fuut.

Landen zoals Noorwegen, België en Luxemburg, met weinig of geen optimale typen van broedterrein voor de Fuut, vertonen dan ook duidelijk een geringere of te verwaarlozen populatiedichtheid (Fig. 2).

Vergelijken we binnen Nederland de gemiddelde dichtheid van de broedpopulatie in paren per 1000 km<sup>2</sup> land en water in de afzonderlijke provincies, dan zien we dat de broedparendichtheid ligt tussen 246—280 broedparen en 2—4 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> (Tabel 3). Dergelijke getallen hebben echter betrekking op een totale oppervlakte waarin zowel ideale als voor de Fuut minder geschikte terreinen voorkomen.

In Tabel 3 is daarom tevens het percentage open water per provincie vermeld, met de dichtheid van het aantal broedparen omgerekend op 1000 ha open water (maximaal 55—67 en minimaal < 1).

Uit de gegevens van Tabel 3 blijkt verder dat de totale aanwezige oppervlakte open water per provincie weinig of geen verband houdt met de dichtheid van het aantal broedparen. Wel is er enig verband tussen de gemiddelde dichtheid, omgerekend op de totale oppervlakte land en water, en de oppervlakte water afzonderlijk. In werkelijkheid is het dan ook zo, dat de dichtheid

Tabel 3. Dichtheid van de broedpopulatie.

Table 3. Density of breeding population.

| Provincie<br><i>Province</i>    | % open water | Aantal broedparen<br><i>Number of breeding pairs</i> |                      |
|---------------------------------|--------------|------------------------------------------------------|----------------------|
|                                 |              | per 1000 km <sup>2</sup><br>land + water             | per 1000 ha<br>water |
| Groningen                       | 5 %          | 33—37                                                | 6—18                 |
| Friesland                       | 11 %         | 160—180                                              | 14—17                |
| Drente                          | 1½ %         | 18—22                                                | 12—15                |
| Overijssel                      | 3 %          | 166—200                                              | 55—67                |
| Gelderland                      | 2 %          | 53—58                                                | 26—29                |
| Noord-Holland                   | 8 %          | 246—280                                              | 30—35                |
| Zuid-Holland                    | 13 %         | 157—170                                              | 12—13                |
| Utrecht                         | 4½ %         | 155—126                                              | 25—28                |
| Zeeland                         | 35 %         | 4—6                                                  | < 1                  |
| Noord-Brabant                   | 3 %          | 15—18                                                | 5—6                  |
| Limburg                         | 1½ %         | 2—4                                                  | 1—3                  |
| N.O. Polder }<br>O. Flevoland } | 18 %         | 886—112                                              | 4—6                  |

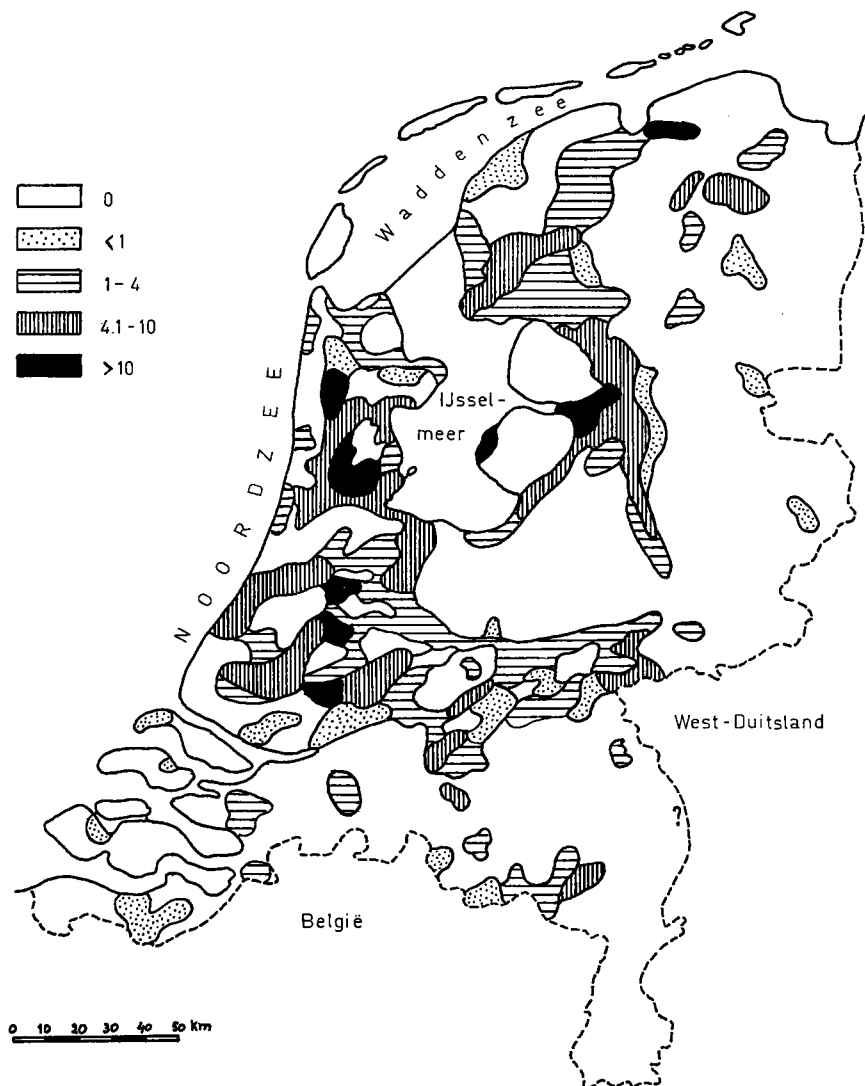


Fig. 5. Aantal broedparen van de Fuut in 1966 en 1967 per 100 ha open water.  
 Number of breeding pairs of the Great Crested Grebe per 100 ha of open water  
 in 1966 and 1967.

aanzienlijk afneemt bij wateren van meer dan 100 ha en sterk toeneemt naarmate wateren kleiner zijn dan 100 ha en een meer „versnipperde” oeverlijn te zien geven. Verscheidene auteurs in de buitenlandse literatuur komen tot dezelfde conclusies, doch vermelden weinig of geen exacte voorbeelden (o.a. Suetens, 1960). In Nederland is een groot aantal belangrijke potentiële broedterreinen voor de Fuut te onderscheiden: (Fig. 3).

Niet in al deze gebieden komt de Fuut even frequent als broedvogel voor. Anders gezegd: de dichtheid van de broedpopulatie per oppervlakte-eenheid water met aanliggende nestelgelegenheid varieert sterk. Door nu op een grote kaart van Nederland met een stip elk afzonderlijk broedpaar van de Fuut (totaal 3500—3700) te lokaliseren blijkt de onregelmatige verdeling. Door extrapolatie is het nu mogelijk om, uitgaande van de potentiële broedterreinen, voor die gebieden waarbinnen een zekere dichtheid van punten valt, broeddichtheden op te geven in aantallen broedparen per 100 ha water.

Deze bewerking leverde Figuur 5 op. De indeling hierop is aangegeven in 4 klassen:

- < 1 broedpaar per 100 ha open water
- 1— 4 broedparen per 100 ha open water
- 4.1—10 broedparen per 100 ha open water
- >10 broedparen per 100 ha open water

Van een aantal gebieden groter dan 100 ha, waarop de dichtheid meer is dan 10 broedparen per 100 ha open water, volgen hier de absolute waarden:

|                                                                |                                 |                         |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Geestmerambacht (420 ha, 58 à 60 brp.)                         | :                               | 14 broedparen/100 ha    |
| Waterland en Zaanstreek (1800 ha, ca. 200 brp.)                | :                               | 11 broedparen/100 ha    |
| Nieuwkoopse plassen (400 ha, ca. 100 brp.)                     | :                               | 25 broedparen/100 ha    |
| Reeuwijkse plassen (660 ha, ca. 100 brp.)                      | :                               | 15 broedparen/100 ha    |
| West Alblasserwaard (700 ha, 84 à 91 brp.)                     | :                               | 12—13 broedparen/100 ha |
| Kampereiland e.o. (2000 ha, 240 à 300 brp.)                    | :                               | 12—15 broedparen/100 ha |
| Reitdiep (140 ha, 19 à 20 brp.)                                | :                               | 14 broedparen/100 ha    |
| Complex Houtribsluizen bij Lelystad en omringend fouragegebied | (25 + 500 ha<br>70 à 100 brp.): | 14—19 broedparen/100 ha |

Voorts blijkt, dat vooral in gebieden met plasjes, kolken, meertjes en dergelijke met een kleinere oppervlakte dan ca. 50 ha open water de dichtheid van de broedparen, berekend per 100 ha open water, hoger kan zijn dan 10 tot 25 broedparen/100 ha.

Enkele voorbeelden mogen dit illustreren:

|                                 |                     |                   |
|---------------------------------|---------------------|-------------------|
| Noordbergplassen bij Renkum     | ( 7 ha, 2 à 4 brp.) | 30—60 brp./100 ha |
| Dijkwater bij Dreischor         | ( 7 ha, 1 à 2 brp.) | 15—30 brp./100 ha |
| Veerse Kreek                    | ( 2 ha, 1 brp.)     | 50 brp./100 ha    |
| Grote en Kleine Vilt bij Beugen | (17 ha, 3 à 6 brp.) | 18—36 brp./100 ha |
| Blauwe Kamer bij Rhenen         | (10 ha, 2 à 3 brp.) | 20—30 brp./100 ha |

In vrij veel kleiputten en zandgaten langs de grote rivieren, die in grootte variëren tussen 10 ha en 50 ha, schommelt de absolute dichtheid tussen 20—30 brp./100 ha water. In een aantal plassen en meren van 15—50 ha in de Kop van Overijssel worden dichtheden gevonden van 25—50 brp./100 ha water. In België vond Suetens (1960) omstreeks 1960 op de vijvers te Hofstade een dichtheid van 0.36 brp./1 ha of 36 brp./100 ha. Hanzak (1952) constateerde omstreeks 1950 op Tsjechische meren van meer dan 100 ha een gemiddelde dichtheid van 4,24 brp./100 ha, en op meren van minder dan

100 ha gemiddeld 9,9 brp./100 ha. Bij Görlitz in Saksen worden door Wobus (1964) omstreeks 1964 dichtheden genoemd variërend tussen 3,2 en 11,7 brp./100 ha, terwijl Venables & Lack (1934) en Tucker (1933) omstreeks 1930 in Engeland gemiddelde dichtheden constateerden van 1 brp. op 1,8 à 7,5 ha of omgerekend 13 à 60 brp./100 ha. In Zwitserland werd door Glutz von Blotzheim (1962) als grootste dichtheid 60 brp./100 ha vastgesteld op de, 50 ha grote, Rotsee bij Luzern.

Uit deze gegevens blijkt dus duidelijk dat elders in Europa op relatief kleine wateroppervlakten broedpopulatiedichtheden worden aangetroffen van dezelfde orde van grootte als in Nederland. Soms evenwel kunnen op zeer geringe oppervlakten (bv. in broedkolonies) extreem hoge populatiedichtheden gevonden worden. Hier wordt het aantal broedparen dan ook niet geheel bepaald door de oppervlakte water, maar vooral door de aanwezigheid van nestelgelegenheid. Glutz von Blotzheim (1962) noemt bv. 5 nesten op 200 m<sup>2</sup>, terwijl Sinnema (1957) op een terreintje van 1000 m<sup>2</sup> bij Opeinde in Friesland zelfs meer dan 20 nesten telde. Wij zelf vonden op het Zwarte Meer verscheidene malen kolonies met 30 tot 100 nesten in complexen biezenvelden van ca. 1000 tot 3000 m<sup>2</sup> en bij Lelystad in 1967 op enkele plaatsen 11 à 12 nesten op een stukje van 12 x 10 meter. In dit verband is het belangrijk de aandacht te vragen voor gegevens uit Zwitserland. In het Meer van Genève bij Villeneuve Les Granges vond men bv. op een oeverstrook van 4000 m, 300 à 500 nesten en op de Neuenburger See (Neuchâtel) op een traject van 500 m, 20 à 30 nesten (Glutz von Blotzheim, 1962). Helaas wordt hier niet vermeld hoe breed die oeverstrook was.

Het staat echter wel vast dat de laatste twee voorbeelden betrekking hebben op de maximale nestdichtheid in een optimaal nestelgebied, dat een gedeelte vormde van een water- en oevercomplex dat veel groter is en in zijn geheel door een broedpopulatie van Futen wordt benut, dus voor de balts- en paringsceremonie en als fourageer- en nestelgebied. In dit licht bezien hebben wij nagegaan wat de minimum grootte is van een geïsoleerde plas met voldoende voedsel en dekking, waar 1 Futenpaar nog tot broeden kan komen. In de literatuur vonden wij hierover enkele vermeldingen. Suetens (1960) vermeldt in een publikaties, dat eens in een bepaald meertje in Ierland, dat slechts 15 x 12 m was, 29 paren van Fuut, Geoorde Fuut *Podiceps nigricollis* en Dodaars *Podiceps ruficollis* hebben gebroed. Aangezien nadere bijzonderheden over soortverhouding niet genoemd worden, achten wij de juistheid van deze gegevens twijfelachtig. Waarschijnlijk is hier sprake van een klein meertje dat een onderdeel vormt van een groter complex van plassen en meren. Glutz von Blotzheim (1962) noemt als kleinste oppervlakte een meertje bij Bern van 9000 m<sup>2</sup> waarop 1 broedpaar voorkomt, terwijl Witherby (1952) in Engeland spreekt over geïsoleerde plassen van minimaal 1,5—2,5 ha. In Nederland blijkt de kleinste geïsoleerde oppervlakte, waarop nog Futen broeden, ook ca. 1 ha te zijn als deze plassen tenminste een ronde of ovale vorm hebben. Bij langgerekte vormen is de minimum grootte ca. 8000 m<sup>2</sup>



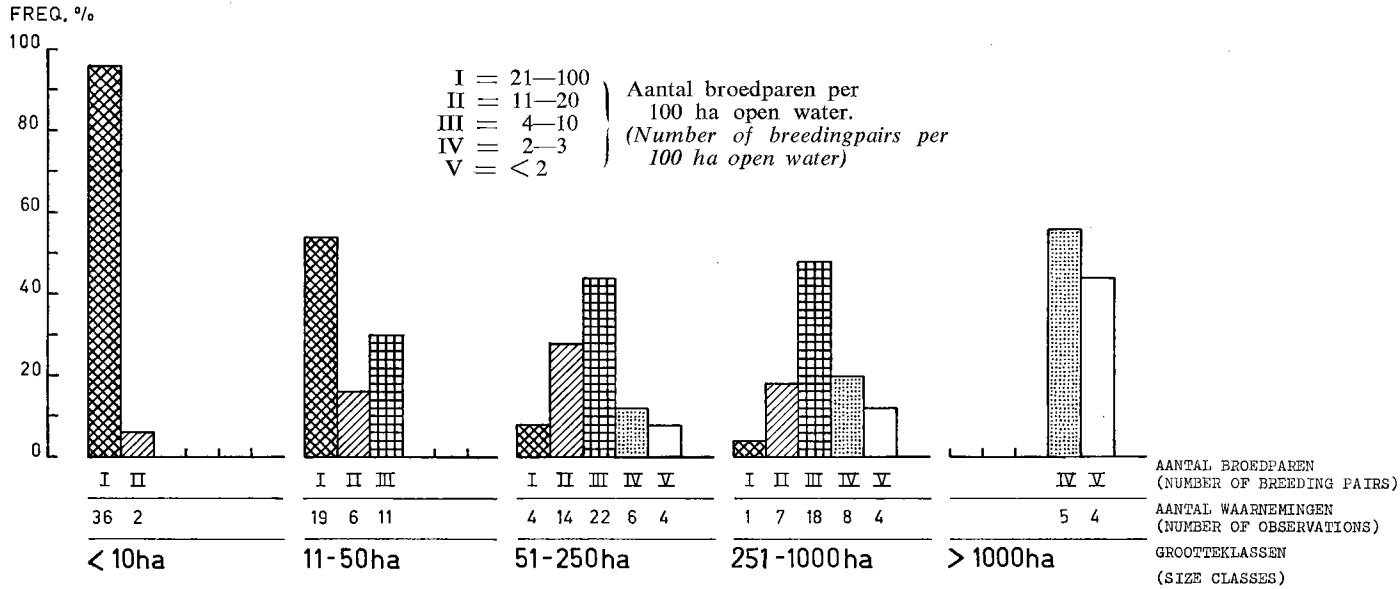


Fig. 6. Bepaling voor de diverse grootte categorieën van de frequentie (in %) van de broedparendichtheid per 100 ha.  
Determination for the different size classes of the frequency (in %) of the density in the number of breeding pairs per 100 ha open water.

zoals enkele poeltjes in Friesland en hier en daar kolken, wielen e.d. langs onze grote rivieren.

Uit het voorgaande betoog is nu duidelijk geworden dat de broedpopulatie van Nederlandse Futen tussen 1966 en 1968 in vergelijking tot andere Europese landen bijzonder hoog is. In geen enkel Europees land waarvan de totale broedpopulatie bekend is, is de gemiddelde dichtheid per m<sup>2</sup> (land + water) zo hoog als in ons land (Fig. 2).

Verder bestaat er een relatie tussen de dichtheid van het aantal broedparen en de oppervlakte open water inclusief het nestelsterrein. In ruim 170 min of meer geïsoleerde plassen, meren e.d. variërend in grootte tussen < 10 ha en > 1000 ha, bleek de dichtheid van de broedparen omgerekend op 100 ha open water zeer verschillend te zijn: in ruim 53% van alle gevallen was dit 11 tot 100, in 30% 4—10, in 11% 2—3 en in 6% minder dan 2 broedparen/100 ha open water. Beschouwen wij de gebieden naar grootte-klasse, dan blijken de hoogste dichtheden (21—100 brp./100 ha) relatief meer voor te komen naarmate de „geïsoleerde” oppervlakte water van plassen en meren kleiner wordt. De kleinste dichtheden (< 4 brp./100 ha water) nemen relatief juist af en komen blijkbaar niet voor in gebieden die kleiner zijn dan 50 ha. De hoogste dichtheden komen daarentegen niet voor in gebieden van meer dan 1000 ha. Opvallend is de tussenpositie van dichtheden variërend tussen 11 en 20 broedparen per 100 ha water en in zekere mate ook de dichtheden variërend tussen 4 en 10 broedparen. Dergelijke waarden treft men vooral aan in gebieden van 51 tot 250 ha, maar deze komen minder voor naarmate de oppervlakte water geringer is dan 51 ha of meer dan 250 ha.

Plassen van 10 ha en minder vertonen, indien deze een Futenbestand hebben, de hoogste populatiedichtheden, nl. 11—100 broedparen per 100 ha water. Bij plassen vallende in de grootte-klasse van 11—50 ha komt de hoogste dichtheid het meeste voor, hoewel een lagere dichtheid van 4—10 broedparen in 30% van de gevallen vertegenwoordigd is. Plassen en meren van 51—250 ha herbergen in 44% van de gevallen een dichtheid van 4—10 broedparen en in iets mindere mate een dichtheid van 11—100 broedparen (36%). Bovendien treft men vooral op meren van 51—250 ha dichtheden aan van < 3 broedparen per 100 ha water. Bij grotere meren- en plassengebieden (251—1000 ha) komen verhoudingsgewijs de grootste dichtheden (11—100 brp./100 ha) minder voor en de geringste dichtheid (< 4 brp./100 ha) meer, terwijl gebieden vallende in de grootte-klasse van > 1000 ha, nooit meer dan 3 broedparen per 100 ha water tellen.

De oorzaak van het verschijnsel dat op kleinere terreinen de bevolkingdichtheid van de Fuut relatief het grootst is en dat die kleiner wordt naarmate het terrein groter is, moet verklaard worden door het feit dat naarmate de oppervlakte water groter is het potentiële broedterrein van de Fuut kleiner wordt. Immers de totale oeverlengte met bijbehorende oeverbegroeiing, rietkraag of biezenveld is bij grote meren en plassen verhoudingsgewijs in het algemeen kleiner dan bij kleine plasjes. Hier is dan nog aan toe te voegen,

dat bij grote meren de oostoevers vaak in het geheel geen geschikte oeverbegroeiing hebben, waarin futen kunnen broeden. Figuur 6 geeft van het bovenstaande een duidelijk beeld.

## 5. NESTPLAATS, NESTMATERIAAL, LEGSELGROOTTE, EIMATEN, EIGEWICHTEN EN BROEDRESULTATEN

*Nest site, nesting material, clutch size, measure and weights of eggs and breeding success*

### Nestplaats en nestmateriaal

Van 757 Futennesten uit vrijwel alle delen van Nederland werd nagegaan tussen welke vegetatie de nesten waren gelegen (Leys & De Wilde, 1968). Futennesten werden aangetroffen tussen vrijwel alle soorten moerasvegetaties, waarvan ruim 64% tussen Riet- en Mattenbies-vegetaties en 36% in 20 andere begroeiingstypen (Tabel 4). Als nestmateriaal werd een grote verscheidenheid van plantensoorten geconstateerd, maar ook materialen als bagger, lappen, papier, plastic, schelpen, slierten viskuit, zilverpapier, stukken hout enz. In 83% van alle onderzochte nesten werd Riet aangetroffen, Kleine Lisodde kwam in 29% van de gevallen voor, Mattenbies in 23%, plantenwortels in 11½%, verrotte waterplanten in 11%, fijne luchtwortels van Wilg en Els in 6% en twijgjes in 4½%, en Waterlelie- en Gele Plomp bladen in < 3%.

Tabel 4. Aantal en percentage nesten in verschillende vegetatietypen.

*Table 4. Number and percentage of nests in various vegetation types.*

| Vegetatietype<br><i>Vegetation types</i>                  | Gevonden nesten<br><i>nests found</i> |                                 |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
|                                                           | aantal<br><i>number</i>               | percentage<br><i>percentage</i> |
| IJle en dichte <i>Phragmites communis</i>                 | 362                                   | 47                              |
| Abundante, dominante <i>Scirpus lacustris</i>             | 129                                   | 17                              |
| In en over het water hangende takken (o.a. <i>Salix</i> ) | 99                                    | 13                              |
| <i>Typha angustifolia</i>                                 | 47                                    | 6                               |
| In en tussen drijftillen                                  | 29                                    | 4                               |
| Door vee ingetrapte grasslootkanten                       | 21                                    | 3                               |
| Landnesten tussen ijl Riet onder scherm van Wilg          | 13                                    | 2                               |
| Mengvegetaties van <i>Phragmites</i> en <i>Typha</i>      | 9                                     | 1                               |
| Verankerd aan drijvende waterplanten                      | 10                                    | 1                               |
| Tussen pollen <i>Molinia caerulea</i>                     | 7                                     | } = 6                           |
| Tussen <i>Iris pseudacorus</i> en <i>Phragmites</i>       | 7                                     |                                 |
| Pollen <i>Carex paniculata</i>                            | 6                                     |                                 |
| <i>Phalaris arundinacea</i>                               | 4                                     |                                 |
| <i>Glyceria maxima</i>                                    | 3                                     |                                 |
| <i>Butomus umbellatus</i>                                 | 2                                     |                                 |
| <i>Sparganium erectum</i>                                 | 2                                     |                                 |
| <i>Typha latifolia</i>                                    | 2                                     |                                 |
| <i>Cladium mariscus</i>                                   | 1                                     |                                 |
| <i>Agropyron junceum</i> (geïnuundeerde duinvallei)       | 1                                     |                                 |
| <i>Eriophorum angustifolium</i>                           | 1                                     |                                 |
| <i>Glyceria fluitans</i>                                  | 1                                     |                                 |
| <i>Scirpus maritimus</i>                                  | 1                                     |                                 |
| Totaal ( <i>total</i> )                                   | 757                                   | 100                             |

Bovendien werden tenminste 40 plantensoorten en ongeveer 10 soorten ander materiaal geconstateerd.

Het is gebleken dat een groot aantal nesten gemaakt is hoofdzakelijk of uitsluitend uit één plantensoort, of uit een bepaalde combinatie van nestmaterialen. Men krijgt de indruk dat de keuze van het nestmateriaal niet steeds willekeurig is of afhankelijk van het beschikbare nestmateriaal, maar dat bepaalde individuen wel degelijk een bepaalde plantensoort selecteren. Hoe is het anders te verklaren dat paren, die nestelen tussen rietkragen met een aanbod van allerlei andere moeras- en waterplanten, soms een nest hebben dat uitsluitend uit Riet bestaat, soms een nest dat hoofdzakelijk bestaat uit Waterlelie- en Plompbladen en in andere gevallen een nest opbouwen van andere samenstelling of een mengsel van alles en nog wat? Pure rietnesten en rietnesten met allerlei soorten waterplanten kwamen in 48% van de onderzochte nesten voor; 41% bestond uit Riet, Lisdodden en Mattenbies, 9% uit luchtwortels en/of takken van Wilg en Els enz.; 2% van de nesten werd gebouwd hoofdzakelijk uit andere plantensoorten dan hierboven genoemd.

Het is interessant de gegevens van tabel 4 te vergelijken met die van andere onderzoekers. Hanzak (1952) vond bij 52 nesten de volgende omringende vegetaties: 39 x (75%) *Typha spec.*, 3 x (6%) *Phragmites*, 3 x (6%) *Acorus calamus*, 2 x (4%) *Carex spec.*, 1 x (2%) *Equisetum fluviatile* en 4 x een niet nader aangegeven vegetatie. Bauer & Glutz von Blotzheim (1966) vermelden bovendien nog dat in Midden-Europa en in delen van Azië regelmatig geheel drijvende nesten voorkomen. Uit Nederland zijn dergelijke nesten niet bekend. „Droge” nesten worden nog genoemd door Wangrin (1941), Venables & Lack (1934) en von Haartman (1945). Leys & de Wilde (1968) gaven een uitvoerig verslag van de 13, in Tabel 4 genoemde, landnesten. Deze nesten werden aangetroffen in een complex in aanbouw zijnde sluisputten bij Lelystad. Als extra bijzonderheid wordt door Le Bret (schriftelijke mededeling) melding gemaakt van Futennesten in het Wantijgebied van de Sliedrechtse Biesbos omstreeks 1940. Deze nesten werden nl. op een zodanige manier verankerd, dat de nesten zonder catastrofale gevolgen het verschil in waterstand door eb en vloed konden weerstaan (zie ook Wetenschappelijke mededeling K.N.N.V. no. 12 (1954) en Verhey, Heyligers e.a. (1961).

### Legselgrootte

In een vrij groot aantal gebieden werd op verschillende tijdstippen de gemiddelde legselgrootte bepaald. Dit kan op twee manieren:

- a. De gemiddelde legselgrootte, d.w.z. het gemiddelde van alle aangetroffen legsels in een bepaalde periode.
- b. De gemiddelde voltallige legselgrootte, d.w.z. het gemiddelde van alle aangetroffen voltallige legsels in een bepaalde periode.

Door in een aantal gebieden regelmatig nestcontroles te verrichten is het mogelijk vast te stellen wanneer een bepaald legsel voltallig is (Leys, Marbus & de Wilde, 1969c en niet gepubliceerd onderzoek van J. Visser van het I.O.O. te Arnhem).

Gegevens voor deze bepalingen werden verkregen uit de literatuur uit voorgaande jaren, alsmede door eigen bepalingen en hulp van derden in de jaren 1966 t/m 1969. Het is gebleken dat de gemiddelde grootte van voltallige legfels vooral in het begin van het broedseizoen hoger is dan later. Deze periode van grotere legfels verschilt echter van plaats tot plaats. In gebieden waar vroeg met broeden wordt begonnen (bv. maart-april) valt dit eerder dan in zg. late gebieden (mei, juni). Na juli neemt zowel de gemiddelde legselgrootte als de gemiddelde voltallige legselgrootte met ongeveer de helft af. In geheel Nederland bedroeg de gemiddelde legselgrootte in 1966-1969 van omstreeks mei t/m juli bij 700 legfels 3,45. De gemiddelde voltallige legselgrootte in 1966-1969 bedroeg van omstreeks mei t/m juli bij 592 legfels 3,50. De gebiedsgemiddelden kunnen van het landsgemiddelde afwijken. In Tabel 5 is een en ander nader gespecificeerd voor een aantal afzonderlijke gebieden. Ter vergelijking zijn enkele literatuurgegevens uit het buitenland toegevoegd.

Tabel 5. Gemiddelde legselgrootte en gemiddelde voltallige legselgrootte.

Table 5. Mean clutch size and mean size of complete clutches.

| Gebied<br>Area                         | (mei-juli)<br>May-July<br>datum<br>date | Gemiddelde<br>legselgrootte<br>mean clutch size | Gemiddelde<br>voltallige legsel-<br>grootte<br>Mean size of<br>complete clutches |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Aalsmeer e.o.                          | 1963 t/m <sup>1)</sup> 1967             | —                                               | 3,10—4,25 (10) <sup>2)</sup>                                                     |
| Zwarte meer                            | 1959 t/m 1965                           | 2,30—3,50 (40) <sup>2)</sup>                    | —                                                                                |
| Friese meren                           | 1967                                    | 2,98 (35)                                       | —                                                                                |
| Amstelmeer                             | 1967                                    | 3,07 (42)                                       | —                                                                                |
| Zaanstreek                             | 1966—1967                               | 3,65 (8)                                        | 3,88 (52)                                                                        |
| Nieuwkoop en<br>Reeuwijk               | 1963—1968                               | 3,10—3,60 (90)                                  | —                                                                                |
| Utrechtse plassen                      | 1967                                    | —                                               | 4,40 (39)                                                                        |
| Kortenhoef en<br>Naardmeer             | 1967                                    | —                                               | 4,23 (26)                                                                        |
| Houtribsluizen                         | 1966—1968                               | 2,00—2,90 (300)                                 | 3,30—3,70 (100)                                                                  |
| Lelystad                               | na juni after June                      | —                                               | 2,00—2,83 (10)                                                                   |
| Bohemen (Hanzak,<br>1952)              | ?                                       | —                                               | 3,50 (38)                                                                        |
| Zwitserland                            | april                                   | —                                               | 4,25 (8)                                                                         |
| (Bauer & Glutz von<br>Blotzheim, 1966) | mei                                     | —                                               | 4,12 (70)                                                                        |
|                                        | juni                                    | —                                               | 4,24 (102)                                                                       |
|                                        | juli                                    | —                                               | 4,52 (21)                                                                        |
| Estl. (Onno, 1960)                     | 1951—1956                               | —                                               | 3,78 (290)                                                                       |
| id. (Onno, 1968)                       | 1957—1964                               | —                                               | 3,93 (106)                                                                       |
| België (Suetens,<br>1960)              | 1950—1959                               | —                                               | 4,41 (46)                                                                        |

<sup>1)</sup> inclusive      <sup>2)</sup> ( ) aantal legfels      number of clutches.

Uit Tabel 5 blijkt dat de gemiddelde voltallige legselgrootte in Zwitserland, België en Estland steeds hoger is dan het landsgemiddelde van Nederland. Alleen in Bohemen is dit gelijk. In Nederland blijken in sommige jaren de gebiedsgemiddelden van Aalsmeer en Lelystad en waarschijnlijk ook wel elders in het land, lager te kunnen zijn dan het landsgemiddelde van 1967.

Bauer & Glutz von Blotzheim (1966) vermelden dat voltallige legsels van Futen gewoonlijk 2 tot 6 eieren bevatten, waarbij 4-legsels het meest voorkomen. Legsels met 7, 8 en 9 eieren lijken steeds van 2 ♀♀ afkomstig te zijn. Uit ons onderzoek aan een broedpopulatie van ca. 100 broedparen bij Lelystad is gebleken dat voltallige legsels van slechts 1 ei regelmatig voorkomen. Vooral later in het broedseizoen (na juli) is dit zeer normaal. Vermoedelijk zijn dergelijke legsels vooral vervolglegsels, nadat de vorige legsels door de een of andere oorzaak verstoord werden. Ook verwachten we dat 1-legsels maar ook vaak 2-legsels afkomstig kunnen zijn van vogels die reeds het eerste jaar na het uitkomen tot broeden overgaan. Procentueel komen in Nederland 4-legsels het meeste voor, 3-legsels iets minder. Ook in Estland, Engeland en Bohemen blijkt dit het geval te zijn. Lack (1947) geeft voor zuid-Spanje als meest voorkomende legselgrootte 4—5, voor Centraal Europa 5 (6), Noorwegen (3) 4 (5) en voor Oost Frankrijk 3—4.

Legsels van 5 en 6 eieren worden het meest aangetroffen bij solitaire broedparen in gebieden met een zeer gunstige voedseltoestand. Legsels van 7 t/m 9 eieren moeten als zeer zeldzaam gekwalificeerd worden. Alleen uit de omgeving van Vlaardingen, Kampen en Lelystad werden dergelijke legsels gerapporteerd. Futen die koloniegewijs broeden hebben over het algemeen een lagere gemiddelde legselgrootte dan 3,50. Alleen in rijke voedselgebieden kan de legselgrootte gemiddeld iets hoger zijn.

### Eimaten en -gewichten

In 1969 werden vanaf eind april tot eind mei en medio juni in totaal 273 eieren gemeten in 6 gebieden. Het bleek dat in alle gebieden de vroege eieren

Tabel 6. Aantal gemeten eieren en hun gemiddelde grootte.

*Table 6. Number of eggs measured and their mean size.*

| Gebied<br><i>Area</i> | Datum<br><i>Date</i> | Aantal gemeten<br>eieren<br><i>Number of eggs<br/>measured</i> | Gemiddelde<br>grootte<br><i>Mean size<br/>in mm</i> |
|-----------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Botshol               | ca. 25-4-'69         | 19                                                             | 55,64 x 37,42                                       |
| "                     | 15-6-'69             | 3                                                              | 54,13 x 37,40                                       |
| Lelystad              | 15-5-'69             | 15                                                             | 54,17 x 35,53                                       |
| "                     | 14-6-'69             | 15                                                             | 53,38 x 36,00                                       |
| Aalsmeer              | ca. 25-4-'69         | 39                                                             | 57,09 x 37,30                                       |
| "                     | ca. 25-6-'69         | 32                                                             | 54,59 x 36,45                                       |
| Zwarte meer           | 23-5-'69             | 39                                                             | 54,30 x 36,78                                       |
| "                     | 25-6-'69             | 65                                                             | 52,98 x 35,82                                       |
| Schoorl               | 20-5-'69             | 4                                                              | 52,93 x 38,88                                       |
| Schermerringvaart     | april-juni '69       | 42                                                             | 55,21 x 37,36                                       |
| Totaal <i>Total</i>   | —                    | 273                                                            | 54,14 x 36,78                                       |

(mei) gemiddeld iets groter zijn dan de late eieren (juni) (Tabel 6).

Van 55 eieren aangetroffen in Noord-Holland (Schermmerringvaart en Aalsmeer) werd het gewicht bepaald (gemiddeld 41,54 gram, maximum 50,30 gram, minimum 34,00 gram).

Door Simmons (1955) wordt van 100 eieren een gemiddelde grootte opgegeven van 54,8 x 36,7 met maxima van 62,7 x 37,8 mm en 46,5 x 39,0 mm en minima van 46,5 x 39,0 mm en 55,3 x 34,0 mm. Verheyen (1951) noemt een gemiddelde van 55,74 x 37,37 mm en maxima van 61,0 x 37,0 mm, 56,4 x 40,2 mm en minima van 49,4 x 36,9 mm en 53,0 x 34,1 mm <sup>1)</sup>. De Nederlandse Futen-eieren wijken hier maar zeer weinig van af (Tabellen 6 en 7).

Tabel 7. Maten van een aantal gemeten eieren.

Table 7. Measurements of a number of measured eggs.

| Gebied<br><i>Area</i> | Aantal<br>gemeten<br>eieren<br><i>Number<br/>of eggs<br/>measured</i> | Maxima (mm)  |             | Minima (mm) |             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|
| Botshol               | 22                                                                    | 64,0 x 36,0  | 54,5 x 39,5 | 51,0 x 35,5 | 56,0 x 34,5 |
| Zwarte meer           | 104                                                                   | 60,08 x 36,0 | 56,5 x 39,0 | 47,0 x 33,5 | 56,0 x 32,5 |
| Aalsmeer              | 71                                                                    | 61,0 x 37,0  | 58,5 x 40,5 | 50,0 x 36,0 | 53,5 x 33,5 |
| Lelystad              | 30                                                                    | 57,0 x 37,0  | 53,0 x 38,0 | 51,5 x 34,5 | 56,2 x 33,1 |
| Schoorl               | 4                                                                     | 55,7 x 38,8  | 51,2 x 39,3 | 51,2 x 39,3 | 51,9 x 38,5 |
| Schermmerringvaart    | 42                                                                    | 61,0 x 38,0  | 58,5 x 39,5 | 52,0 x 36,0 | 54,5 x 34,0 |

## Broedresultaten

### *Breeding success*

De belangrijkste periode van het broedseizoen valt in Nederland vooral in mei en juni. Er blijken specifieke vroege en late gebieden te zijn. Vroege legfels worden vooral aangetroffen in het westen en zuid-westen van Nederland, bv. 12-3-1967 Den Haag, 14-3-1967 en 19-3-1967 bij Rotterdam, 23-3-1967 Abbekerk (NH), 23-3-1967 Jisp (NH), 25-3-1967 Pijnacker, 28-3-1967 IJperveld en Botshol.

Late legfels kunnen overal in Nederland voorkomen, bv. 10-10-1967 Limmen (NH), 12-10-1967, Geestmerambacht polder (NH), 17-9-1967 7 legfels op het Zwet (NH), 10-9-1967 Zwarte Brekken (Friesland), 4-9-1967 Zwolle-IJsselkanaal, 3-9-1966 een legfel met 2 eieren in het Houtribsluizencomplex bij Lelystad.

Futenparen met pulli van enkele dagen tot enkele weken oud worden regelmatig tot in oktober waargenomen, bv. 29-10-1967 Den Haag, 25-10-1967 Overschiese plas, 15-10-1967 Zestienhovense plas en Zwarte Brekken (Fr.), 14-10-1967 Langstaartenpoel (Fr.), 15-10-1967 Jisp. Waarnemingen van

<sup>1)</sup> Als maxima bedoelen de diverse auteurs de grootste hoogte en de grootste breedte, terwijl dit voor de minima de kleinste hoogte en de kleinste breedte van de gemeten eieren betreft.

broedparen met pulli in november en december zijn zeldzaam, bv. 12-11-1967 Geestmerambacht en Haagse Bos, 10-12-1967 Uitgeestermeer en begin december 1967 tot en met 27-12-1967 Kil van Hurwenen (Zaltbommel).

Bezien wij geheel Nederland als totaliteit dan blijkt dat op gunstig gelegen plassen met luwe hoeken vooral in Noord-Holland en Zuid-Holland reeds in maart (althans in 1967, 1968 en 1969) nesten met eieren kunnen worden aangetroffen. Elders in Nederland zijn dergelijke vondsten beduidend zeldzamer.

April-legsels werden in 1967 en 1968 vrijwel in geheel Nederland vastgesteld. Tot de uitgesproken late gebieden behoren een aantal Friese meren, maar vooral de buitendijkse broedgebieden langs de Friese IJsselmeerkust en langs het Kampereiland. Ook het Amstelmeer en de plassen van de toekomstige Houtribsluizen behoren tot de late gebieden. Dit wordt o.i. veroorzaakt doordat de vegetatie om klimatologische redenen (o.a. temperatuur, wind en expositie) aanmerkelijk later begint te groeien, dan elders in het land op meer beschutte plaatsen. Tussen 1966 en 1969 werden de eerste legsels hier op zijn vroegst pas eind april aangetroffen.

Uit het bovenstaande is het duidelijk dat vanaf half april tot in december Futenparen met pulli waargenomen kunnen worden. Het is dan ook geen eenvoudige zaak om bij een dergelijke gespreide broedperiode tot een juiste conclusie te komen ten aanzien van de gemiddelde broedresultaten. Bovendien moet nog vermeld worden dat een groot aantal Futen tweede legsels maakt nadat van het eerste nest de jongen vliegvlug of vrijwel vliegvlug zijn geworden, of vervollegsels wanneer de eieren verloren zijn gegaan of de jongen vroegtijdig omkwamen.

Een schatting van de gemiddelde broedresultaten werd als volgt gemaakt. In juli en augustus 1967 werd in 54 gebieden nauwkeurig het aantal oude en juveniele vogels geteld. In gebieden met slechts 1 of enkele broedparen werd niet geteld. Totaal werden 1762 adulte en 1600 juveniele Futen geteld, hetgeen gemiddeld neerkomt op 0,98 jongen (max. 1,96, min. 0,90) per oude vogel of 1,96 jongen (max. 3,92, min. 0,41) per broedpaar (Fig. 7).

Aangezien deze steekproef betrekking heeft op ca. 23% van de Nederlandse broedpopulatie, mogen we de resultaten zeker als representatief beschouwen. In gebieden met slechts één of enkele broedparen blijkt dat het gemiddelde aantal jongen, dat groot komt (cq. vliegvlug wordt), soms aanzienlijk groter kan zijn. Broedparen met 3 of 4 jongen zijn hier minder zeldzaam, zelfs paren met 5 volwassen jongen werden geobserveerd. Opvallend is voorts, dat gemiddeld de laagste broedresultaten vooral voorkomen in gebieden met zeer grote broedpopulaties als ook daar, waar van kolonievorming sprake is. Op de plassen van de Houtribsluizen bij Lelystad werden in 1967 in een kolonie van ca. 100 broedparen slechts 0,41 à 0,71 jongen per broedpaar groot. Op het Amstelmeer bleek dit 0,66 per broedpaar te zijn op een totaal van ongeveer 60 à 65 broedparen. In 1968 en 1969 werden iets hogere waarden in deze gebieden vastgesteld, nl. resp. ca. 0,84 à 1,00 en 0,85



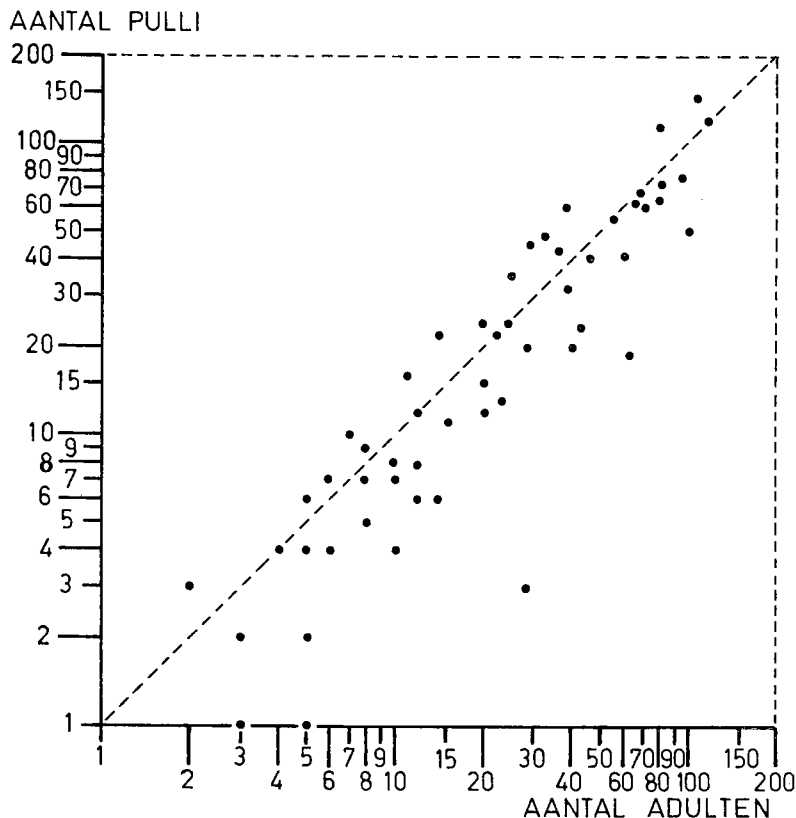


Fig. 7. Relatie van het aantal adulte en juveniele Futen, (beide op logaritmische schaal) in juli en augustus 1967 in 54 verschillende broedgebieden (gem. 1,96 pulli per broedpaar).

*The relation between the number of adult and juvenile birds, (both at logarithmic scale) in July and August 1967 on 54 different breeding areas (average 1,96 pulli per breeding pair).*

à 1,20 jongen per broedpaar (Leys, Marbus & de Wilde, 1969 C).

Hieruit valt te concluderen dat het voor de Fuut met betrekking tot zijn reproductie niet gunstig is om in kolonieverband te broeden. Hoe dit komt is ons niet duidelijk. Waarschijnlijk is dit geheel terug te voeren tot de plaatselijke aanwezigheid van geschikt broed- en fourageergebied, dat elders in de wijde omgeving blijkbaar niet aanwezig is. Bovendien blijkt het dat een optimale nestelgelegenheid vrijwel steeds prevaleert boven het fourageertrein.

## 6. SEIZOENS-CONCENTRATIES EN RESULTATEN VAN HET RING-ONDERZOEK

### *Seasonal concentrations and ringing results*

De Fuut wordt het gehele jaar in Nederland waargenomen. Volgens de Avifauna van Nederland (Ardea 58, 1970) blijkt de soort in vrij groot aantal (5000—20.000) door te trekken en in klein aantal (100—500) te overwinteren en te overzomeren. Doortrek vindt plaats van begin augustus tot in november en van begin februari tot eind april. Tijdens het onderzoek is gebleken dat in alle jaargetijden de Fuut vaak in grotere en kleinere concentraties wordt waargenomen.

Volgens C. Swennen <sup>1)</sup> zouden deze concentraties mede veroorzaakt worden door visconcentraties op bepaalde plaatsen. De grootste Futenconcentraties komen vanaf begin juli tot eind november voor op het IJsselmeer. Ook op de Waddenzee zijn er vooral vanaf begin september vele honderden Futen, hoewel men hier nauwelijks over concentraties kan spreken (med. Swennen). In het Zeeuwse Deltagebied verschijnen in die tijd ook vele honderden Futen, terwijl voor de Noord- en Zuid-Hollandse kust op de Noordzee vaak honderden tot duizenden exemplaren worden waargenomen. Op het binnenwater neemt vanaf begin augustus het aantal Futen sterk af, hoewel enkele exemplaren in vorstvrije winters gedurende de gehele winter op plassen, rivieren, kanalen enz. gezien worden. In de loop van de winter (november-januari) neemt het aantal Futen op de Waddenzee-IJsselmeer en in het Deltagebied sterk af. Bij vorst verdwijnen vrijwel alle vogels uit het IJsselmeer, vermoedelijk naar de Noordzee en het Deltagebied en mogelijk nog zuidelijker. Reeds in februari beginnen in genoemde gebieden de aantallen weer aanzienlijk toe te nemen. Al vrij spoedig, vooral bij zachte winters en nawinters, verschijnt de soort dan op de broedplaatsen, aanvankelijk vooral in grotere en kleinere concentraties.

### Voorjaarsconcentraties

Hoewel concentratie-vorming in het vroege voorjaar lang niet altijd even opvallend verloopt, heeft het verschijnsel op zich een bepaalde betekenis. Immers het is duidelijk gebleken dat vrijwel steeds, vlak voor het eigenlijke broedseizoen, zgn. „voorverzamelplaatsen” ontstaan, vooral in de nabijheid van gebieden waar tijdens de broedtijd een relatief hoge broedpopulatie voorkomt. Het aantal exemplaren in zo'n concentratie varieert, afhankelijk van het gebied van enkele tot vele honderden. Door het tellen van vogels in deze voorjaarsconcentraties krijgt men een zeer redelijk idee van het aantal toekomstige broedparen in de onmiddellijke omgeving hiervan. Zo werden bijvoorbeeld bij Rhenen in maart en april 1967, 1968 en 1969 steeds concentraties gezien van maximaal 8 tot 12 exemplaren, terwijl in de broedtijd binnen een straal van enkele km's 6 broedparen werden vastgesteld. Op het Amstel-

<sup>1)</sup> NIOZ, Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (Texel).

meer bedroegen deze aantallen respectievelijk 80 à 120 tegen ca. 60 à 65 broedparen. Bij Lelystad was dit respectievelijk ruim 150 tegen ca. 80 à 100 broedparen, terwijl op het Zwarte Meer soms concentraties worden geteld van 300—500 exemplaren tegen ruim 225 à 300 broedparen in de gehele gemeente Kampen.

### Zomer-, Najaar- en Winterconcentraties

Zomer-concentraties komen weinig voor. Alleen op het IJsselmeer zijn dergelijke concentraties bekend. Voorheen werd algemeen aangenomen dat dit zgn. overzomeraars waren. Wij zijn echter van mening dat dit vooral vogels zijn wier broedsel om de een of andere reden is mislukt en die niet aan een tweede broedsel zijn begonnen. Het is namelijk gebleken dat sommige Futen, waarvan het broedsel mislukt is, direct het broedgebied verlaten. Dit verschijnsel is op verscheidene plaatsen in Nederland vastgesteld. Vanaf begin juli tot augustus bestaan deze concentraties vnl. uit adulte vogels.

Vanaf augustus tot diep in oktober zijn het voor tenminste 50% 1e jaarsvogels. Enkele waarnemingen zijn: 25-7-1969 ca. 2000 ex. Mokkebank, 3-8-1969 ten minste 3000 ex. aldaar, 14-9-1965 2000 ex. Hondenest Gaasterland, 14-9-1965 2500 ex. Bocht van Molkwerum, 15-10-1967 ca. 400 ex. bij Lelystad, in september en oktober in de jaren 1960 t/m 1967 1000 à 2000 ex. bij Harderwijk, 25-9-1965 50 ex. Kornwerderzand, 14-7-1937 enige honderden bij de afsluitdijk (v. Dobben, 1938) en 50 ex. aldaar op 9-7-1938 (v. Dobben, 1939), 19-10-1968 920 ex. bij Wervershoof (ook op 23-8-1968).

Ook in november worden op het IJsselmeer grote concentraties waargenomen, soms op de Noordzee en vrij veel in het Zeeuwse Deltagebied, bv. 21-11-1961 1000 ex. op zee bij Castricum alle naar het noorden zwemmende (meded. Vogelwerkgroep Castricum), 12-11-1967 318 ex. Muiderberg, 20-11-1967 300 ex. Veerse Meer.

Voor de periode van december tot en met februari zijn weinig waarnemingen bekend: 4-1-1967 900 ex. Wieringermeerkust, februari 1956 in het gehele Zeeuwse deltagebied 600 ex., 4-2-1967 ca. 150 ex. op het Veerse Meer.

### Ringonderzoek in Europa

Tot en met 1969 werden in Nederland ca. 150 Futen geringd. Het aantal terugmeldingen bedraagt thans 10 (meded. Vogeltrekstation Arnhem). Helaas zijn de resultaten te gering om hier uitvoerige conclusies aan te verbinden. Daar wij echter beschikken over een redelijk aantal Europese ringresultaten (Fig. 8) (Glutz von Blotzheim, 1966 en ringverslagen van Vogelringstations van de hierna genoemde landen) menen wij toch enkele conclusies te mogen trekken. Het blijkt dat alle in Noorwegen, Denemarken, Zweden en Nederland als broedvogel of pulli geringde Futen, in het najaar of de winter in zuidelijke of zuidwestelijke richting worden teruggemeld. Ook terugmeldingen op korte afstand van de ringplaats vertonen dezelfde tendens. De in Oost- en Centraal-Europa geringde broedvogels of pulli, die in het

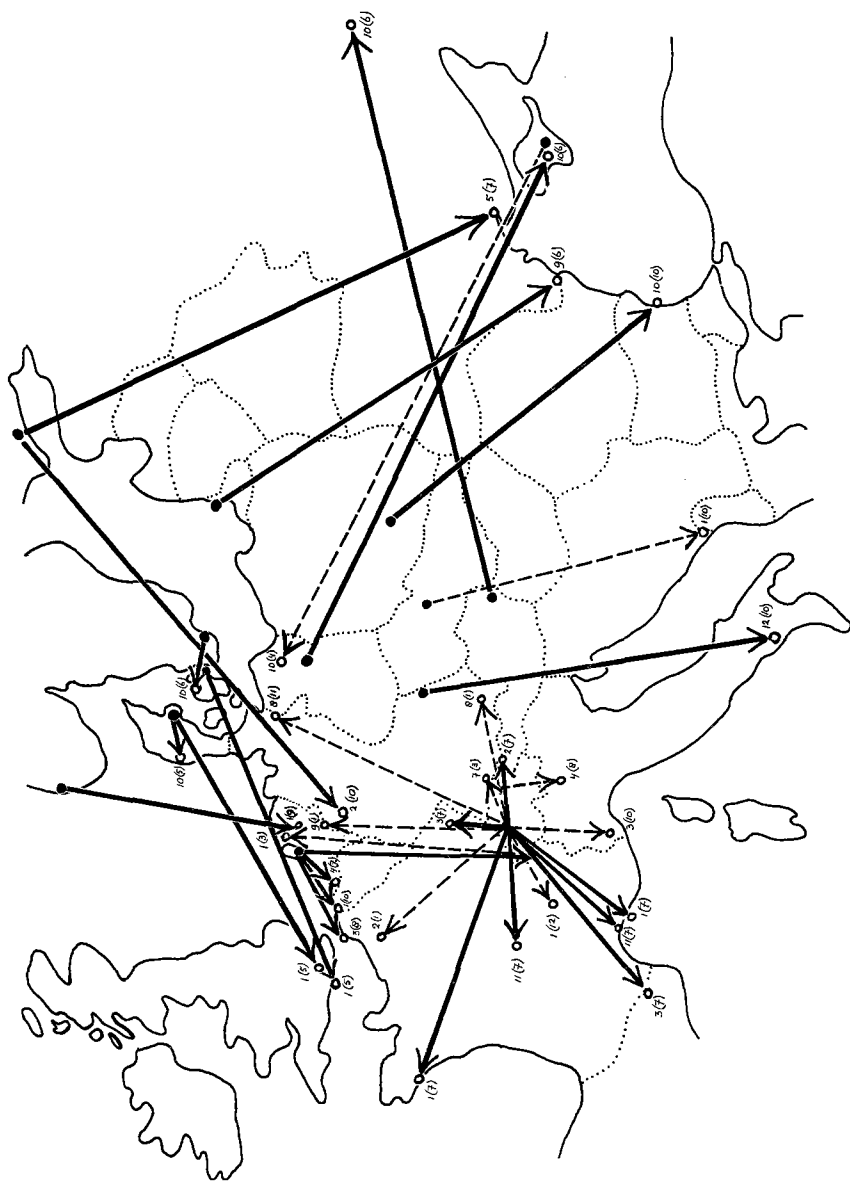


Fig. 8. Terugmeldingen van in Europa geringde Futen.

*Recoveries from Great Crested Grebes ringed in Europe.*

- Ringplaats. Place of ringing.
- Plaats van terugmelding. Location of recovery.
- (7) Maand waarin geringd. Month of ringing.
- 5 Maand waarin teruggemeld. Month in which recovered.
- Geringd in de broedtijd als adult of juveniel. Ringed as breeding bird or as juvenile.
- Geringd in het najaar, winter of voorjaar als doortrekker en/of overwintenaar. Ringed in autumn, winter or spring as passenger and/or wintering bird.

najaar of de winter werden teruggemeld vertonen een duidelijke oostelijke richting (Ringverslagen der Vogelringstations van genoemde landen). Opvallend zijn twee terugmeldingen van vogels afkomstig uit Finland, nl. 1510 km zuid-west en 1680 km zuid-zuid-oost van de ringplaats.

De in Zwitserland geringde zomervogels (broedvogels of pulli) blijken voor een zeer groot deel in najaar of winter in westelijke of zuidwestelijke richting te worden teruggemeld, terwijl de adulte in de herfst en winter geringde vogels vooral in oostelijke en noordelijke richting worden teruggemeld. Interessant zijn, vooral met betrekking tot de Nederlandse broedpopulatie, de terugmeldingen van in Nederland geringde Futen. Uit deze terugmeldingen kan de voorzichtige conclusie getrokken worden, dat waarschijnlijk een deel van de Nederlandse broedpopulatie op de Zwitserse meren overwintert. Ook de in november op de Sempacher See geringde overjarige vogel die binnen het jaar in september te Millingen, Rijnland (Dtsl.) werd teruggemeld, wijst in die richting (Glutz von Blotzheim, 1966).

#### SAMENVATTING

Het onderzoek werd tussen 1966 en 1969 uitgevoerd onder auspiciën van het Contactorgaan voor Vogelstudie, in nauwe samenwerking met het Rijksinstituut voor Natuurbeheer en met medewerking van ca. 400 waarnemers verspreid over vrijwel het gehele land.

Het is gebleken, dat in Nederland per oppervlakte-eenheid van 1000 km<sup>2</sup> de grootste aantallen broedparen van de Fuut voorkomen in vergelijking tot de landen België, Luxemburg, Zweden, Finland, Denemarken, Engeland, Schotland, Ierland, Frankrijk en West-Duitsland. In Nederland bedraagt dit aantal 100 broedparen per 1000 km<sup>2</sup>, terwijl dit in de genoemde landen van West-Europa minder dan ca. 45 broedparen per 1000 km<sup>2</sup> is.

Uit de vrij schaarse „historische” gegevens over het voorkomen van de Fuut als broedvogel in Nederland lijkt er een aanwijzing te bestaan, dat de soort omstreeks 1500 à 1600 zeldzaam was in Nederland. Daarna was mogelijk sprake van een geleidelijke toename naar een meer algemene soort tot omstreeks 1800 à 1850. Hierna is de soort waarschijnlijk weer sterk in aantal afgenomen door de grote jachtdruk. Dat de Fuut ook erg te lijden had van vissers, die hun nesten met eieren vernielden, lijkt vooral van belang (vanaf 1900?) tot het midden van de tweede wereldoorlog. Thans zijn er duidelijke aanwijzingen, dat de laatste 25 jaren, mede door de betere bescherming, landelijk gezien, de Fuut weer geleidelijk in aantal toeneemt en dit ondanks de steeds voortschrijdende verontreiniging van het water, alsmede het verdwijnen van broedterreinen en de toenemende waterrecreatie.

In de periode van 1966 tot en met 1969 werden in Nederland minimaal ca. 2900 en maximaal ca. 3400 broedparen geteld. Doordat niet overal even intensief werd geïnventariseerd moet het werkelijke aantal broedparen in deze periode tenminste 3300 à 3700 hebben bedragen. Vooral 1969 was een zeer goed jaar. Vrijwel overal was het aantal broedparen opvallend hoger dan in 1966. In Tabel 8 is het aantal broedparen uitgedrukt in % per biotoop-

type. De relatieve rijkdom aan Futen in een aantal habitats wordt hierin duidelijk geïllustreerd.

De dichtheid van de broedparen per 1000 ha open water is niet in elke provincie gelijk. In Zeeland is dit minder dan 1. In Noord-Brabant, Limburg, N.O. Polder en Oost-Flevoland is dit 1—6. In Gelderland, Noord-Holland en Utrecht is dit 25—35, terwijl Overijssel met 55—67 broedparen per 1000 ha open water de kroon spant. De dichtheid van de broedparen op oppervlakten open water <10 ha is over het algemeen hoger dan op oppervlakten, die groter zijn dan 10 ha. Met andere woorden de dichtheid van de broedparen per oppervlakte-eenheid neemt af naarmate de oppervlakte groter is dan 10 ha. Op geïsoleerde plaatsen, kleiner dan ca. 1 ha, broeden slechts zeer sporadisch Futen.

Nesten worden vooral gevonden tussen Riet en Mattenbies (64%), terwijl 36% voorkomt tussen 20 andere begroeiingstypen. Deze gegevens zijn gebaseerd op 757 nestvondsten. Als nestmateriaal wordt vooral gebruik gemaakt van Riet, vergane en/of groene waterplanten, vaak met wortels van Mattenbies, Lisdodden en Riet (81%). In 19% van alle onderzochte (757) nesten werd ander nestmateriaal als dominante bouwstof aangetroffen.

De grootte van voltallige legsels bedroeg voor 592 legsels gemiddeld 3.50. De procentuele frequentie bedroeg voor 1-legsels 4%, 2-legsels 12%, 3-legsels 33%, 4-legsels 35%, 5-legsels 14%, 6-legsels 1%, 7-legsels  $\frac{1}{2}$ %, 8-legsels 0% en 9-legsels  $\frac{1}{2}$ %.

[Op een aantal plaatsen (IJsselmeerkust, Lelystad, Kampen en elders) komen broedkolonies voor met vaak 30 tot meer dan 100 nesten vlak bij elkaar.] De gemiddelde maten van 273 gemeten eieren bedroegen 55.14 mm x 36.78 mm, met maxima van 64.0 mm x 36.0 mm en 58.5 mm x 39.5 mm en minima van 47.0 mm x 33.5 mm en 51.9 mm x 38.5 mm.

Het broedsucces bedraagt gemiddeld per broedpaar 1.96 jongen met maxima van 3.92 en minima van 0.41 per broedpaar. Deze gegevens zijn gebaseerd op ca. 880 broedparen.

Concentraties van Futen treden op in verschillende delen van het jaar. Voorjaarsconcentraties treft men vooral aan vlak vóór het broedseizoen in de onmiddellijke nabijheid van potentiële broedgebieden. Hun aantal is een maat voor het aantal toekomstige broedparen in de onmiddellijke omgeving van deze concentraties. Zomerconcentraties komen weinig voor en zijn alleen bekend van het IJsselmeer. Vroeger dacht men, dat dit overzomeraars waren. Wij zijn van mening, dat dit vooral vogels zijn wier broedsels om de een of andere reden zijn mislukt en die niet aan een vervolgbroedsel zijn begonnen.

Vroege herfstconcentraties komen vooral voor op de Waddenzee en op grote binnenmeren en hangen zeer waarschijnlijk samen met vis- c.q. voedselconcentraties. Late herfst- en winterconcentraties kan men vooral aantreffen op het IJsselmeer, op de Zeeuwse stromen en op de Noordzee. Concentraties in nazomer, herfst en winter kunnen veelvuldig bestaan uit 3000 of meer exemplaren.

Het ringonderzoek in Europa, met name in Nederland, heeft nog weinig aan het licht gebracht, aangezien de soort in geheel Europa nog zeer weinig is geringd, waardoor het aantal terugmeldingen minimaal is gebleven. Waarschijnlijk is wel, dat de Noord-Europese populatie de winter doorbrengt op de Noordzee en vermoedelijk ook wel in het Kanaal tussen Engeland en Frankrijk, terwijl een deel van deze populatie misschien in Zuid-Europa overwintert. Enkele in Nederland geringde en elders teruggemelde Futen doen veronderstellen, dat een deel van de Nederlandse populatie zowel op de Zuidelijke Noordzee als in Zwitserland en Zuid-Europa overwintert.

Tabel 8. Aantal broedparen van de Fuut in % per biotoop in Nederland in 1966 en 1967.

Table 8. Number of breeding pairs of the Great Crested Grebe in % per habitat in the Netherlands in 1966-1967.

|                                                                                                                                                                                     | 1966 | 1967 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Grote meren van > 100 ha, inclusief poldersloten en boezemwateren<br><i>Lakes of &gt; 100 ha, including ditches in polders and basin-waters</i>                                     | 45   | 48   |
| Kleine meren van < 100 ha, inclusief poldersloten en boezemwateren<br><i>Smaller lakes of &lt; 100 ha, including ditches in polders and basin-waters</i>                            | 25   | 25   |
| Pet- en trekgategebieden<br><i>Small waters in reclaimed low peat areas</i>                                                                                                         | 2    | 3    |
| Heidevennen<br><i>Oligotrophic ponds in moorlands or former moors</i>                                                                                                               | 3    | 2    |
| Duinmeren en -plassen<br><i>Small fresh water lages and ponds in the coastal dunes</i>                                                                                              |      |      |
| Inundatiegebieden, Infiltratiegebieden, Drinkwaterreservoirs<br><i>Inundation- and infiltration areas, reservoirs</i>                                                               |      |      |
| Opspuiterreinen<br><i>Raised areas</i>                                                                                                                                              |      |      |
| Kleiputten, grindgaten, enz.<br><i>Clay and gravel pits etc.</i>                                                                                                                    | 8    | 6    |
| Dode rivierarmen en -strangen<br>Doorbraakkolken achter rivier- en zeedijken<br><i>Old riverbeds, isolated riverbranches and waters formed during dyke bursts of rivers and sea</i> | 2    | 2    |
| Afgedamde kreken<br><i>Closed, dammed-up sea creeks</i>                                                                                                                             | < 1  | < 1  |
| Rivieren, kanalen, etc.<br><i>Rivers and canals</i>                                                                                                                                 | 11   | 10   |
| Grote vijvers in stadsparken<br><i>Big ponds in town parks</i>                                                                                                                      | < 1  | < 1  |
| IJsselmeerkust „Buitendijks”<br><i>Beds of Phragmites and Scirpus along the coast of the Ysselmeer</i>                                                                              | 3    | 3    |
| Zoetwater-getijdengebieden<br><i>The fresh water tidal delta</i>                                                                                                                    | < 1  | < 1  |
| Overige habitats, zoals visvijvers en fortgrachten<br><i>Remaining water areas, such as fishponds and canals around fortifications</i>                                              | < 1  | < 1  |
|                                                                                                                                                                                     | 100% | 100% |

Tot slot zij vermeld, dat van een aantal aspecten van het Futenonderzoek reeds publikaties zijn verschenen (Leys, Marbus & de Wilde, 1967, 1968 en 1969).

#### SUMMARY

In this article the data collected by about 400 observers, throughout The Netherlands have been used. The breeding locations of the Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* L. are distributed over large parts of the Old World, Africa, Australia and New Zealand (Fig. 1). Fig. 2 shows the breeding density (pairs per 1000 km<sup>2</sup>) in part of Europe. The Dutch water and marsh areas can be divided into several areas important for *Podiceps cristatus*. They are all more or less important as breeding areas of *Podiceps cristatus*. In Fig. 3 the area of open water as percentage of the total area of land and water is illustrated in the different habitats.

Probably *Podiceps cristatus* was unknown in Holland from 1500 until about 1600. After 1700 until about 1900 the Great Crested Grebe seems to have become more common. However, large numbers of this species were killed at that time, because the feathered skin of the breast and belly was used as fur and mainly exported to Great Britain. Also fishermen levied a heavy toll on these birds. Probably after 1925 the breeding population of *Podiceps cristatus* increased. In 1932 Thyse (1932) estimated the number of breeding pairs to be about 300 or less (see also Table 2 and 3). The counting in 1966 gives for the whole Netherlands a total of 2980-3200, and for 1967 3300-3400 breeding pairs (Table 1).

For several reasons these numbers are under estimated. Counts of swimming Great Crested Grebe from the shore or from a sailing or rowing boat in the breeding season, when there are not yet many juveniles, probably gives numbers about half of the actual number. Only counting from the shoreline on small isolated ponds, narrow canals and on small waters in reclaimed low peat areas gives a fairly accurate result.

The most exact data of the total number of breeding pairs can be obtained during the breeding season, when there are many juveniles (Table 2).

From comparison of accurate counts with previous estimations in the same area it can be concluded that the actual number in 1966 was 8-10% higher than the estimations. In 1967 an increase of 6%-10% was necessary in most areas, while an increase of about 20% had to be made in a few remaining areas. Probably the exact number of breeding pairs numbers 3300-3500 in 1966 and 3600-3700 in 1967.

The density of breeding pairs is not always the same per area of open water (Fig. 5 and Table 3). The relative number of breeding pairs increases in proportion to suitable small "isolated" habitats which approach about 10 ha or less (Fig. 6).

There is a correlation between the surrounding vegetation of the nest sites and the nesting material (757 nests). Nest sites were found in 22 different types of vegetation. from which *Phragmites communis*, *Scirpus lacustris* and *Typha angustifolia* numbered about 70% (Table 4). Also important were nests between willow coppices of which the branches were hanging in and over the water (13%). Extremely rare were nests on dry land, only 13 have been found so far. Building material of the nests consists of many different plant species, but also paper, shells, plastics and so on. The main building materials in 757 nests were *Phragmites* (83%), *Typha angustifolia* (29%), *Scirpus lacustris* (23%), roots from these plants etc. (11½%), rotten waterplants (11%), roots from *Salix* and *Alnus* (6%), branches and twigs (4½%), *Nymphaea* and *Nuphar* (3%). At least 40 plant species and about ten kinds of other material were observed.

In the Netherlands the average size of about 700 clutches observed in 1966-1969 was 3.45 per nest. The average size of 592 complete clutches was 3.50 per nest from May until July. After July the average complete clutch decreased to about one half of the value before that month. The average clutch size differs slightly in some areas from the country average (Table 5).

The percentage frequency distribution of 592 clutches in the Netherlands is compared with data from Estonia, Belgium, Bohemia, Switzerland and Great Britain (Table 5). We found that complete clutches of 1 and 2 eggs were laid mostly at the end of the breeding season, probably by birds which had already started breeding in their first year after hatching. Clutches of 7 eggs and more (up to 9) often come from two ♀♀ (Glutz von Blotzheim, 1966), but we found that it was also possible for one female to lay a clutch of 7-9 eggs.



Measurements of 273 eggs were made in 6 areas from April through May and sometimes in June. In alle areas the earlier laid eggs (May) were a little larger than the eggs laid in June and probably in July and August (Table 6). The measurements of the eggs of the Dutch Great Crested Grebes are about the same as the eggs from Belgium and Great-Britain (Table 7).

The main breeding season in the Netherlands is mainly in May and June, though nests were also found in the beginning of March and April and also in September and very rarely in October. Breeding success is rather low, though breeding pairs with 5 full grown juveniles do occur, especially on "isolated" ponds, lakes etc. with only one pair. Counts in 54 areas (except areas with only one, two or three pairs) in July and August 1967 resulted in 1762 adults and 1600 juveniles, thus an average of 1.96 juveniles per breeding pair (maximum 3.92, minimum 0.41). Great Crested Grebes breeding in colonies mostly have a very low reproduction rate. In those cases we observed 0.41-1.20 full grown juveniles per breeding pair. Large groups (concentrations) of Great Crested Grebes can be observed in all seasons especially in July and August and up till November. Such concentrations often occur on several places on the lake "IJsselmeer" and number up to 2000-3000 individuals. In spring, smaller groups are observed in the neighbourhood of the breeding areas. These numbers are closely correlated with the actual breeding population of the surrounding habitats.

Ringings results from the Netherlands are very scanty (only 10 recoveries). However from the combined results from other European countries, it is apparent that Dutch birds, and also birds from Denmark, Sweden, Norway and probably Finland, migrate southwards. The Dutch population winters partly along the French and British coasts, partly on large lakes free from ice, in East France and Switzerland and perhaps in the Mediteranian (Fig. 8). In the Netherlands during the winter, we still find a few *Podiceps cristatus* on waters which are not frozen. In the breeding season we find a relatively high density of the breeding populations in suitable habitats. This density is the highest of all West European countries. Increase in water recreation will disturb suitable breeding places. In any case the Grebes will be confined to relatively quiet areas, the process resulting in the future in a probable decrease of the number of breeding pairs. It is necessary to close a number of places in open water recreation areas to speedboats. If this is not done, the Great Crested Grebe wil disappear completely from such areas.

#### LITERATUUR LITERATURE

- Anonymus. 1966. Bevolking der gemeenten van Nederland op 1 januari 1966. Uitg. C.B.S.
- Albarda, H. 1884. Naamlijst der in de provincie Friesland in wilden staat waargenomen vogels: 127.
- , 1897. Aves Neerlandica: 114.
- Bauer, K. M. & U. N. Glutz von Blotzheim. 1966. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band I.
- Benson, C. W. & M. P. Stewart Irwin. 1963. Some comments on the „Atlas of European birds" from the Ethiopian aspect.
- Bezzel, E. 1965. Zum Brutbestand von Haubentaucher und Enten in Südbayern. Orn. Gesel. Bayern 7: 249—272.
- Braak, J. 1821. Responsio ad quaestionem. Acad. Groningana: 186—188.
- C. E. 1901. Een bezoek aan de vogelwereld der Ankeveense Plassen D.L.N. 6: 59—62.
- Damme, B. en R. F. Verheyen e.a. 1967. Avifauna van België. Le Gerfaut 57: 281—282.
- Directie v. d. Landbouw. 1961. Landutilisation on 31 dec. 1958, Versl. Landb., Min. Landb. en Viss., Den Haag: 336—337.
- Dobben, W. H. van. 1938. Waarnemingen van broedvogels en trekvogels in 1937. Ardea 27: 104.
- Dobben, W. H. van. 1939. Waarnemingen van broedvogels en trekvogels in 1938. Ardea 28: 101.
- Engel, H. 1943. A drawing of *Podiceps cristatus* once in the possession of Rembertus Dodonaeus. Limosa 16: 1.
- Eykman, C. 1925. De Nederlandse Duikers en Alken. D.L.N. 30: 169.

- Fisher, J. 1951. Bird recognition II. Penguin Books A 176.
- Geroudet, P. & P. Barruel. 1956. Notes d'ornithologie jurassienne. *Alauda* 1956: 81—96.
- Glutz von Blotzheim, A. N. 1962. Die Brutvögel der Schweiz. 167—168.
- Haartman, L. von. 1945. Zur Biologie der Wasser- und Ufervögel im Schärenmeer süd-west Finnlands. *Acta Zool. Fenn.* 44: 1—125.
- Hanzak, J. 1952. The Great Crested Grebe, its ecology and economic significance. *Act. Mus. Nat. Prag.* 8b: 1—37.
- Hansen, L. 1962. Fugle på Lolland-Falster. *D.O.F.T.* 56: 11.
- Haverschmidt, F. 1942. Faunistisch overzicht van de Nederlandse broedvogels. Leiden, Brill.: 1.
- Hens, P. A. 1967. Avifauna van Limburg.
- Heyligers, P. C., T. Lebrecht & J. S. Zonneveld. 1961. De Biesbosch, land van het levende water. Zutphen, Thieme.: 189—190.
- Jensen, P. U. 1967. Nissum Fjord i 1966. *D.O.F.T.* 61: 15—16.
- Knippenberg, W. H. Th. 1952. Enige broedvogels in Noord-Brabant IV, de Futen. *Brabantia* 1: 214—220.
- Koller, H. 1888. Naamlijst van in Nederland in den vrijen natuurstaat waargenomen vogels. *Bijdr. tot de Natuurlunde (Feestnummer) IV*: 64.
- Lack, D. 1947. The significance of clutch-size. *Ibis* 89: 302—351.
- Lebrecht, T. & C. J. Verhey. 1954. De avifauna van de Biesbosch. *KNNV. Wetensch. Meded.* 12: 12—12.
- Leys, H. N., J. Marbus & J. J. F. E. de Wilde 1969. A. Voedselvuchten en jongen-produktie bij de Futen van de Houtribsluizen. *D.L.N.* 72: 11—18.
- , 1969. B. De avifauna van de Houtribsluizen. *D.L.N.* 72: 40—45, 67—69, 191.
- , 1969. C. Waarnemingen bij een broedpopulatie van Futen (*Podiceps cristatus* L.) in Oostelijk Flevoland. *D.L.N.* 72: 133—141.
- Leys, H. N. & J. J. F. E. de Wilde. 1967. Het voorkomen van de Fuut in Friesland in 1966. *Vanellus* 20: 77—82.
- , 1968. Nestplaatskeuze en Nestmateriaal bij Futen. *D.L.N.* 71: 265—272.
- , 1969. Broedpopulatiedichtheden van de Fuut. *D.L.N.* 72: 201—208.
- , 1970. Het voorkomen van de Fuut in Nederland. *R.I.N.-rapport (gestencild)*.
- Løvenskiold, H. 1949. Håndbok over Norges fugler. Oslo.
- Mayaud, N. 1953. Liste des oiseaux de France. *Alauda* 1953: 1—63.
- Merikallio, E. 1958. Finnish Birds. Fauna Fennica V, Helsinki.
- Merwald, F. 1970. Haubentaucher in Oberösterreich. *Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz* 1970: 107—120.
- Mills, D. H. & I. Prest. 1966. A census of the Great Crested Grebe in Britain in 1965. *Bird Study* 13: 163—203.
- Moore, N. W. 1966. Pesticides and Birds in Great-Britain. *Bird Study* 12: 222 and so on.
- Moore, N. & C. H. Walker. 1964. Organic chlorine insecticide residues in wild birds. *Nature* 201: 1072—1073.
- Moore, N. & J. O. G. Tatton. 1965. Organic chlorine insecticide residues in wild birds, idem in the eggs of sea birds. *Nature* 207: 42—43.
- Nozeman, C., M. Houttuyn & C. Sepp. 1770-1829. *Nederlandsche Vogelen*. Amsterdam, deel II: 169.
- Onno, S. 1960. Zur Ökologie der Lappentaucher in Estland. *Proc. XII Intern. Orn. Congr.* vol. II 597—582.
- , 1966. Zur vergleichende Ökologie der palaärtischen Tauchenarten. *Der Falke* 7: 224.
- , 1968. Ornithological research in Matsala Bay. *Estonian S.S.R.*: 39—48.
- Pedersen, E. T. & L. Jensen. 1956. Nissum Fjords fugle. *D.O.F.T.* 50: 1—66.
- Philippona, J. 1968. Medewerkers aan broedvogelinventarisaties. *Vogeljaar* 16: 532—534.
- Preuss, N. O. 1965. Ringmaerking i Danmark 1962 og 1963. *D.O.F.T.* 59—193.
- Richard, A. c.s. 1965. Avifauna du litoral Boulonnais. *Alauda* 1965: 51—67.
- Rutledge, R. F. 1966. *Ireland's Birds*. London: 30—31.
- Schlegel, H. 1853. *Bouwstoffen I*: 93.
- , 1878. *De vogels van Nederland*. 2e druk 2: 69.
- Simmons, K. E. L. 1955. Studies on Great Crested Grebes. *Avic. Mag.* 61: 3—13,

- 93—102, 131—146, 181—201, 235—253, 294—316.
- Sinnema, G. 1957. Reservaat „De Kreilen”. *Vanellus* 10: 210.
- Suetsens, W. 1955. Verspreiding en levenswijze van enkele inlandse futen, in het bijzonder *Podiceps cristatus* L. *De Wielewaal* 21: 1—24.
- , 1960. De Kuiffuut, *Podiceps cristatus* L. in België. *Le Gerfaut* 50: 231—264.
- Swaen, A. E. H. 1948. Jacht-Bedrijf, naar het handschrift waarschijnlijk van Cornelis Jacobsz. van Heenvliet (1633-1636) in de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage, Leiden Brill.
- Thijssse, Jac. P. 1932. Vogels tellen. *D.L.N.* 37: 156.
- , 1937. De Fuut en de Koet. *D.L.N.* 41: 322.
- , 1944. Het Vogelboekje. 4e druk Schoonderbeek: 204.
- Tucker, B. W. 1933. The Great Crested Grebe investigation in Oxfordshire, Berkshire and Buckinghamshire. Report Oxford Ornith. Soc. for 1933.
- Vaucher, C. 1954-1955. Contribution a l'étude ornithologique de la Dombes. *Alauda* 1954: 81—114, 256—271; *Alauda* 1955: 108—137, 182—211.
- Venables, L. S. V. & D. Lack. 1934. Territory in the Great Crested Grebe. *British Birds* 7, vol. 28: 191—198.
- Verhey, C. J. & P. C. Heyligers, e.a. 1961. De Biesbosch, land van het levende water. Thieme en Cie, Zutphen.
- Verheyen, R. 1948. Vogelbescherming in België. *Ardea* 36: 108.
- , 1951. De Watervogels van België. Uitg. Kon. Belg. Inst. v. Nat. Wetensch.
- Voous, K. H. 1960. Atlas van de Europese vogels. Elsevier-uitgave: 10 en kaart 5.
- Wangrin, G. 1941. Haubentaucher nistet auf nacktem Boden. *Beitr.-Fortpfl. biol. Vogel*: 17: 175.
- Witherby, H. F. e.a. 1952. The Handbook of British Birds. London Vol. IV: 85—93.
- Wobus, 1964. Abh. Ber. Naturk. Mus. Görlitz 39.
- Woets, D. 1963. Vogelleven in de Wieringermeer 1930-1962. *D.L.N.* 66: 41—49.
- IJzendoorn, E. J. van 1967. De Futen van het Amstelmeer. *D. L. N.* 70: 284—286.

Adres: Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

*Research Institute for Nature Management, Leersum.*