

Redactie:

Dr. H. M. DEKHUIJZEN (secretaris, p/a, C.P.O. Postbus 52, Wageningen)

Mr. J. H. KLATTE, Dr. H. N. KLUIJVER en Prof. Dr. K. H. VOOUS

VERANDERINGEN IN DE AVIFAUNA VAN DE BIESBOSCH IN HET EERSTE JAAR NA DE UITBANNING VAN HET GETIJ

Changes in the avifauna of the Biesbosch in the first year after the elimination of the tide

D. FEY en T. LEBRET

INLEIDING

De uitbanning van het getij door de afsluiting van de Haringvlietsluizen op 2 november 1970 betekent het begin van een nieuw hoofdstuk in de geschiedenis van de Biesbosch. Zonneveld (1970) heeft met de pakkende titel van zijn studie „De Biesbosch is dood, leve de Biesbosch” de betekenis van dit gebeuren achtergrond gegeven. Voor ornithologen was er — afgezien van de olieramp — direct in de eerste winter al genoeg aan de hand en het eerste broedseizoen bracht interessante ontwikkelingen. Nu is de ervaring, dat men er gemakkelijk toe komt om pas na enkele jaren de dan wel zeer duidelijke veranderingen te gaan beschrijven. Maar het nadeel van deze werkwijze is, dat het beeld van de eerste veranderingen dan al weer enigszins is vervaagd. De schrijvers van dit artikel hopen deze fout te vermijden en willen hieronder pogen iets weer te geven van de veranderingen, die hen zijn opgevallen in het eerste jaar van het bestaan van de „zoetwatergetijdendelta zonder getij”.

De eerste auteur is door zijn functie als vogelwachter op het C.R.M.-reservaat De Dood c.a. dagelijks in staat waarnemingen in het reservaat en de omgeving ervan te verrichten.

De tweede auteur maakte tussen 16 januari en 11 oktober 1971 7 dagtochten, 6 tweedaagse tochten en 1 driedaagse tocht, waarbij in een open roeiboot in het terrein werd overnacht. De Sliedrechtse Biesbosch, het gebied tussen de Beneden Merwede, de Nieuwe Merwede en het Wantij, werd door ons niet bezocht. Hier zijn de veranderingen wat minder ingrijpend geweest en er is nog een getijbeweging overgebleven met een amplitude van 80 - 100 cm. Hierdoor is dit gebied juist nu nog veel belangrijker dan het al was en verdient het bijzondere bescherming.

In het onderstaande zijn waarnemingen tot en met 31 december 1971 verwerkt.

DE VERANDERINGEN IN HET BIESBOSCHLANDSCHAP.

Het is misschien nuttig allereerst vast te stellen, dat de uitbanning van het getij geen verandering van zout in zoet water of iets dergelijks mee brengt. Maar al te vaak hoorden wij de vraag, of de Biesbosch al verzoet en of daar iets van te zien is aan de vogels. Het feit, dat het water zoet was en dit gebleven is, vormt een belangrijk onderscheid met de veranderingen, die zijn opgetreden in het Veerse Meer, het Grevelingenbekken en het Haringvliet.

Overigens is de uitbanning van het getij niet de enige belangrijke verandering in de Biesbosch. Ook de volgende factoren spelen een rol :

1. De vervuiling van het milieu neemt hand over hand toe. Het water van Rijn en Maas heeft directe toegang tot het gebied. Dat de uitbanning van het getij de gevolgen van de milieuvervuiling kan vergroten, blijkt uit een beschouwing in het Driemaandelijks Bericht Deltawerken (1971 A). Hierin wordt gewezen op het gevaar van ophoping van zware metalen, doordat deze in het minder turbulente water in sterker mate dan voorheen aan de slibdeeltjes gekoppeld blijven, terwijl er bovendien door de geringere turbulentie meer slib wordt afgezet in het Nieuwe Merwede — Hollands Diep — Haringvlietgebied. Ir. J. L. Koolen (in lit.) wees ons er op, dat de belangrijkste vorm van vervuiling, die in de Biesbosch is gaan optreden, de eutrofiëring van het water is.

2. De olieramp van 27 december 1970 op de Amercentrale van de Prov. Noordbrabantse Electriciteitsmaatschappij, waarbij tenminste 9000 ton olie in de Amer stroomde, hoewel behorende onder de vorige categorie, moge hier wegens de omvang en de afschuwelijke gevolgen apart worden vermeld (Oome 1971 A).

3. De aanleg van spaarbekkens, totaal meer dan 1000 ha, vormt een gigantische aantasting van de Biesbosch. De omvang hiervan is enigszins af te lezen uit de luchtfoto in het Driemaandelijks Bericht Deltawerken (1971 B). De eindtoestand zal misschien acceptabel worden, maar de aanlegperiode, die tot 1982 zal duren, brengt een geweldige verstoring teweeg. De olieverontreiniging van het Biesboschwater door een groot aantal baggermachines, zuigers en talloze sleepboten is bovendien zeer groot.

De uitbanning van het getij.

De uitbanning van het getij is een diep ingrijpende verandering. Deze heeft een groot aantal aspecten. De al genoemde studie van Zonneveld (l.c.), die een groot aantal van deze aspecten belicht, wordt nog eens aan een ieder, die zich voor deze materie interesseert, aanbevolen. Bijzonderheden over de waterbeweging en de slibhuishouding op het Hollands Diep en het Haringvliet alsmede over milieuvraagstukken in dit gebied vindt men in het Driemaandelijks Bericht Deltawerken (1971 A).

De factoren, die voor een goed begrip van de veranderingen in de avifauna van belang lijken, zouden wij als volgt willen schetsen.

A. De oude toestand.

Het gemiddeld hoog water was 127 cm + NAP

Het gemiddeld laag water was 63 cm — NAP

Bij laag water lagen er vooral in het zuiden en zuidwesten uitgestrekte zandplaten en slikken bloot, die bij hoog water weer onder liepen. Bij laag water vielen de smallere kreken boven in de Biesbosch geheel droog, de bredere bleven midden in de kreken een smalle of soms zelfs brede geul water houden. Er waren dus bij laag water zes hoofd-elementen in het landschap te onderscheiden :

1. water
2. onbegroeide zandplaten en slikken
3. zandplaten en slikken met biezenbegroeiing
4. rietgorzen
5. grienden
6. polders

Bij hoog water gingen niet alleen de onbegroeide platen en slikken onder water, maar ook de biezenvelden en een belangrijk deel van de rietgorzen. Ook in de grienden kwamen alle greppels, geulen en kreken vol water.

B. De nieuwe toestand.

Het gemiddeld hoog water in de zomer van 1971 was 60 cm + NAP

Het gemiddeld laag water in de zomer van 1971 was 40 cm + NAP

Deze waterstanden betekenen, dat het water nu permanent een flinke uitbreiding heeft. Deze uitbreiding gaat voornamelijk ten koste van de onbegroeide zandplaten en slikken. Een aanzienlijk deel hiervan, naar ruwe schatting 65 - 75%, is voorgoed onder water verdwenen. Wel valt er bij „laag water” (nieuwe stijl) altijd toch weer een slikstrook bloot, met andere woorden er is nog een rudimentaire „getij-zone”. Soms is deze maar enkele decimeters breed, soms enkele meters en op enkele plaatsen tientallen meters al naar de helling van het slik. In de buitenbocht hebben de kreken over het algemeen een vrij steile helling en hier is de strook het smalst. Soms is de helling er zelfs nagenoeg verticaal, met name waar de stroom de oever heeft uitgeschuurd. Dit is vooral het geval bij de rietgorzen en de grienden, zelden bij biezenvegetaties. In de binnenbocht hebben de slikken echter een veel flauwere helling en hier liggen dus ook nu nog slikken met een wat bredere getij-zone.

De nieuwe waterstanden zijn ca. 20 cm hoger dan men mocht opmaken uit de officiële, maar overigens vrij vage prognoses. Dit verschil lijkt gering, maar het is van groot belang. Want hierdoor is de waterlijn belangrijk dicht bij de randen van de vegetatie gebleven. Dit betekent, dat het hoog water op vele plaatsen de biezen flink in het water zet, soms tot 50 cm diep. Op andere plaatsen staan de biezen juist droog, maar toch zo dicht bij het water, dat de wortelstokken gemakkelijk de nieuwe waterlijn weer kunnen bereiken. Ook de zaadval van deze biezen zal wellicht gedeeltelijk tot zijn recht komen.

De positie van het Riet, dat over het algemeen een hogere standplaats heeft, is heel wat minder rooskleurig. Op de meeste plaatsen ziet het Riet wel kans om met de bekende „afleggers” het water, althans een vochtige, lager gelegen plaats te bereiken. Op vele plaatsen is dit proces in volle gang. Maar het verloopt niet ongestoord. Heel dikwijls waren er vraatsporen te zien aan de uitlopers van de wortelstokken van het Riet en vaak ook aan rietbladen aan de rand van de rietgorzen. In een aantal gevallen kon worden vastgesteld, dat dit het werk van Meerkoeten was. De vraat reikte overal tot ca. 40 - 50 cm boven de hoogwaterlijn, wat overeenkomt met de reikhoogte van een zwemmende Meerkoet. Maar misschien komt een deel van deze vraat, speciaal vlak boven het water, voor rekening van Bruine Ratten en Woelratten. In september was er op plaatsen waar veel Grauwe Ganzen waren, vraat aan de rand van het rietgors te zien op de voor deze soort specifieke wijze: het Riet wordt op ca. 60 cm boven de bodem omgeknikt en daarna geheel van het blad beroofd.

In het algemeen zou men kunnen zeggen, dat er al in het eerste jaar na de eliminatie van het getij geen riet-velden meer waren, maar slechts riet-stroken. De totale hoeveelheid is dus sterk verminderd. Het is zelfs zo ver gekomen, dat de kooikers in de Biesbosch, die vroeger het materiaal voor hun rietschermen maar voor het grijpen hadden, zich nu met zorg afvragen hoe zij hun schermen moeten repareren. De algemene toestand van het Riet is uitstekend te zien voor treinreizigers, die aan de oostzijde van het noordelijke bruggenhoofd van de Moerdijkbrug een flink stuk Biesbosch kunnen overzien. Zelfs in augustus en september was het bleek-geel van het overjarige Riet nog een belangrijk element in het algemene beeld. Het groen leek een ondergeschikte plaats in te nemen. En hoe miste men in augustus de wijnrode gloed van de bloeiaren van het Riet in het licht van de laagstaande zon. Op slechts weinige plaatsen kwam het Riet in bloei en de planten bleven lager dan vroeger. Alleen waar in februari en maart langs de oevers van de Amer en de Nieuwe Merwede Riet was gesneden in verband met de olieramp, bereikte het riet zijn oude hoogte en dichtheid. Deze stroken bleken sterk de voorkeur te hebben van de Grote Karekiet.

Op de meeste plaatsen ontwikkelt zich een wilde ruigte. Als we hier te voet in trachten door te dringen, merken we dat Kleefkruid *Galium aparine*, Winde *Convolvulus* en Bitterzoet *Solanum dulcamara* ons de doorgang totaal versperren. Meer dan manshoge planten van de Aartsengelwortel *Angelica archangelica* lijken in aantal en individuele omvang sterk toegenomen. Het Harig Wilgenroosje *Epilobium hirsutum* en Brandntels *Urtica* duiken overal op. Op vochtige plaatsen vormt Waterpeper *Polygonum hydropiper* gesloten bestanden van vele vierkante meters. Dauwbraam *Rubus caesius* en Vlier *Sambucus nigra* beginnen op te treden en zullen in de komende jaren ongetwijfeld sterk toenemen.

Merkwaardig is, dat de permanent bloot gekomen, vroeger kale slikken lang niet overal snel begroeid raken. Op vele plaatsen is er hoogstens sprake

van een ijle begroeiing. De verschillende kiemplanten staan meters uiteen. Elders slaat het slik snel vol met Mattenbies *Scirpus lacustris*, Harig Wilgenroosje en Waterpeper. Op het eerste gezicht lijkt dit verschil in dichtheid samen te hangen met de vroegere expositie van het slik ten opzichte van wind en stroom: waar beweeglijk water het bezinken van zaden minder gemakkelijk maakte, bleef het slik in de eerste zomer nog vrij kaal. Op plaatsen, die vroeger meer beschut hebben gelegen, raakt het slik veel sneller begroeid. Merkwaardig is, dat sommige tamelijk beschutte slikken onder de afpaling van de eendenkooien in de eerste zomer tamelijk weinig begroeiing hebben gekregen. Waarschijnlijk is de consumptie van zaden door het waterwild, dat zich hier concentreert, zoveel sterker dan elders, dat de slikken nog kaal zijn gebleven. Uiteraard zal dit alleen vertraging geven. Direct boven de nieuwe hoogwaterlijn zijn de slikken op vlakke plaatsen meestal vrij vochtig en bedekt met een dikke donkergroene algenlaag. (Fig. 1). Deze is ook aanwezig waar het slik komvormige diepten heeft, waarin het regenwater blijft staan en waar zich ook vaak zakwater uit de aangrenzende gorzen of grienden verzamelt. Onnodig te zeggen, dat dergelijke vochtige gedeelten

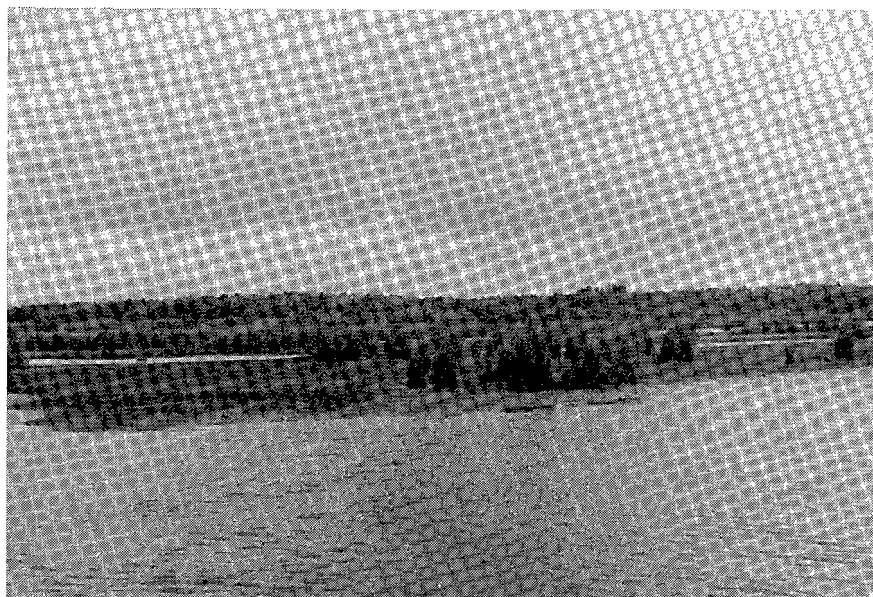


Fig. 1. Biesbosch, augustus 1971. Permanent drooggekomen, doch onbegroeid gebleven slik bij „hoog water”, ± 60 cm + NAP. De *Scirpus*-pollen dateren van lang voor de eliminatie van het getij. Algen vormen een donkere vlek op het slik op de voorgrond links.

Fig. 1. Biesbosch, August 1971. Permanently dry, former tidal mudflat at „high” water level, ± 60 cm + Dutch Ordnance Level. The *Scirpus* groups were present long before the elimination of the tide. There is no recent pioneer vegetation. Algae form dark patch on left foreground.

van het slik een grote aantrekkingskracht hebben voor de vogelsoorten, die hun voedsel zoeken in slappe modder, zoals Wintertalingen en Lepelaars.

De bovengeschetste veranderingen in het Biesboschlandschap hebben voor de vogels grote gevolgen. Hierbij vallen directe en indirecte gevolgen te onderscheiden. De directe gevolgen vloeien voort uit de veranderingen in de waterstanden: waar vroeger bij hoog tij watervogels konden zwemmen, ligt de bodem nu permanent droog. Omgekeerd zijn de lagere delen van de getij-zone, waar vroeger grote aantallen slikvogels konden voedselzoeken, nu voorgoed onder water verdwenen. Daarmee zijn zij als voedselbron verloren gegaan. Naast deze directe gevolgen zijn er indirecte, die hun invloed doen gelden door de veranderingen, die in de vegetatie optreden. De belangrijkste hiervan is, dat de successie der plantengemeenschappen een nieuwe richting is ingeslagen. Een prognose werd reeds gegeven door Zonneveld (1955).

Minstens even belangrijk is voor de vogels, dat de Biesbosch voor de watersport veel gemakkelijker toegankelijk is geworden.

Dit heeft geleid tot een sterke toeneming van de verstoring, die voor sommige vogelsoorten resulteert in een sterke achteruitgang, voor andere in een vrijwel volledig verdwijnen. Het valt op, dat het waterwild sterk reageert: het verwacht immers van de mens een tegen hen gerichte activiteit. Door de Biesbosch, of bepaalde delen ervan, reservaat-status te geven en er de jacht niet meer uit te oefenen, kan dit ongewenste effect gedeeltelijk worden weggenomen. Hierdoor zou het waterwild weer gebruik kunnen maken van de betrokken terreindelen, die nu eenmaal een onmisbare functie hebben als voedsel-, rui- en rustgebied. Hierbij moet speciaal worden gedacht aan het Gat van de Vissen en het Zuidmaartensgat.

Om verschillende redenen is tot dusver geen aandacht besteed aan de veranderingen, die zich aan het voltrekken zijn in het griendencomplex De Dood c.a. (C.R.M.-reservaat) en de Polder de Dood. Omdat de omstandigheden hier enigszins afwijken van die in het gewone Biesbosch-landschap en omdat de eerste auteur hieraan bijzondere aandacht heeft kunnen schenken, worden deze gebieden hieronder apart behandeld.

De grienden van De Dood c.a. vormen het grootste griendencomplex in de Brabantse Biesbosch. Na 1945 zijn er pogingen gedaan om de door de oorlog ontstane verwaarlozing ongedaan te maken, hetgeen slechts gedeeltelijk is gelukt. In de vijftiger jaren kreeg het gebied de status van reservaat. De daarbij optredende veranderingen werden eerder beschreven (Lebret 1966). Het staken van de griend-cultuur bracht mee, dat het gebied veel meer dan andere grienden open stond voor het getij. Bij hoog tij kwam het vrijwel geheel onder water. Alleen tijdens laag water was het te belopen en dan nog alleen met lieslaarzen. Nu het getij is verdwenen, liggen de grienden een 50 - 75 cm boven het water en de bodem, ook die in de kleinere greppels, is voorgoed opgedroogd. Alleen in de bredere greppels staat nog water, tot soms 1 meter diep. In deze eerste zomer is er nog geen sterke toename van

de zangvogels te zien en te horen geweest. Wel zijn Wilde Eend en Waterhoen als broedvogels sterk toegenomen en, zoals was te verwachten, ook de Fazant. Op ondiepe plaatsen in de greppels waren veel muggenlarven te vinden, terwijl overal watervlooien voorkwamen.

Vroeger waren deze uitgestrekte grienden een belangrijk ruigebied voor Wilde Eenden en Wintertalingen, die profiteerden van de voedselrijkdom in de talloze getijgeultjes en meer nog van de bescherming, die het getij bood. Beide voordelen zijn verdwenen en er hebben maar enkele tientallen Wilde Eenden geruid, terwijl de Wintertaling als rui-soort ontbrak.

Aparte vermelding verdient de Polder De Dood, een voormalige landbouwpolder van ca. 60 ha., die deel uitmaakt van het reservaat. In 1962 raakte de polder overstroomd en de dijken begaven het. De polder bleef daarna „drijvende” en ontwikkelde zich op geheel eigen wijze. Men zou kunnen zeggen, dat de oecologische klok was teruggezet. Het getij had weer vrij toegang en bij de doorbraken ontstonden weer getijgeulen, die zich in de poldergrond inslepen, een herhaling dus van het Biesbosch-drama op verkleinde schaal. Een nieuwe pioniervegetatie veroverde het gebied. Buiten de slikvelden, die met laag water droogvielen, groeiden Riet, Lisdodde, Kattestaart en Waterpeper in grillige patronen. Wilde Eenden en Wintertalingen huisden er in grote troepen. De aantallen van elk dezer soorten bereikten vaak de 2000. Het aantal Grauwe Ganzen beliep 300 - 800.

De kracht van het in- en uitstromende water vormde voor de meeste vogelsoorten een beletsel om te nestelen. Alleen langs de binnenzijde van de kaden broedden Meerkoeten, Waterhoentjes en Grote Karekieten. Op de kaden zelf nestelden Wilde Eenden, Slobeenden en Zomertalingen. Maar overigens vielen tijdens de broedtijd vooral de pleisterende, niet broedende vogels op: Bergeenden, soms Lepelaars, Zwarte Sterns, alle ruitersoorten en vooral Kempshaantjes en Gruttos in grote troepen. In juni en vooral juli concentreerden er zich zeker 1000 Wilde Eenden en 200 Wintertalingen, die er de vleugelrui doormaakten.

Na de eliminatie van het getij kwam de polder opnieuw droog te liggen. De nog kale slikken raakten in de zomer van 1971 geheel begroeid met Waterereprijs, Waterpeper, Harig Wilgenroosje en Kattestaart. Voor eenden, ganzen en steltlopers ging het gebied hiermee verloren. Alleen bij hoge waterstanden van $0.75 + \text{NAP}$ of meer konden de eenden zwemmend tussen de in het water staande vegetatie voedsel zoeken. Het maximum aantal van de Wilde Eend was 300 in augustus. In de herfst kwamen er nog een 100 tot 400 Wintertalingen, een schijntje van de vroegere rijkdom. Ganzen komen nog slechts in enkele tientallen. Als toevluchtsoord voor eenden in vleugelrui heeft het zijn betekenis geheel verloren en ook de aantallen Kempshaantjes zijn zeer sterk teruggelopen. Wel hebben zich nu in de polder zelf nieuwe broedvogels gevestigd: Wilde Eend, Zomertaling, Fazant, Bosrietzanger en Kleine Karekiet. Kleine Plevieren werden wel regelmatig gezien, maar broeden kon niet worden vastgesteld.

Terloops moge iets over de Zoogdieren worden vermeld. Hazen heroverden de polder en met hen verschenen ook Wezels en Hermelijnen. Noordse Woelmuis, Dwergmuis en Bosspitsmuis werden door de eerste auteur gevangen. Molritten waren overal te zien. Woelratten werden hier evenals elders in de Biesbosch direct talrijk. Maar ook verwilderde katten, die vroeger alleen in de polders rondzwierven, trekken nu de grienden binnen en hun aantal neemt duidelijk toe.

Het zou op zichzelf stellig de moeite lonen om van De Polder de Dood weer een natte polder te maken door de dijkgangen weer te sluiten en het water er in te pompen. Nu het grootste deel van de polder over een jaar of vijf bij het spaarbekken de Zuiderklip zal worden getrokken, is dit helaas niet zinvol.

RESULTAAT

Hieronder zullen nu die vogelsoorten worden besproken, waarvan de aantallen zodanig veranderden, dat dit in samenhang met de eliminatie van het getij van belang is. Nieuwe soorten zullen worden vermeld en ook de vogelsoorten, die vroeger de Biesbosch zijn faam gaven, zullen ter sprake komen.

Fuut *Podiceps cristatus*

Deze soort was vroeger geen broedvogel in het eigenlijke Biesboschlandschap. Vooral de horizontale getijbeweging vormde voor deze soort een beletsel. Dat deze soort zich direct in 1971 vestigde was een prettige verrassing. Negen broedgevallen werden met zekerheid vastgesteld, te weten 1 nest met eieren aan de Beverd, 1 paar met jongen op het Steurgat, 1 jaar met jongen aan Lijnoorden op de Noorderklip, 2 paar met jongen aan de Tongplaat, 2 nesten met eieren op het Lepelaarsgat en 2 nesten met eieren op het Zuidmaartensgat. Mogelijk heeft er ook nog 1 paar bij de Boerenplaat gebroed. Een zeker broedgeval in het afgedamde deel van het Gat van Lijnoorden valt buiten het eigenlijke Biesboschlandschap nieuwe stijl.

Van de vier nesten van het Lepelaarsgat en het Zuidmaartensgat zijn er twee geslaagd. Een van deze lag in 80 cm water, maar zeer beschut in een smal kreekje. De nesten in het Zuidmaartensgat lagen in biezenveldjes, zeer geëxponeerd op de golfslag uit het zuidwesten over bijna 2 km met slechts lichte beschutting. Zij lagen in water van resp. 50 en 54 cm diepte. Het waren zeer grote nesten, geheel uit biezenhalmen samengesteld. Dit verklaart ook het late broeden, nl. in juni. Waar overjarig Riet tot in het water groeit, kunnen de Futen veel vroeger broeden. De legsels waren niet groot: genoteerd werden 2, 3 en 3 eieren. De diameter van de nesten was groot nl. 120 en 140 cm. Behalve de broedvogels waren er op verschillende plaatsen groepjes van 2-5 paren, die regelmatig baltsten, maar geen territorium-gevechten met hun burens voerden. Waarschijnlijk waren dit wel geslachtstrijde maar niet broedende paren. Wanneer zich over enige jaren meer rietkragen

langs de nieuwe waterlijn zullen hebben gevormd, zullen ook deze vogels zich kunnen vestigen.

Blauwe Reiger *Ardea cinerea*

Al voor de eliminatie van het getij was er een sterke achteruitgang van het aantal broedparen in de kolonie in de grienden van De Dood. Deze achteruitgang heeft zich voortgezet. Waarschijnlijk heeft de olieramp ook onder de broedvogels van de Biesbosch, die hier gedeeltelijk overwinteren, slachtoffers gemaakt (Oome 1971B en mond. med.). In ieder geval broedden er in 1971 slechts 8 - 10 paar Blauwe Reigers, dat is minder dan de helft van 1970. Ook intensieve verontrusting van de visgronden door bijkomende werken van de aanleg van de spaarbekkens kan een rol spelen.

Purperreiger *Ardea purpurea*

Vermoedelijk heeft een paar van deze soort, die al eerder in de Brabantse Biesbosch had gebroed, ook in 1971 gebroed.

Kwak *Nycticorax nycticorax*

Op de bekende broedplaatsen hebben 5 - 8 paar gebroed, het gewone aantal van de laatste jaren. Nu de moerasvegetatie de oevers nog niet heeft veroverd, kan de Kwak hier nog met veel profijt vissen. Waarschijnlijk mede door het prachtige herfstweer van 1971 bleven de vogels veel langer dan gewoonlijk. Op 30 december 1971 waren er zelfs nog enkele eerstejaars vogels aanwezig.

Lepelaar *Platalea leucorodia*

In het Lepelaarsgat was in juli en augustus het gebruikelijke aantal (40-70) aanwezig.

Wilde Eend *Anas platyrhynchos*

Bij deze soort dienen drie functie-groepen te worden onderscheiden: broedvogels, ruiers en de vogels, die in herfst en winter in de Biesbosch vertoeven. Voorts moeten de gebieden met en zonder olie apart worden bezien.

In principe kregen de Wilde Eenden als broedvogels in de Biesbosch een veel beter biotoop: grienden en rietgorzen lagen voor het eerst permanent droog en de jonge eenden vonden in het stilstaande water van de beschutte kreekjes een grote rijkdom van lagere dieren. Maar doordat vele honderden, wellicht duizenden eenden door de olieramp van 27 december 1970 omkwamen en vele andere in zeer slechte conditie geraakten, is er van een „Wilde eenden explosie” niets gekomen. Of er ook nog bij de nieuwe eenden-generatie sterfte door de olie op de niet gereinigde oevers is voorgekomen, is niet zeker. Wel werden er in juli en augustus, dus na de rui van de lichaamsbevedering, Wilde Eenden met verse oliebesmetting waargenomen.

De ruiende Wilde Eenden waren in een veel ongunstiger positie dan de

broedvogels. De ruigebieden „boven-in” de Biesbosch (Dood en Keizersdijk) gingen door eliminatie van het getij verloren, zoals hierboven al werd vermeld. Alle ruiers moesten dus naar het zuiden en zuidwesten van de Biesbosch en dit was nu juist het oliegebied. Hierdoor raakten Wilde Eenden, die tot dusver er goed af waren gekomen, alsnog (weer?) besmet. Zowel de eliminatie van het getij als de aanwezigheid van de olie in de randen van de riet- en biezenvelden waren factoren in het nadeel van de rui-eenden. De eerste factor manifesteerde zich, doordat de voor de ruiers absoluut noodzakelijke dekking (rietvelden) op de meeste plaatsen niet meer tot het water komt, zodat de eenden een gevaarlijke oversteek-te-voet moeten maken, wanneer zij van de dekking naar het voedselgebied of omgekeerd gaan.

In feite werden veel ruiers gezien, die deze oversteek maakten, soms op klaarlichte dag. Op sommige plaatsen waren kennelijk zeer druk belopen „paden” over het slik te zien. Ook in de vochtige buitenranden van de rietgorzen langs smalle kreekjes waren uit pootafdrukken, snebbersporen, veertjes en mest de activiteiten van de rui-eenden af te lezen.

Het betrekkelijk hoge water (50 - 60 cm + NAP) kwam de rui-eenden natuurlijk zeer ten goede. Als de vegetatie nog meer naar het water toe gaat groeien, wordt over enkele jaren de situatie voor de rui-eenden weer belangrijk beter.

De aantallen Wilde Eenden in herfst en winter zijn overal in de Biesbosch sterk tegengevallen. Hun aantal leek op 10 - 20% van de vroegere aantallen te zijn teruggelopen. Dit lijkt te wijten aan de toeneming van de verstoring: vroeger werd er door watersport, visserij en jacht alleen bij een bepaalde fase van het getij en dus maar enkele uren per etmaal gevaren. Na de uitbanning van het getij is deze beperking weggevallen. Zelfs een gelijk blijvend aantal vaartuigen brengt dus reeds meer verstoring. Bovendien heeft het wegvallen van de varensmoeilijkheden geleid tot een toeneming van het aantal vaartuigen.

Samenvattend kunnen wij zeggen, dat de Wilde Eend per saldo sterk is achteruitgegaan. Van de grotere broedmogelijkheden kon slechts een door de olieramp gedecimeerde eendenstand profiteren in een door de olieresten gedeeltelijk bedorven terrein. De ruiers werden gedwongen zich in de meest door olie verontreinigde gebieden op te houden en de toenemende verstoring had een ongunstige uitwerking op verblijfsmogelijkheden in herfst en winter.

Krakeend *Anas strepera*

Deze soort was de laatste vijf jaren in de omgeving van Polder De Dood een regelmatige broedvogel geworden. In 1971 was de soort ook in het zuidwesten van de Biesbosch broedvogel in meerdere paren. 15 - 20 broedparen voor de gehele Biesbosch lijkt niet te hoog.

Wintertaling *Anas crecca*

Voor de gehele Biesbosch was vroeger een aantal van 10.000 tot 15.000 Wintertalingen in oktober en november niet ongewoon. De laatste vijf tot

acht jaar was er echter achteruitgang, vermoedelijk door afname van de voedselvoorraad ten gevolge van de vervuiling van het milieu. Rond 1965 begon op te vallen, dat de talingen 's nachts binnenspolders gingen voedselzoeken, voornamelijk in kroosslootjes en op onkruidrijke plaatsen.

In november 1971 reageerden de talingen direct op het niet meer droogvallen van de slikken doordat de meeste vertrokken. Op de voorjaarestrek 1971 waren zij zeer schaars. Eind juni 1971 waren er bij de ruiplaatsen aan het Zuidmaartensgat een 400-500 ex. aanwezig. Op 58 ex. werden 7♀♀ geteld. Dit waren dus de gebruikelijke ♂♂-concentraties vlak voor de rui. Het aantal verschilde niet van dat in eind juni 1970, maar was slechts de helft van eind juni 1969. Ook in de ruitijd zelf leek slechts de helft van de vroegere aantallen aanwezig. Uiteraard leverde het tijdelijk zeer gunstige milieu van de Zuidelijke Flevopolder een alternatief.

In de nazomer en de herfst van 1971 werden de grote aantallen van weleer niet meer bereikt. De indruk is, dat hoogstens 10% van de vroegere aantallen aanwezig zijn, waarbij de grotere verstoring een belangrijke rol speelt.

Wellicht is het hier de plaats nog eens te wijzen op het verschil in functie, die de Biesbosch had voor de Wilde Eend enerzijds en de andere zwemeenden anderzijds. De Wilde Eenden zoeken vooral een veilig dagrust-gebied, van waar zij in de avondschemering uitvliegen naar de omringende landbouwgebieden. De Wintertalingen en de andere zwemeenden waren en zijn veel meer aangewezen op het eigenlijke Biesbosch-milieu met zijn rijkdom aan waterplanten en lagere dieren.

Pijlstaart *Anas acuta*

Zomertaling *Anas querquedula* en

Slobeend *Anas clypeata*

Van deze soorten zijn Zomertaling en Slob als broedvogels niet in aantal afgenomen, maar in de trektijd zijn de aantallen van alle drie de soorten min of meer in evenredigheid met die van de Wintertaling verminderd.

Smient *Anas penelope*

Vroeger kwamen troepen van duizenden Smienten op ondergelopen gras-polders of polders, die door langdurige hoge vloedstanden niet konden lozen en vol raakten. Het wegvallen van het getij en de daardoor noodzakelijk geworden bemaling van de polders hebben hier een eind aan gemaakt.

In de Sliedrechtse Biesbosch werden enkele polders, Staatsnatuurreservaten (C.R.M.), kunstmatig onder water gezet en hier handhaafden de Smienten zich in aantallen van de zelfde orde als voorheen.

Tafeleend *Aythya ferina*

Vroeger werden in open winters hoogstens enkele tientallen Tafeleenden gezien. Bij vorst verschenen zij echter in troepen van vele honderden en vaak duizenden, om daarna meestal spoedig weer te vertrekken. In de winter

1970-1971 waren de Tafel-eenden echter de gehele winter talrijk. Op 9 maart 1971 waren er op de Nieuwe Merwede voor het Lepelaarsgat 1500 Tafel-eenden bijeen, waaronder tientallen teervogels, waarbij moet worden opgemerkt, dat bij de ♀♀ van deze soort een lichte tot middelmatige teerbemetting in het veld nauwelijks te zien is.

In mei 1971 waren er in de omgeving van het Zuidmaartensgat enkele paren en troepjes van 3 - 6 ex. te zien, zodat een broedgeval in de nabije toekomst te verwachten is.

Bergeend *Tadorna tadorna*

De aantallen leken niet verminderd. Groepjes van 10 - 15, soms 25 ex. waren in april - juni te vinden op zandige strandjes aan brede kreken. In mei waren op verschillende plaatsen plaatstrouwe solitaire ♂♂ te zien, hetgeen kenmerkend is voor een broedgeval. Door het verdwijnen van de rietcultuur ontbraken de rietschelven, waarop de Bergeenden vroeger nestelden. Zij hebben nu waarschijnlijk op ruige plaatsen niet te ver van het water gebroed. In de toekomst zullen zij wel weten te profiteren van de konijnenholen in de dijken (spaarbekkens!), nu er in de zomer van 1971 konijnen zijn uitgezet. Het broedsucces leek in de zomer van 1971 overigens gering. Er werden wel enkele tomen jongen gezien, maar slechts één maal een paar met grotere jongen. Het blijft de vraag, of dit aan het uitbannen van het getij of aan de milieuvervuiling moet worden toegeschreven. Het vrij algemene voorkomen van broedende Bergeenden langs het IJsselmeer doet vermoeden, dat laatstgenoemde factor in de Biesbosch in het spel is.

Grauwe Gans *Anser anser*

De olieramp en de verstoring door de aanleg van de spaarbekkens maakten het moeilijk om na te gaan, of de aantallen in herfst 1970 en winter 1970-1971 afweken van die in vroegere jaren. De Grauwe Gans is 's winters minder talrijk dan in de herfst. 's Winters zijn bovendien de aantallen Kol- en Rietganzen veel groter dan de aantallen Grauwe Ganzen. Van deze laatste soort was het percentage olieslachtoffers echter verreweg het hoogst. Practisch alle vogels waren aangetast. Bovendien was de aantasting bij deze soort veel ernstiger.

De olievelden hechtten zich namelijk veelal vast in de biezenezone in het voormalige getijgebied. Meestal zijn de biezene midden in de winter al aan het weggroten. Het leek of de olie dit proces afremde en de rottende biezene a.h.w. prepareerde. Doordat de biezene bij het nieuwe waterpeil juist in het water bleken te staan, was verbranden niet mogelijk. De Grauwe Ganzen graven bij het voedsel zoeken naar de worteldelen van de biezene, waarbij zij hun kop en hals telkens weer in de zwarte brei staken. Bij deze soort waren niet alleen borst en buik, maar ook kop en hals geheel met een dikke olie-laag besmeurd. Ouweneel (1971) meent dat van de Grauwe Ganzen op het naburige Hollands Diep 50-75% door de olie werd besmeurd. Ongetwijfeld was dit percentage in de Biesbosch nog hoger.

In de herfst 1971 kon de eerste auteur vaststellen, dat de aantallen Grauwe Ganzen in het zuidelijk deel van de Brabantse Biesbosch van ongeveer 1500 ex. waren gedaald tot ongeveer 1000 ex. De wijze van voedselzoeken was veranderd. Vroeger waren de Grauwe Ganzen meestal aan het voedselzoeken in de biezenzone van het getijgebied. In 1971 bezochten zij dit laatste alleen nog om er te slapen, te baden en te drinken. Het voedselzoeken vond plaats in de polders op wintergraan en op akkers met bietenkoppen. Zij bezochten daarbij ook polders, waar vroeger nooit Grauwe Ganzen kwamen, zoals de Lepelaar, Malta en de Heenplaat.

De tweede auteur, die zich voornamelijk met het uiterste zuidwesten van de Biesbosch bezig hield, doch dit gebied na midden oktober niet meer bezocht, had de indruk, dat de ganzen hier nog meer in aantal afnamen dan in de Brabantse Biesbosch, doch zich wel hielden aan het vroegere leefpatroon: overdag verzamelden de ganzen zich onder het afpalingsrecht van de kooien op de Beversluisplaten om van daar uit vooral tegen de avond uit te zwermen over de platen met biezenvegetatie. Oplettende treinreizigers zullen overigens stellig de Grauwe Ganzentroepen hebben gezien op het slik ten oosten van het zuidelijk bruggehoofd van de Moerdijkbrug.

Bij dit alles moet echter in het oog worden gehouden, dat de kwelplassen in de Zuidelijke Flevopolder grote aantallen Grauwe Ganzen tot zich hebben getrokken. Het is daarom verheugend, dat zich in de Biesbosch een redelijk aantal Grauwe Ganzen heeft gehandhaafd, al is nog niet te voorspellen of dit blijvend is.

Kolgans *Anser albifrons*

Deze soort is alleen tijdens het nachtverblijf op de slaappleatsen aangewezen op het echte Biesboschlandschap. De Kolganzen slapen daar op de platen. Doordat deze nu juist onder water staan, vormde bv. de Boereplaat in het Gat van de Vissen een ideale slaappleats. Op 16 januari 1971 werden daar tijdens het afvliegen in de ochtendschemering 13000 ganzen geteld, toen deze de Amer overvlogen op weg naar de weilanden ten zuiden van deze rivier. Die zelfde morgen werden er in de Tongplaat en omgeving ca. 4000 ganzen geteld. 95% van deze 17000 vogels waren Kolganzen.

Deze soort is door de olieramp ernstig getroffen. Wel was het percentage besmeurde vogels lager dan bij de Grauwe Gans, maar in absolute cijfers gaat het waarschijnlijk om duizenden vogels. De ergst besmette vogels kwamen niet meer aan de wal en zijn waarschijnlijk relatief het minst gezien. Op 16 januari telde de tweede auteur op 795 Kolganzen 79 zwaar besmette vogels (10%) en nog eens 10 - 20% minder zwaar besmette vogels. Gaan wij uit van 25% besmette vogels, dan geeft dit op 17000 ganzen 4250 besmette ganzen. Of de door Ouweneel aan het Hollands Diep geobserveerde olieganzen besmet en wel uit de Biesbosch kwamen, of dat deze de besmetting aan het Hollands Diep opliepen, toen de olie ook daar doordrong, is niet zeker. Het laatste is niet uitgesloten en een schatting van 6000 - 8000 besmette ganzen lijkt gewettigd.

De afgekondigde jachtsluiting in het zuidelijk deel van de Biesbosch plus de zuidelijke oeverlanden van de Amer tot de spoorlijn van L. Zwaluwe naar Geertruidenberg heeft ten aanzien van deze oeverstrook uitstekend gewerkt. In deze weilanden hadden de ganzen dus rust. Dat de jachtsluiting tot de zuidelijke — dus de met olie besmeurde — delen van de Biesbosch was beperkt, moet echter als een ernstige fout worden beschouwd.

Dit jachtvrije gebied heeft als een magneet gewerkt en hierdoor werden de ganzen juist naar het oliegebied toegetrokken. De noordgrens van het jachtvrije gebied had de rivier de Lek dienen te zijn, zodat de ganzen naar de noordelijke Biesbosch en de Alblasserwaard hadden kunnen uitwijken.

Kleine Zwaan *Cygnus bewickii*

De laatste jaren zaten er 200 - 300 ex. in het zuidelijke deel van de Biesbosch. Van de ruim 200 ex. die aanwezig waren tijdens de olieramp, is een zeer groot deel omgekomen. Daar van de Kleine Zwaan bekend is, dat hij sterk aan een bepaald winterkwartier is gebonden (Scott 1966), was voor de winter 1971-1972 een gering aantal Kleine Zwanen te verwachten, hetgeen helaas uitkwam: er werden maximaal 10 ex. waargenomen. Er werd ook geen toename geconstateerd in de onder water staande graspolder-reservaten in de Sliedrechtse Biesbosch (med. L. A. de Munnik).

Buizerd *Buteo buteo*

Het viel op dat deze soort, die vroeger uitsluitend in de polders had gejaagd, nu regelmatig jagend en biddend boven de rietgorzen werd gezien. Dit hangt vermoedelijk samen met de bevolkingsexplosie van de muizen in de rietgorzen.

Visarend *Pandion haliaetus*

Het meestal troebele water van de getijden-delta was voor de Visarend geen bijzonder gunstig jachtgebied. De verwachting, dat er na de uitbanning van het getij meer Visarenden zouden worden gezien en dat deze langer zouden pleisteren, is juist gebleken.

Meerkoet *Fulica atra*

Vroeger broedde deze soort nagenoeg alleen op beschutte plaatsen diep in de rietgorzen. Nu deze permanent droog liggen, zijn de Meerkoeten in de buite nrand van de gorzen gaan nestelen, vooral waar het water tot aan of vlakbij het gors komt. Maar er werden ook nesten gevonden in vrijstaande biezenpollen van soms nauwelijks een meter doorsnede (zie Fig. 2). De vrij intensieve vraat van deze soort aan de randen van de rietgorzen belemmert overigens het uitgroeien van het Riet naar de nieuwe waterlijn.

Scholekster *Haematopus ostralegus*

en

Kievit *Vanellus vanellus*

Hoewel broeden op de permanent drooggekomen slikken mogelijk leek, was

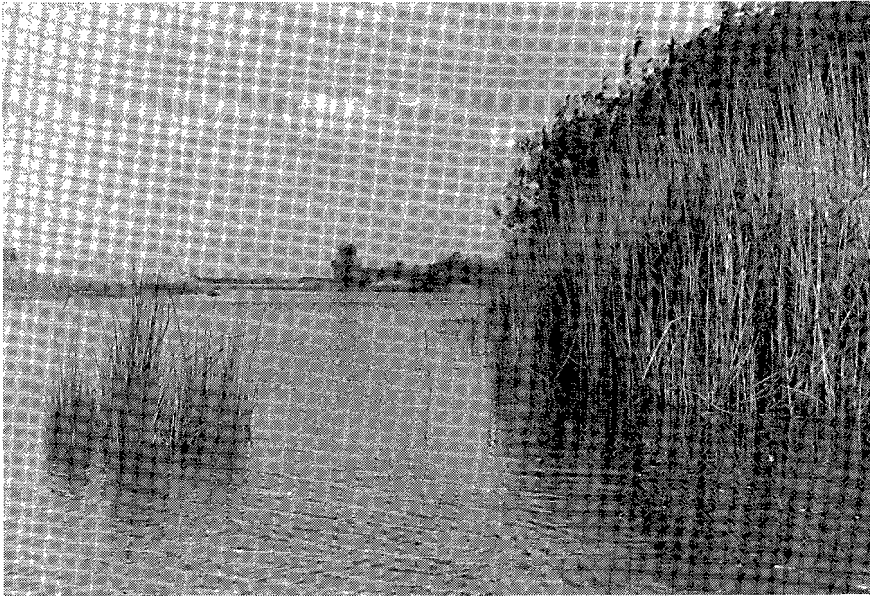


Fig. 2. Kreek in de Biesbosch, 29 mei 1971. Rechts op de foto bereikt het water het Riet. Links, achter de biezenpol, ligt een slikstrook tussen het Riet en het water. In de biezenpol broedt een Meerkoet *Fulica atra*. Foto T. Lebret.

Fig. 2. Creek in the Biesbosch, May 29th 1971. Right on photograph the water reaches the reeds. Left, behind *Scirpus*, there is a mudflat between the reeds and the water. In the *Scirpus* on left foreground a Coot (*Fulica atra*) is breeding.

er niets dat hier op wees. Het vele opgespoten zand van de spaarbekkens was voor de Scholeksters waarschijnlijk aantrekkelijker. Kieviten broedden op tijdelijk droog staande poldergrond in de spaarbekkens.

Kleine Plevier *Charadrius dubius*

De drooggevalen slikken leken een voor deze soort zeer geschikt biotoop, maar ook hier bood het opgespoten zand een alternatief. Wel hebben er 3 paren gebroed in het afgedamde Gat van Lijnoorden. In de trektijd waren er opvallend veel Kleine Plevieren op de slikken: 1 okt. 1971 8 ex. Zuidmaartensgat.

Houtsnip *Scolopax rusticola*

In de Sliedrechtse Biesbosch werden twee broedgevallen vastgesteld (med. L. A. de Munnik).

In herfst en winter 1971 talrijker dan vroeger in de grienden.

Kluut *Recurvirostra avosetta*

Op de zanddepots van de spaarbekkens op de Petrusplaat en Polder Hondendertig en in de Lange Plaat (laag gelegen weiland) hebben enkele paren Kluten gebroed.

Grote Mantelmeeuw *Larus marinus*

Terwijl de aantallen vroeger 1-5 ex. bedroegen, waren er nu regelmatig troepen van 15-30 ex. te zien. Het zijn vrijwel altijd subadulte vogels.

Houtduif *Columba palumbus*

Regelmatig voedselzoekend op de permanent drooggevallen slikken.

Klapekster *Lanius excubitor*

Verscheen al vroeg in het najaar (begin oktober) in de Biesbosch en het aantal liep op tot 5 ex., die tot in de winter 1971-1972 bleven. Vroeger werd slechts zo nu en dan een enkel exemplaar gezien.

Blauwborst *Cyanosylvia svecica*

Deze soort, die door de vloedverhoging in de jaren vijftig was achteruitgegaan, lijkt nu toegenomen als broedvogel in de rietgorzen. Op twee plaatsen werden pas uitgevlogen jongen gezien, beide bij het Zuidmaartensgat.

Sprinkhaanrietzanger *Locustella naevia*

Een zingend exemplaar in het rietgors aan het Lepelaarsgat op 24 juli 1971.

Grote Karekiet *Acrocephalus arundinaceus*

Vroeger was deze soort een van de meest opvallende vogels gedurende de broedtijd, die met zijn luidklinkende zang vooral het geluidsbeeld van de Biesbosch beheerste. Toen in de tweede helft van de jaren zestig de rietcultuur begon achteruit te gaan en op vele plaatsen ruigten in de plaats kwamen van het cultuurriet, ondervond de Grote Karekiet hiervan een duidelijke terugslag. Dit proces heeft zich na de eliminatie van het getij voortgezet. Alleen waar in het kader van de olieramp stroken Riet waren gemaaid, kwam het Riet in zijn oude cultuurvorm terug en daarmee ook de Grote Karekiet.

Baardmannetje *Panurus biarmicus*

Deze soort leek te hebben geprofiteerd van het feit dat zijn betrekkelijk laag liggende nesten niet meer door de vloed werden bereikt. Het is echter de vraag of de sterk afgenomen hoeveelheid rietzaad de kans op succesvol overwinteren niet in gevaar gaat brengen.

Sijs *Carduelis spinus*

1 waarneming in de broedtijd nl. op 28 mei 1971 Noordplaat (Zuidhollandse Biesbosch).

Putter *Carduelis carduelis*

Ook deze soort werd voor het eerst in de broedtijd gezien, nl. op 24 juli 1971 nabij het Lepelaarsgat.

DISCUSSIE

De opzet van deze bijdrage is voornamelijk beschrijvend. Pas als wij een langere periode kunnen overzien, kunnen conclusies worden getrokken. De beheerder van natuurgebieden in snelle ontwikkeling, zoals die in het Delta-gebied, moet echter vooruit zien. Wij volstaan hier met het signaleren van enkele opvallende punten.

1. Vooral de zoogdieren profiteren van de uitbanning van het getij, met name de zich snel voortplantende muizen en ratten. Voor deze groep blijkt deze ingreep meer te betekenen dan voor de vogels. Deze waren door hun grotere mobiliteit vroeger reeds in staat de getij-omstandigheden te trotseren, beter dan de aan de bodem gebonden zoogdieren.

Overigens blijken er maar weinig soorten en aantallen predatoren van de muizen-overflow te profiteren.

2. Dat de Wintertalingen door hun binding aan de getijslikken na de uitbanning van het getij in aantal zouden achteruitgaan, was voorzien. De achteruitgang zette echter sneller in en ging ook veel verder dan was verwacht.

3. De vestiging van de Fuut als broedvogel is sneller gekomen en in een groter aantal broedparen, dan was voorzien.

4. Het geringe voortplantingssucces van de Bergeend is een tegenvaller.

5. Dat de Lepelaars zich handhaafden, is verheugend.

6. Het lijkt alsof de Meerkoeten de uitgroei van het Riet naar de nieuwe waterlijn afremmen. In het algemeen is snelle toename van Riet een bedreiging voor waterwildgebieden (Lebret 1964). Het is zaak deze ontwikkeling nauwlettend te volgen.

7. Onder de broedvogels van de rietgorzen profiteren vooral die soorten van de nieuwe toestand, die vroeger in een marginale situatie verkeerden. Dat zijn dus de laagnestelende soorten als Blauwborst en Baardmannetje. Op langere termijn zullen deze soorten hun broedgebied echter verliezen, wanneer de rietgorzen veranderen in ruige struwelen.

Zeer erkentelijk zijn wij de heren Ir. J. L. Koolen en D. R. Veenhuizen, die het manuscript hebben doorgelezen. Van hun suggesties hebben wij dankbaar gebruik gemaakt.

SUMMARY

1. Up to November 1970 the Biesbosch was a fresh water tidal delta area. The rivers Rhine and Meuse are meeting here. The area is situated some 32 km south east of Rotterdam. The tidal amplitude was some 2 meters.

2. In November 1970 a system of sluices has been put into action and the tidal span has been reduced to some 0.20 m. The high level of the new situation is some 0.60 m below the original high tide level. Some 65-75% of the former tidal mud flat is permanently water covered now.

3. Changes in the vegetation as well as those in a number of bird species are described.

a. Teal *Anas crecca* numbered some 10.000 - 15.000 birds in former days. Their numbers were greatly reduced immediately after the elimination of the tide.

- b. The Great Crested Grebe *Podiceps cristatus* has started to breed in some 10 pairs.
- c. Spoonbills *Platalea leucorodia* hold their own in some 70 birds from July to September.
- d. Coots *Fulica atra* increased as breeding birds. They reduced the extension of the reeds, which in the long run may be a positive factor.
- e. Low nesting species Bluethroat *Cyanosylvia svecica* and Bearded Tit *Panurus biarmicus* have increased in the former tidal reed beds, but in the long run will loose their habitat as the reed beds are permanently dry now and will develop into scrub.

LITERATUUR

- Anon. 1971 A. De eerste ervaringen met het noordelijk Deltabekken na de afsluiting van het Haringvliet. Driemaandelijks Bericht Deltawerken 57:341-360.
Milieuvraagstukken van het noordelijk Deltabekken. Ibidem 57:361-363.
- , 1971 B. Waterwinning in de Biesbosch. Driemaandelijks Bericht Deltawerken 56:297-306.
- Lebret, T. 1964. Oecologische successie en waterwildconcentraties. Ardea 52:48-92.
- , 1966. Recente veranderingen in de vogelbevolking van de Biesbosch. De Levende Natuur 69:211.
- Oome, H. J. J. 1971 A. De oliecatastrofe in Amer en Biesbosch rond de jaarwisseling 1970-1971 en daarna (en steeds maar langer daarna). Het Vogeljaar 19:446-451.
- , 1971 B. De Blauwe Reiger in de Biesbosch. De Levende Natuur 74:79-86.
- Ouweneel, G. L. 1971. De gevolgen van de olieramp in de Biesbosch voor in de winter 1970-1971 in het Hollandsdiep-Haringvliet pleisterende ganzen. Limosa 44:185-188.
- Scott, P. 1966. The Bewick's Swans at Slimbridge. 17th Ann. Rep. Wildfowl Trust: 20-26.
- Zonneveld, I. S. 1955. Over natuurresevaten in de Biesbosch en het Deltaplan. Natuur en Landschap 9:113-128.
- , I.S. 1970. De Biesbosch is dood, leve de Biesbosch! 17 november 1421 — 2 november 1970. Natuur en Landschap 24:233-250.

Adres: Populierenlaan 7, Middelburg, Biesbosch 15, Post Drimmelen.