

● REDACTIE: Dr C. EIJKMAN, Dr C. G. B.
TEN KATE (Secretaris, Kampen, IJsselkade 20) en Tsj. Gs. DE VRIES

Enkele bijzonderheden van de op het Vulkaan-eiland
Goenoeng Api (Banda Zee, N. O. I.)
levende Oceaanvogels

(eerste gedeelte)

(met plaat 1—6 en 16 tekstfiguren)

DOOR

A. HOOGERWERF.

Inleiding. Op instigatie van de gedurende de laatste jaren weer zeer actieve Ned. Indische Vereeniging tot Natuurbescherming werd in Maart 1937 het vulkaan-eilandje Gn. Api, gelegen in het Zuidelijke gedeelte van de Banda Zee, circa 70 km ten Noorden van het eiland Wetar der Zuid-Wester-eilanden, tot natuurmonument verklaard.

Aanleiding tot het voorstel, dat leidde tot de reserveering van dit vogel-paradijs, was een artikel in het Amsterdamsche Alg. Handelsblad van 30 Maart 1935 van de hand van dr Ph. H. K u e n e n, die als geoloog de Willebrord-Snellius expeditie meemaakte en aan het eiland een kort bezoek bracht. De illustraties, die dit artikel verluchtten, leverden het bewijs dat op het eiland door dr K u e n e n broedend waren waargenomen een groote Jan-van-Gent en een keurkringvogel, terwijl uit de levendige beschrijving, die de geoloog van zijn bezoek aan het onherbergzame eiland gaf, tevens bleek, dat zich ook nog andere typische Oceaan-vogels onder de bewoners van de vulkaan bevonden. Uit een in 1936 plaats gevonden bezoek door den toenmaligen Resident van de Molukken, dr B. J. H a g a, kon worden afgeleid, dat minstens vijf soorten Oceaanvogels deze barre vulkaantop tot broedplaats hadden gekozen, zoodat de Regeering redenen voldoende aanwezig achtte om het eiland, dat voor de bevolking niet de minste beteekenis heeft en bovendien bij hen in een slechten geur staat omdat het bewoond zou zijn door demonen, tot natuurmonument te verklaren.

In mijn functie van ambtenaar voor natuurbeschermingszaken werd mij in den loop van 1938 door den Directeur van 's Lands Plantentuin opdracht gegeven een nadere inventarisatie van het eiland ter hand te nemen en zoo vertrok ik op 8 Juli 1938 aan boord van de K.P.M.-stoomer „Patras” naar het beloofde land.

Na een schitterende en uitermate gezellige reis langs de kleine Soenda-eilanden werd in de nacht van 17 op 18 Juli op het eilandje Kisar voet aan wal gezet en in de pasanggrahan van de hoofdplaats der Zuid-Westereilanden Wonreli het eerste „bivak” opgeslagen. Enkele dagen later reeds kon door de welwillende medewerking van den Resident der Molukken en den Gezaghebber der Zuid-Westereilanden per Gewestelijk vaartuig „Albertine” de laatste etappe naar het uiteindelijke doel van den tocht worden aanvaard, dat 's morgens van den 21-sten Juli bij daglicht werd bereikt.

Voor verdere bijzonderheden omtrent de reis en het verblijf op het eiland verwijs ik belangstellenden naar de „Tropische Natuur”, 28, afl. 2 e.v. en naar het Jaarverslag der Ned. Ind. Vereeniging tot Natuurbescherming over de jaren 1936/38, waarin ik in artikels resp. getiteld „Waar stoere vliegers samenkomen” en „Naar den Vuurberg” uitvoeriger ben geweest over de reis en mijn verblijf op Gn. Api.

Enkele algemeene opmerkingen over het eiland. Een korte beschrijving van het terrein, de samenstelling van den bodem en van de vegetatie, lijkt mij hier niet overbodig. Het eiland is feitelijk niets anders dan de top van een reuzen vulkaan, die zich vanuit een diepte van 3—4000 m boven de oppervlakte van de zee uitwerkte (tekstfig. 1). Het



Fotorepr. Dr Kuenen

Fig. 1. Gn. Api vanuit zee gezien.

deel van den berg, dat op deze wijze voor ons zichtbaar is geworden, is betrekkelijk klein: de lengte daarvan bedraagt circa 1 km, de breedte ongeveer 750 m; het terrein is echter uitermate zwaar en hoewel het hoogste punt van den vulkaan slechts ongeveer 300 m boven de zee uitsteekt, is de tocht daarheen allerm minst een sinecure en op sommige plaatsen bepaald levensgevaarlijk (tekstfig. 2).

Goenoeng Api is een andesiet-vulkaan in solfataren-stadium; op verschillende plaatsen vindt men langs de hellingen — vooral nabij den krater —

nog werkende solfataren, waar plaatselijk hoge temperaturen heerschen. Onder de getrokken steen-monsters konden door dr Neuman van Padang van den Vulkanologischen Dienst van den Dienst van Mijnbouw

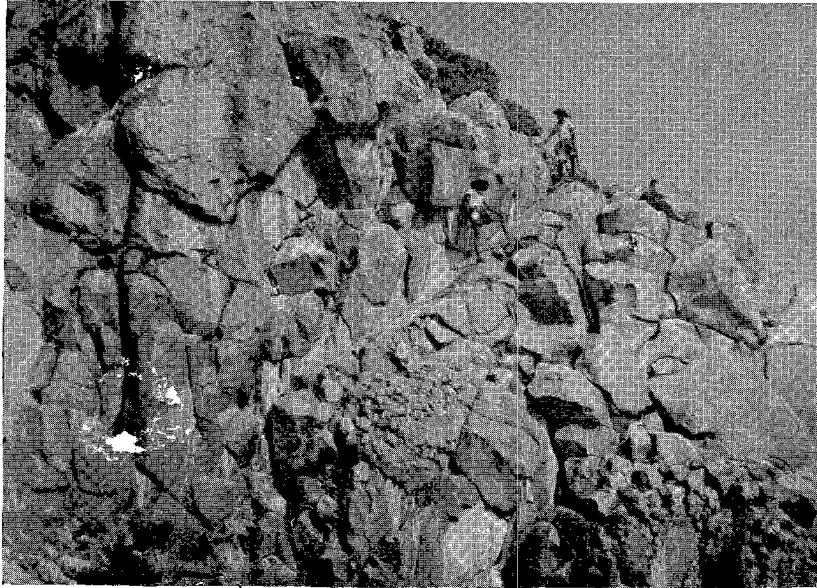


Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 2. Steile wand nabij de krater v. Gn. Api. Aug. 1938.

de volgende gesteenten worden vastgesteld: andesiet, augiet, hypersteen, plagioklaas, hoornblende, olivijn, opaciet, magnetiet e.a.

De circa 80 meter diepe krater (tekstfig. 3) bevindt zich ongeveer in het midden van het eiland, de laagste rand hiervan ligt langs de West-zijde op een hoogte van ca. 200 m boven zee. Aan die zijde heeft zich in vroegere perioden de lavastroom een uitweg gezocht; deze ligt thans in den vorm van talloze lavablokken in een breeden baan langs de helling, ongetwijfeld tot ver onder de zeespiegel (tekstfig. 4).

Het eiland is grootendeels begroeid met een soortenarme vegetatie. Gedurende den tijd, dien ik op het eiland doorbracht, konden door mij niet meer dan 23 soorten planten worden ingezameld. Dr van Steenis was zoo vriendelijk die collectie voor mij te determineeren, waarvan het resultaat hieronder volgt:

- | | |
|---|--|
| 1. <i>Pisonia sylvestris</i> T & B. | 7. <i>Pongamia pinnata</i> Merr. |
| 2. <i>Ficus</i> cf. <i>infectoria</i> Roxb. | 8. <i>Pandanus tectorius</i> |
| 3. „ ? <i>saxiphila</i> Bl. | 9. <i>Trema virgata</i> Bl. var. <i>scraba</i> |
| 4. „ ? <i>kurzii</i> King | 10. „ <i>orientale</i> Bl. |
| 5. „ cf. <i>glabella</i> Bl. | 11. <i>Caesalpinia crista</i> L. |
| 6. <i>Terminalia</i> ? <i>Catappa</i> L. | 12. <i>Boerhaavia diffusa</i> L. |

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 13. <i>Merremia?</i> <i>hastata</i> | 19. <i>Convolvulacea</i> indet. |
| 14. <i>Oxalis corniculata</i> L. | 20. <i>Blechnum orientale</i> |
| 15. <i>Aniseia martinicensis</i> Chois | 21. <i>Cenchrus inflexus</i> |
| 16. <i>Colubrina asiatica</i> Brengn. | 22. <i>Paspalum scrobiculatum</i> L. |
| 17. <i>Achyranthes aspera</i> L. | 23. <i>Cyperus</i> sp. |
| 18. <i>Ipomoea pes caprae</i> | |

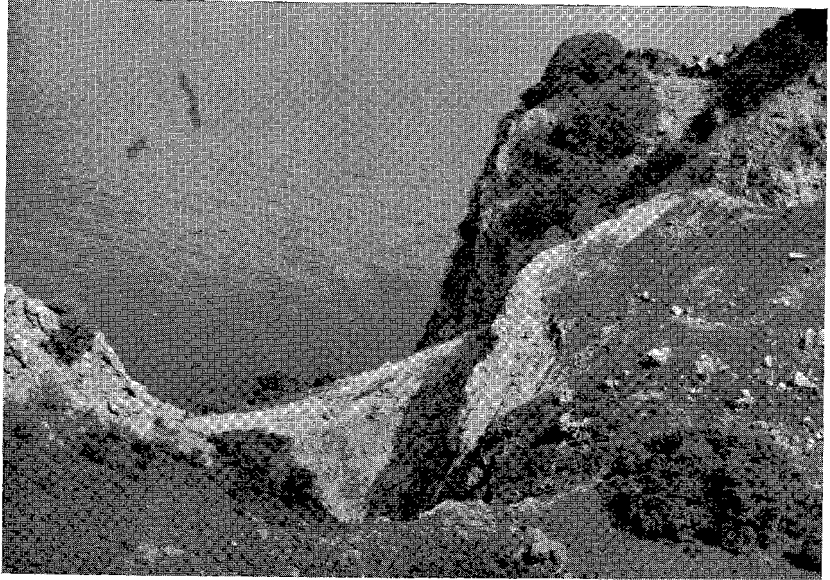


Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 3. Gezicht over de krater op Z.-Westpunt van Gn. Api. Aug. 1938.

Het meest opvallend in de hoogere vegetatie is de boom *Pisonia sylvestris*, die op enkele plaatsen langs de steile hellingen in uitgestrekte complexen voorkomt. Ook op en langs de oude lavastroom komen de fraaie koepelvormige complexen dezer groote boomen voor (tekstfig. 4 en 5). Elke andere boomsoort is veel geringer in aantal vertegenwoordigd. De verschillende hierboven genoemde *Ficus*-soorten komen op het eiland niet in groote bestanden voor, ofschoon men ze wel haast overal in een of enkele exemplaren kan aantreffen. Als derde opvallende boomsoort zou ik de ketapang (*Terminalia*) willen noemen, terwijl ook pandan (*Pandanus*) bijna overal verspreid groeit; langs de Zuidoost-helling van Gn. Api vindt men zelfs een groot complex van deze fraaie planten. Opvallend kunnen tevens genoemd worden een tiental klapperboomen langs de Westzijde van den vulkaan nabij de landingsplaats.

Naast deze hoogere vegetatie treft men de struiken *Caesalpinia crista* en *Trema virgata* plaatselijk zeer overvloedig aan, terwijl van de kruiden en grasachtige gewassen in de eerste plaats genoemd dienen te worden *Ipomoea*

pes caprae, *Cenchrus inflexus*, *Cyperus* sp. en op den bodem van den krater het gras *Paspalum scrobiculatum*.

Ongetwijfeld zal een gedeelte der hier groeiende planten door de vogels en misschien ook door vleermuizen van elders zijn overgebracht, hetgeen o.a. het geval geweest zou kunnen zijn ten aanzien van *Trema virgata*, *Cenchrus inflexus*, *Pisonia sylvestris*, *Boerhaavia diffusa*, *Achyranthes aspera*, *Ficus* sp., *Pongamia pinnata* en *Colubrina asiatica*. Andere soorten zouden door middel van het zeewater en de wind hier beland kunnen zijn, doch ten aanzien van een groot deel der op dit geïsoleerd liggende eilandje groeiende planten is de aanwezigheid niet te verklaren.

De op twee verschillende plaatsen op het eiland groeiende klapperboomen zijn ongetwijfeld door den mensch aangeplant. Dit zou volgens bekomen inlichtingen ook elders op onbewoonde eilanden in de Molukken door de zeevarende bevolking worden gedaan.

De fauna. Evenals de vegetatie is ook de op het eiland levende vogel- en zoogdier-wereld arm aan soorten. Behalve de 8 verschillende op Gn. Api broedende Oceaan-vogels konden slechts eveneens 8 verschillende „land”-vogel-soorten worden vastgesteld, waarvan ten deele moeilijk met zekerheid is te zeggen of ze als standvogels van het eiland dienen te worden beschouwd dan wel als toevallige en tijdelijke bezoekers den vulkaan bezochten. Ondanks de vele pogingen, die wij in het werk stelden zoogdieren te zien te krijgen, ben ik er slechts in geslaagd één groote vleermuis waar



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 4. Gedeelte van de oude lavatong, Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

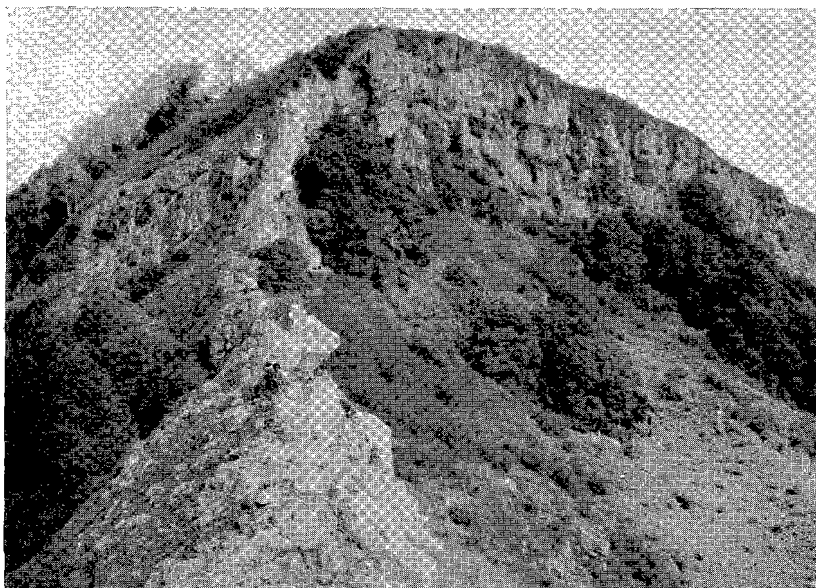


Foto. A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 5. Hoogste punt oude kraterwand (Z.-Oosthoek), Gn. Api. Aug. 1938.

te nemen. Ik zag dit dier slechts een kort oogenblik in tamelijk dicht bosch opfladderen, en kon geen bijzonderheden opmerken; ik had bovendien op dat oogenblik geen geweer bij mij en latere pogingen om het dier in dezelfde omgeving opnieuw te zien te krijgen en te verzamelen, bleven vruchteloos. Hoewel ik dagelijks een groot aantal ratten-klemmen op verschillende deelen van den vulkaan opstelde, ving ik daarin niets anders dan enkele rallen (*Rallus philippensis* subsp.) en krabben, ofschoon ik in de klemmen voedsel van zeer uiteenlopenden aard deed bevestigen. Van de lagere dieren kreeg ik al evenmin een overvloedigen indruk. Behalve enkele insecten waren het bijna alleen enkele tijtjaks, zeeslangen, en krabben, die „acte de présence” gaven. Deze beide laatste diersoorten zag ik zeer geregeld en bij het nemen van ons dagelijksch bad in zee langs en tusschen de lavablokken — een strandje was nergens te bekennen — moesten wij wel zeer op die giftige zeeslangen letten. Krabben nam ik waar tot langs den rand van den krater op een hoogte van ongeveer 200 m boven zee. Zij schijnen zich, zooals ik in enkele gevallen kon constateeren, nogal eens te vergrijpen aan de eieren van de op het eiland voorkomende grondbroeders, doch ik geloof niet, dat van die zijde voor een belangrijke bedreiging van de vogels behoeft te worden gevreesd. Een bedreiging voor den vogelstand zouden misschien ratten, varanen en sommige slangensoorten kunnen vormen, maar zij komen — zooals ik hierboven reeds deed uitkomen — niet op het eiland voor, zoodat de vogels in dien uithoek

behalve den mensch, die hier zoo nu en dan wel eens ten tooneele zal verschijnen, geen belangrijke vijanden schijnen te hebben.

De armoede op zoölogisch gebied zal voor een groot deel wel zijn oorzaak vinden in de omstandigheid dat op den vulkaan gedurende het grootste gedeelte van het jaar hoogstwaarschijnlijk geen drinkwater te vinden zal zijn. Daar na een verblijf van ca. 14 dagen op Gn. Api ons van Kisar medegenomen drinkwater bedorven was, zoodat dit niet dan met veel regenzin kon worden genuttigd, heb ik zeer intensief naar beter drinkwater gezocht, maar ik slaagde er niet in dit te vinden. Ook na enkele fiksche regenbuien bleek op plaatsen, die ik daarvoor in aanmerking vond komen, geen drinkwater te vinden zijn. De enkele druppels zoet water, die ik in een grot op den bodem van de krater en langs de Westkust nabij de zee uit den wand zal siepelen, kunnen voor de dieren van geen beteekenis geweest zijn; wanneer dit water op den grond viel was het bovendien onmiddellijk in den rullen kraterbodem of tusschen de lavablokken verdwenen! Wanneer men bedenkt, dat dit het geval was in een tijd dat op het eiland, evenmin als op de Zuidwestereilanden, reeds van een drogen tijd kon worden gesproken, de vegetatie in een fraai groen kleed was gestoken en op Kisar overvloedig water beschikbaar was, dan mag men gerust aannemen, dat op Gn. Api als de Oost-moesson flink doorstaat en de regenval zeer gering is, geen drinkwater is te vinden.

De a v i f a u n a. Het heeft mijn verwondering gewekt, dat nog betrekkelijk zooveel vogels, die naar mijn meening niet buiten zoet water kunnen leven, zooals een deel van de hieronder genoemde „land”-vogels, op het eiland voorkomen. Het zou zeker interessant zijn na te gaan of deze zelfde soorten in gelijk aantal daar ook nog te vinden zijn wanneer enkele maanden volstrekte droogte hen het leven nog moeilijker zullen maken. Op zoek naar water werd door mij uiteraard ook aandacht besteed aan holten in steenen en boomen, doch ik vond nergens voldoende water om zelfs maar een *Zosterops* te kunnen verzadigen, laat staan genoeg voor de op het eiland door mij aangetroffen rallen en hoenders, al was hun aantal, voor zoover mijn waarnemingen gaan, niet zoo groot.

Door mij werden op het eiland de volgende „land”-vogels aangetroffen:

1. *Rallus philippensis* subsp. ¹⁾
2. *Halcyon sancta sancta* Vig. & Horsf.
3. *Coracina novaehollandiae* subsp. ¹⁾
4. *Zosterops citrinella* subsp. ¹⁾
5. *Megapodius* ? sp.
6. *Falco peregrinus* subsp.
7. *Demiegretta s. sacra* (Gmel.).
8. *Collocalia* sp.

en een pluvierachtige, waarvan de identiteit niet kon worden vastgesteld, daar ik dien vogel slechts enkele malen hoorde roepen. Van *Collocalia* sp., *Falco peregrinus* en *Demiegretta* nam ik slechts één exemplaar waar, terwijl geen der andere soorten bepaald algemeen kon worden genoemd.

¹⁾ Door ons verzameld.

Waarschijnlijk zullen in een binnenkort in het periodiek van 's Lands Plantentuin „Treubia” verschijnend artikel, dat door dr v a n B e m m e l in samenwerking met ondergeteekende zal worden geschreven, meer bijzonderheden worden medegedeeld ten aanzien van de ondersoorten van de hierboven onder de no's 1, 3 en 4 aangeduide vogels, zoomede van de hieronder onder de no's 9 en 15 genoemde Oceaanvogels.

Uit het bovenstaande blijkt wel, dat het aantal „land”-vogels op Gn. Api niet groot is in tegenstelling met dat der zee-vogels.

Het broeden kon worden vastgesteld van de volgende soorten:

9. *Sula dactylatra* subsp.
10. *Sula sula rubripes* Gould.
11. *Fregata m. minor* (Gmel.).
12. *Phaeton rubricauda westralis* Math.
13. *Anous stolidus pileatus* (Scop.).
14. *Sterna a. anaethetus* Scop.

Geen eieren, maar wel jongen werden gevonden van:

15. *Sula leucogaster* subsp.
16. *Sterna fuscata nubilosa* Sparrm.

Het moet ook in dit geval verwondering wekken dat van zulke in het Oosten van de Archipel zoo opvallende vogels zoo weinig gegevens beschikbaar zijn en dat de talrijke expedities, die in dit gedeelte van de Archipel exploreerden, blijkbaar geen of zeer onvoldoende zorg hebben besteed aan deze zoo belangwekkende groep van vogels.

Rekening houdende met dit gebrek aan gegevens heb ik mij niet slechts beperkt tot het inventariseeren van dit natuurmonument, doch een uitgebreide collectie huiden, waaronder vooral die van jongen in verschillende leeftijds-stadia, aangelegd, terwijl bovendien uiteenlopende series eieren werden ingezameld en een aantal biologische gegevens kon worden verkregen. Tenslotte kon een groote serie waardevol foto-materiaal en een normaal-film worden vervaardigd.

Alvorens tot een afzonderlijke bespreking van elke zee-vogelsoort over te gaan zou ik, teneinde herhaling te voorkomen, hier enkele bijzonderheden willen noemen, die betrekking hebben op alle op Gn. Api broedende zeevogels. Het leven van deze vogels op Gn. Api heeft zich voornamelijk geconcentreerd langs de Westzijde van den vulkaan, waar enkele soorten weer een speciaal voorkeur aan den dag leggen voor de daar liggende solfatarenvelden. Behalve dat de warmte hier „pleisterplaatsen” aanleiding kunnen vormen, dat vele vogels aan die zijde verblijven, geloof ik dat die voorkeur mede zijn oorzaak vindt in de omstandigheid, dat ze langs dien kant beschutting vinden tegen de winden uit Oostelijke richting, die daar voornamelijk zullen waaien gedurende de periode, waarin ongetwijfeld de broedtijd zijn hoogtepunt bereikt. De hoge kam, die den vulkaan als het ware in twee helften verdeelt, zorgt ervoor, dat een groot gedeelte van de Westzijde tijdens den Oostmoesson in de luwte ligt, terwijl het op de hoogste punten en langs de Oostkust dan zeer onherbergzaam kan zijn.

De op het eiland broedende Oceaan-vogels kunnen worden verdeeld in grond- en boom-broeders, terwijl er een soort is, te weten *Anous stolidus*, die zich zoowel op den grond als in het geboomte en in het struikgewas op zijn gemak schijnt te gevoelen, al geeft ook deze soort naar mijn meening de voorkeur aan den beganen grond.

Grondbroeders zijn: *Sula dactylatra* subsp., *Phaeton rubricauda westralis* en *Sterna a. anaethetus*; ik neem dat eveneens aan met betrekking tot *Sterna fuscata nubilosa* en *Sula leucogaster* subsp. Boombroeders zijn *Fregata m. minor* en *Sula sula rubripes*.

Al deze vogels vond ik talrijk op het eiland, al kon van geen enkele soort worden gezegd, dat ze daar bepaald in overweldigende aantallen voorkwamen, zooals dat het geval kan zijn met sterns, meeuwen en Jan van Genten tijdens den broedtijd in de gematigde gewesten en elders.

Het meest talrijk is ongetwijfeld de „kapmeeuwachtige” stern *Anous stolidus*, waarvan ik over het geheele eiland verspreid vele honderden exemplaren aantrof; in talrijkheid zal *Sterna fuscata nubilosa* de tweede plaats innemen. Ik schatte hun aantal tijdens mijn verblijf op het eiland op verscheidene honderden stuks. Ongetwijfeld zullen er ook wel enkele honderden exemplaren van *Fregata minor* op Goenoeng Api geweest zijn, hetgeen waarschijnlijk ook gold voor de kleine Jan van Gent, *Sula sula rubripes*. De tweede Jan van Gent, *Sula leucogaster*, waarvan de broedtijd vermoedelijk reeds geheel voorbij was toen ik daar vertoefde, was, met inbegrip der op het eiland vertoevende jongen, zeker ook in enkele honderden exemplaren aanwezig.

Het aantal keerkringvogels, *Phaeton rubricauda westralis*, zal waarschijnlijk wel minder zijn geweest, ofschoon het niet eenvoudig was een juist inzicht te verkrijgen in den stand dezer vogels, omdat de meeste exemplaren tusschen de lavablokken, in spelonken e.d. een verborgen leven leidden.

Het minst algemeen trof ik *Sterna a. anaethetus* en de groote *Sula dactylatra* op het eiland aan. Van de eerste soort waren naar schatting niet meer dan circa 200 exemplaren geregelde bezoekers, terwijl het aantal der groote Jan van Genten nog wel minder geweest zal zijn.

Dr K u e n e n spreekt in zijn artikel het vermoeden uit, dat de concentratie der Oceaan-vogels op dit onherbergzame eiland zijn oorzaak zou kunnen vinden in het feit, dat ten gevolge van bepaalde zeestroomingen den vogels bijzonder gunstige voedselbronnen zouden worden geboden, maar ik meen te mogen betwijfelen of deze zienswijze, althans ten aanzien van vele vogels, die daar broeden, juist is. Tijdens mijn verblijf op den vulkaan kreeg ik den indruk, dat vele vogels en zoo goed als alle exemplaren der grootere soorten hun voedsel niet nabij Gn. Api zochten en ik geloof dat hun voedselbronnen verspreid en gewoonlijk ver van den vulkaan verwijderd zijn gelegen.

Ik ontmoette *Sulidae*, *Phaeton rubricauda*, *Fregata minor* en sterns op verren afstand van Gn. Api en zelfs nabij de eilanden Wetar en Roma, circa 60 km van den door mij bezochten broedplaats verwijderd. Ofschoon ten aanzien van deze vogels natuurlijk niet met zekerheid is te zeggen, dat

het exemplaren van Gn. Api waren — *Sula dactylatra* zou bijv. ook op Wetar broeden — meen ik dit om verschillende redenen toch wel te mogen aannemen.

Ik nam geen enkele volwassen en slechts enkele jongen van *Sula dactylatra* visschend nabij den vulkaan waar. Ook het aantal volwassen exemplaren van *Sula leucogaster* en *S. rubripes*, zoomede dat van *Fregata minor*, dat daar vischte, was zeer gering, terwijl ik *Phaeton rubricauda* geen enkele maal met zekerheid visschend bij den vulkaan aantrof. Wel zag ik herhaaldelijk kleine groepen juveniele exemplaren van *Sula leucogaster*, soms vergezeld door enkele volwassen dieren en een paar *Sula rubripes* de zee nabij het eiland bevissen, maar verreweg de meeste groote vogels en eveneens vele sterns, met uitzondering van *Anous stolidus*, zag ik zich ver van het eiland verwijderen totdat ik ze zelfs met den kijker niet meer kon volgen. Een groot aantal sterns waaronder vooral *Anous stolidus*, vischt echter, voor zoover mijn waarnemingen gaan, wel nabij het eiland.

De *Sulidae*, die ik visschend kon waarnemen, zwommen in zee en staken daarbij vrij geregeld kop en hals onder water; enkele malen zag ik, dat een op die wijze gevangen prooi boven water werd „verwerkt” en ingeslikt. Ik heb geen enkele maal opgemerkt dat een *Sula* onder water dook.

Fregata minor zag ik, evenals ik dat reeds eerder bij de kleinere *Fregata ariel* opmerkte, over het water vliegen en met den snavel het voedsel daaruit oppikken.

Met het bovenstaande wil geenszins verklaard zijn, dat de door mij beschreven toestand het geheele jaar door als de juiste moet worden gezien, terwijl ook de korte spanne tijds, die ik heb kunnen besteden aan waarnemingen buiten het eiland, het niet rechtvaardigt met zekerheid iets omtrent de voedselbronnen mede te deelen.

Uit de gegevens, die ik op het gebied van het voedsel verzamelde en die verkregen werden door waarnemingen bij de voerende vogels en door maagonderzoek, heb ik kunnen afleiden, dat dat bestaat uit visschen en dergelijke, waaronder zich een groot aantal vliegende visschen bevond en een belangrijk contingent inktvisschen. Jonge exemplaren van *Sula leucogaster* vomeerden enkele vliegende visschen van een lengte van 25 cm uit, terwijl een *Phaeton rubricauda*, die ik schatte op een leeftijd van 14 dagen, een vliegende visch uitbraakte, die 20 cm mat en die het dier met de grootste moeite uit de snavel van den ouden vogel had overgenomen, zonder dat ik tijdens dien „overdracht” echter iets van den visch te zien kon krijgen, daar de snavel van het jong geheel in die van den volwassen vogel verdween.

Zooals ik dat opmerkte bij enkele soorten reigers, aalscholvers en nimmerzatten, constateerde ik ook dat de op Gn. Api levende jonge exemplaren van *Sulidae*, *Fregata minor* en *Phaeton* hun maag ledigden wanneer zij hen te dicht naderden, hetgeen het voedselonderzoek belangrijk vergemakkelijkte.

Eveneens ten gevolge van den korten tijd, op den vulkaan doorgebracht, was het niet mogelijk met zekerheid vast te stellen welke maanden als het hoogtepunt in het broedbedrijf kunnen worden beschouwd en hoe lang de

verschillende daar broedende zeevogels hun legsels bebroeden, alsvorens de jongen de eidop verlaten. Dezelfde reden moet worden opgegeven voor de onvolledigheid der gegevens op het stuk van de leeftijden der verschillende door mij aangetroffen jongen, ofschoon vele waarnemingen mij wel in staat stelden bepaalde taxaties te verrichten, die de werkelijkheid op dit punt zeer nabij moeten komen, terwijl ik in andere gevallen met zekerheid de leeftijden kon vaststellen van een aantal exemplaren, dat tijdens mijn verblijf daar uit het ei kroop.

Uitvoerige mededeelingen met betrekking tot het vederkleed der jonge en volwassen vogels heb ik achterwege gelaten. Ik heb gemeend in dit artikel op dat punt te kunnen volstaan met het doen opnemen van een serie foto's van gebalgde vogels.

Thans zal worden overgegaan tot een bespreking van de gegevens, die ik van elke door mij op Gn. Api aangetroffen Oceaan-vogel verzamelde.

1. *Sula dactylatra* subsp. — Groote zwartwitte Jan van Gent. (Plaat 1, fig. 1 en 2; 6, fig. 1; tekstfig. 6—9).

Sula dactylatra is een van de meest opvallende verschijningen van het eiland. Het kost den bezoeker niet veel moeite deze rotspelikaan reeds te herkennen voordat hij voet aan wal zet. Gewoonlijk zag ik ze paarsgewijs op de groote lavablokken, op de warme solfataren-veldjes of elders op onbegroeide plaatsen zitten; nimmer ontdekte ik een exemplaar in een boom of struik.

Tegen den avond nam het aantal exemplaren, evenals dat trouwens ook met de andere *Sulidae* en *Fregata minor* het geval was, belangrijk toe. Vele streken in den namiddag op de warme solfatarenvelden neer, waar ze gewoonlijk ook de nacht doorbrachten. Doorgaans zag ik de vogels bij een of twee stuks tegelijk op de vulkaan arriveeren; of het in deze laatste gevallen steeds paren betrof, was niet vast te stellen, daar de sexe-verschillen, wanneer ze constateerbaar zijn, weinig opvallen. Na een grondig onderzoek waag ik het wel te beweren, dat ik in de meeste gevallen in den broedtijd tusschen de beide sexen verschillen kan aanwijzen. Het ♀ heeft dan gewoonlijk een licht- tot groenachtig-geel oog, terwijl dat van het ♂ donkerder geel is; ook de gele snavel-kleur is bij beide sexen verschillend, terwijl tenslotte het geluid een belangrijk verschilpunt oplevert, althans in enkele door mij onderzochte gevallen. Zoo reageert bijv. het ♀ op naderend gevaar door een luid „gegak”, dat klinkt als het geroep van tamme ganzen, hetgeen mij ook vaak deed denken aan het geroep van den zeearend, *Haliaeetus leucogaster*. Op dezelfde emotie reageert het ♂ met een fluitend geluid van weinig beteekenis. Ik hoorde die geluiden niet alleen als reactie op naderend gevaar, doch ook wel wanneer de vogels elkaar ontmoetten of bij de jongen neerstreken, ofschoon *Sula dactylatra* over het algemeen vrij zwijgzaam was.

Behalve dat ik vogels, die jongen of een legsel op het eiland hadden, dikwijls paarsgewijs aantrof en ik bijv. vaak opmerkte dat een broedende vogel gezelschap had van den partner, kreeg ik ook den indruk, dat vogels in paren voorkwamen, die geen jongen of eieren hadden. Echter zag ik

ook meer dan eens 5—10 exemplaren bijeen, die het oogenschijnlijk alle uitstekend met elkaar konden vinden.

De legfels worden op Gn. Api op den kalen grond aangetroffen; ik heb in geen enkel geval kunnen vaststellen, dat eenig plantaardig materiaal als onderlaag was gebruikt (tekstfig. 6). Wel nam ik vaak waar, dat de broedende vogel gezeten was temidden van een aantal kleine steentjes, verweeringsproducten van de lavablokken. Of die steentjes daar nu door de vogels waren „verzameld” of dat die op zulke plaatsen reeds aanwezig waren voordat de vogels daar hun legfel deponeerden, kon ik niet nagaan, maar ik ben geneigd te veronderstellen, dat ze bij elkaar gesleept worden zooals dat bijv. ook gebeurt door enkele pluvier- en stern-soorten met schelpjes en ander dergelijk materiaal. De plaats waar het legfel was gedeponerd, was in alle door mij geconstateerde gevallen (enkele tientallen) geheel onbegroeid, al groeiden dikwijls in de onmiddellijke nabijheid wel lage kruiden, schijngrassen en dergelijke, o.a. *Ipomoea* en *Cenchrus inflexus* (tekstfig. 7). De plaats, die gekozen wordt, is, volgens onze ervaringen, doorgaans zoo gelegen, dat de broedende vogel een goed uitzicht over de omgeving heeft.

In vele gevallen trof ik de eieren en jongen aan op de wit uitgeslagen volkomen onbegroeide solfataren-gebieden nabij de krater en op nog hooger gelegen punten.

Het legfel wordt door beide sexen bebroed; het bestaat als regel uit twee eieren (tekstfig. 6), nimmer vond ik er meer in een nest, wel enkele malen slechts één, doch in zulke gevallen behoeven dit geen voltallige legfels te



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 6. Legfel van groote *Sula dactylatra*, Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

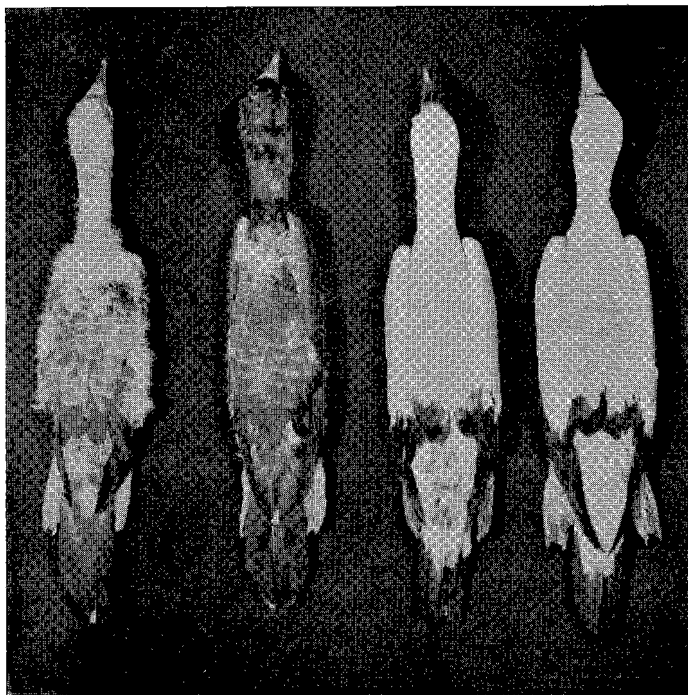


Foto F. Huijsmans Jun.

Sula dactylatra subsp.

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Jong ca. 6 we- | Jong ca. 8 we- | Nog niet ge- | Volwassen |
| ken oud. | ken oud. | heel uitge- | exemplaar. |
| | | kleurde vogel. | |

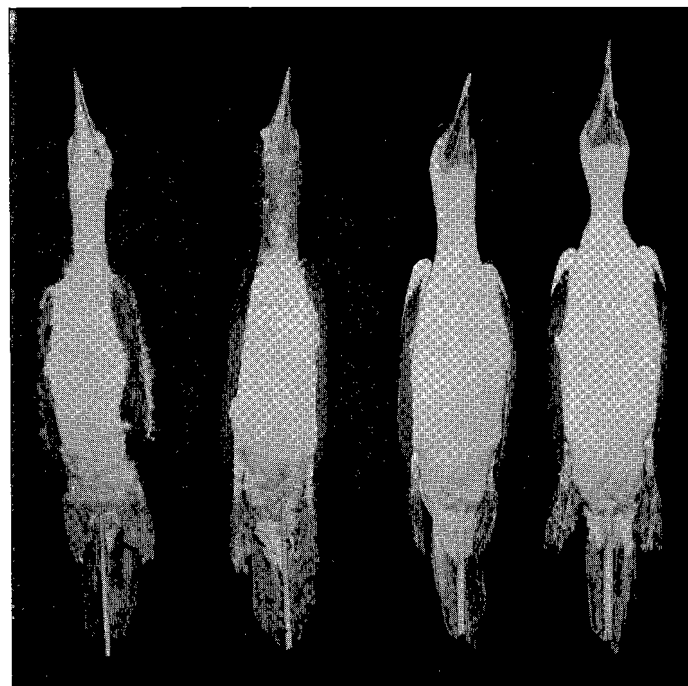


Foto F. Huijsmans Jun.

Sula dactylatra subsp.

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

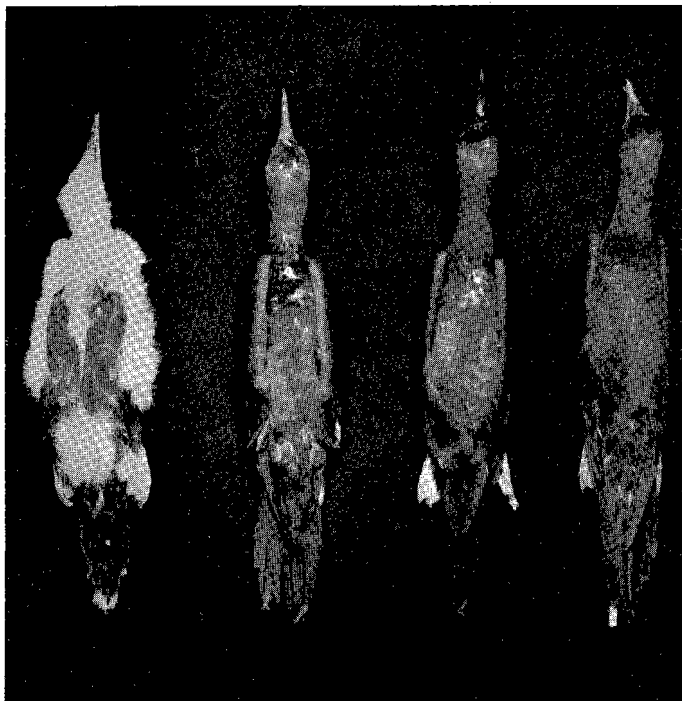


Foto F. Huijsmans Jun.

Sula leucogaster subsp.

1
Jong ca. 5 we-
ken oud.

2
Jong ca. 8 we-
ken oud.

3
Nog niet ge-
heel uitge-
kleurde vogel.

4
Volwassen
vogel.

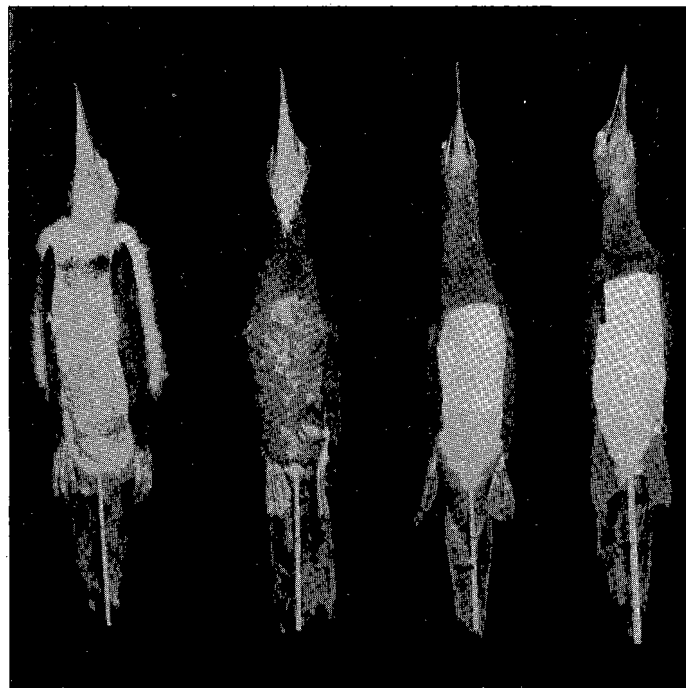


Foto F. Huijsmans Jun.

Sula leucogaster subsp.

1

2

3

4

zijn geweest, omdat de eieren met groot tijdsverschil worden gelegd.

De eieren (plaat 6, fig. 1) hebben een fraaie licht blauw-groene schaal, die echter bijna geheel bedekt is met een ruwen kalklaag. De dikte van die kalklaag kan nogal uiteen lopen, maar bij de meeste eieren, die ik zag, was die zoo dik, dat van de schaalkleur niets meer was te zien. Bij andere exemplaren — echter naar mijn meening zelden — is die laag zoo dun, dat men de onderkleur er door ziet schemeren; de kalklaag kan ook op hetzelfde ei in dikte sterk uiteen lopen en zeer onregelmatig zijn en deze was op de meeste eieren, die ik in handen kreeg, beschadigd, zoodat de grondkleur plaatselijk dan geheel bloot lag.

De kleur van de kalklaag varieert van wit tot donker roestbruin; ik vond zelden eieren die zuiver wit waren en dus die donkere vlekken niet droegen. Over het algemeen vindt men die „schoone” eieren onder de verse, pas gelegde exemplaren, echter toch niet altijd. Vermoedelijk ontstaan die donkere vlekken door invloeden van buiten tijdens het broeden. Ik nam hetzelfde waar bij *Sula sula rubripes* en *Fregata minor*, echter bij *S. rubripes* in veel mindere mate en bij *Fregata* bijna in het geheel niet.

Na zulke „vuile” eieren vochtig gemaakt te hebben, kon ik met de nagel



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 7. *Sula dactylatra*.

het vuil wegschrappen, echter ging het kalklaagje dan meestal tegelijk mede. Een twintigtal door mij gemeten exemplaren (zie ook plaat 6, fig. 1) had een gemiddelde lengte van 63 bij een breedte van 44 mm, terwijl ik als maximum een lengte van $72\frac{1}{2}$ bij een breedte van $42\frac{1}{2}$ mm en als minimum $56\frac{1}{2} \times 41\frac{1}{2}$ mm noteerde.

Mijn waarnemingen en het onderzoek naar de ontwikkeling van het embryo in de eieren van deze soort wijzen erop, dat het tweede ei ongeveer 5—7 dagen later wordt gelegd dan het eerste. Daar het broeden reeds aanvangt onmiddellijk nadat het eerste ei is gelegd, ziet het jong daaruit natuurlijk belangrijk eerder het levenslicht dan dat uit het tweede ei, dat bij zijn geboorte een zeer grooten achterstand zal hebben in te halen, daar de oudere nestgenoot tijdens zijn alleenheerschappij al het voedsel alleen te verwerken kreeg en zich van het grootste gedeelte daarvan zal blijven meester maken, waartegen de oude vogels zich niet verzetten.

Dat ik in geen geval 2 jongen in of bij een nest waarnam, waarvan ik den indruk kreeg, dat ze bij elkaar hoorden, ofschoon ik talrijke jongen observeerde en de ouden bij het voederen gadesloeg, vindt misschien zijn oorzaak in de omstandigheid, dat de later uit den dop komende jongen door de oudere nestgenooten worden opgevreten, hetgeen in de vogelwereld wel meer voorkomt. Moge het elders misschien een uitzondering zijn, zoo waag ik aan te nemen, dat het bij *Sula dactylatra* regel is! De kans, dat het tweede ei niet zou uitkomen, lijkt mij niet groot, omdat de vogel het eerste jong geruimen tijd voortdurend blijft koesteren of tegen de zengende zonnestralen moet beschermen en daarbij ook het ei op temperatuur moet houden. Bovendien geloof ik, dat, ook al zou dit niet het geval zijn, de broedvogel het ei toch zou blijven bebroeden, zooals men dat ook bij de meeste andere vogels als regel mag aannemen.

Ik heb onmogelijk tijd en gelegenheid kunnen vinden ten aanzien van deze kwestie, uitgebreide naspeuringen te doen in de literatuur, maar ik las onlangs toevallig in George Shira's „Hunting wild life with camera and flashlight” iets over het opvreten van kleine jongen van in Amerika broedende Jan van Genten door oudere nestgenooten. Helaas wordt dit in bedoeld werk slechts zoo terloops opgemerkt en wordt geenerlei moeite gedaan het betoog te documenteeren. Daar een en ander echter zeer goed past bij mijn observaties, lijkt het mij wel de moeite waard het hier te vermelden. De lezers die meer gegevens op dit gebied mochten bezitten, zouden mij een genoegen doen door die op deze plaats te publiceren. Op onze nadering werd nogal verschillend door de broedvogels gereageerd, maar het was bijna regel, dat ze op het nest bleven zitten of zich een weinig daarvan verhieven, waarbij de eieren dan soms met de zwemvliezen werden vastgehouden; ze draaiden dan wat heen en weer, waarbij zenuwachtig met kop en hals werd geknikt om tenslotte het legsel eerst te verlaten wanneer wij daar vlak bij stonden. Niet zelden bleef echter zelfs dan de broedende vogel nog zitten en kon de trouwe wachter eerst met het een of andere voorwerp van het nest worden verwijderd. Maar ook dan gingen de vogels soms niet eens ver weg en waggelden naar hun kostbaar bezit terug, zoodra ze de kans schoon zagen.

Het is niet raadzaam den broedenden vogel al te dicht te naderen, daar men dan onvermijdelijk kennis maakt met het krachtige wapen, dat hij in den snavel bezit.

De broedtijd der verschillende individuen van deze soort moet nogal uiteenloopen. Hoewel ik uiteraard tijdens mijn 20-daagsch bezoek (van 21 Juli tot 11 Aug. '38) aan Gn. Api onmogelijk volledige gegevens op dit en op vele andere punten heb kunnen verzamelen, kon ik toch vaststellen, dat op een tijdstip (einde Juli) dat vele groote, reeds vlieg-vlugge jongen — die door de oude vogels geregeld werden gevoederd — op het eiland vertoefden, vele versche legsels aanwezig waren. In verhouding tot het aantal jongen was dit aantal niet gering, zoodat mijns inziens moeilijk kon worden gesproken van enkele „nalegsels”. Hetzelfde gold trouwens voor *Sula sula rubripes*, voor *Fregata minor* en de stern *Anous stolidus*. Ik heb geen juveniele exemplaren van deze soort aangetroffen, jonger dan ca. 10 dagen. Ik vermoed, dat het jong, evenals dat van *Sula sula rubripes*, geheel naakt ter wereld komt en kort daarop met witte donsjes bedekt geraakt. Tot een leeftijd van ongeveer 3 weken blijven de jongen geheel met prachtig wit of bijna wit dons bedekt, doch in dien tijd beginnen zich op den rug, in de vleugels en in de staart grijze veeren met lichtere randjes te ontwikkelen. Voor de verdere ontwikkeling van het vederkleed moge worden verwezen naar plaat 1, fig. 1 en 2, waarop van links naar rechts voorkomen: jongen van circa 6 en 8 weken, een bijna uitgekleurde vogel die op de stuit nog enkele grijze veeren vertoont, die op een overgangskleed wijzen, en tenslotte een geheel uitgekleurd exemplaar. Het witte vederkleed der volwassen vogels is een weinig geelachtig getint.

Als kleur van de oogen en de naakte deelen noteerde ik het volgende:

Voor de groote jongen:

Oog: middelmatig tot donker grijs; snavel: vuil olijfgroen; keelhuid: licht blauwgrijs tot leikleurig; pooten: donker grijs.

Voor het dier in overgangskleed:

Oog: geelgroen; snavel: licht olijfgroen; pooten: vuil olijfgroen; naakte oog- en keelhuid: blauw grijs.

Voor de adulte ♀♀:

Oog: licht of groenachtig geel; snavel: geelgroen; oog- en keelhuid: donker leikleurig; pooten: lichtblauwgrijs.

Voor de adulte ♂♂:

Oog: hard geel; snavel: warmgeel; pooten: vuil olijfgroen; oog- en keelhuid: dof zwart.

Hoe lang het duurt voordat de jongen, zooals afgebeeld onder no. 2 van plaat 1, fig. 1 en 2 en op tekstfig. 8, het kleed der volwassen dieren zullen dragen, kan ik uiteraard niet zeggen. Ik trof op het eiland tijdens mijn verblijf slechts twee exemplaren aan, die in vederkleed een overgang toonden tusschen de nummers 2 en 3. Een dezer dieren is afgebeeld op tekstfig. 9; van zijn leeftijd is mij niets bekend; ik zag een van hen ook bij een volwassen *Sula* „bedelen”. Ik heb mij er zeer over verwonderd, dat ik niet meer van zulke jongen ontwaarde, waardoor de vraag zich aan mij opdrong waar de overige exemplaren van denzelfden leeftijd, die op Gn. Api uit het ei kropen, verblijf hielden gedurende de weken die ik op den berg doorbracht. Gezien het groote aantal reeds vliegende jongen in



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 8. Buurtvisite; drie jonge *Sula dactylatra* uit verschillende nesten,
Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

het absolute jeugdkleed, neem ik niet aan, dat hierbij een ingrijpen van de zijde van den mensch als oorzaak moet worden gezien.

Zelfs jongen van ongeveer veertien dagen worden nog bijna doorlopend door de volwassen vogels tegen de zonnehitte en andere gevaren beschermd; later worden ze gedurende het grootste gedeelte van den dag aan zich zelf overgelaten en bezoeken de oude vogels hen slechts enkele malen per dag, soms zelfs slechts eenmaal en dan in den regel in den namiddag om hen van het noodig voedsel te voorzien; het voeren vangt doorgaans aan kort na aankomst van den ouden vogel. Wanneer het jong van de nestplaats is afgedwaald en de volwassen vogel komt op den ledigen plek dan duurt het gewoonlijk slechts een oogenblik of beide vogels hebben elkaar gevonden; bij groote jongen geschiedt het voeren echter ook dikwijls op plaatsen ver van het „nest” verwijderd.

Bij het „bedelen” om voedsel drukt de grootere jonge Jan van Gent zich bijna op de grond, trilt met de vleugels en schudt kop en hals heen en weer, waarbij hij met de snavel soms tegen die van den ouden vogel tikt.

Deze bewegingen deden mij sterk denken aan het complex van handelingen vóór het voederen bij de ooievaarachtigen, o.a. bij de nimmerzatten.

Bij het voeren spert het ouderdier de snavel open, waarna de jonge Jan van Gent het voedsel uit snavel en keel tot zich neemt. Enkele malen zag ik volwassen vogels voedsel, dat bij het voeren op den grond was gevallen, oppikken en opvreten. Na het voeren, dat doorgaans slechts kort duurt, vliegt de oude gewoonlijk direct weg naar zee of naar een plaats waar het jong hem niet zoo gemakkelijk kan bereiken, waarschijnlijk om op die wijze van de last bevrijd te zijn. „Bedelend” kijkt het jong den ouden dan dikwijls nog wel even na, maar spoedig wordt het „bedelen” gestaakt. Vogels, die reeds goede vliegers genoemd konden worden, werden toch nog door de ouden gevoederd. Of dit regel is durf ik niet beweren.

Zooals boven reeds gezegd nam ik deze bedelgewoonte ook waar bij het groote jong, dat in vederkleed den ouden vogels reeds zoo nabij kwam. Het is echter niet uitgesloten dat het „bedelen” van dit beest een andere oorzaak had en in dit geval het verzoek om voedsel in het geheel geen rol speelde, doch ik neig toch niet tot die veronderstelling.

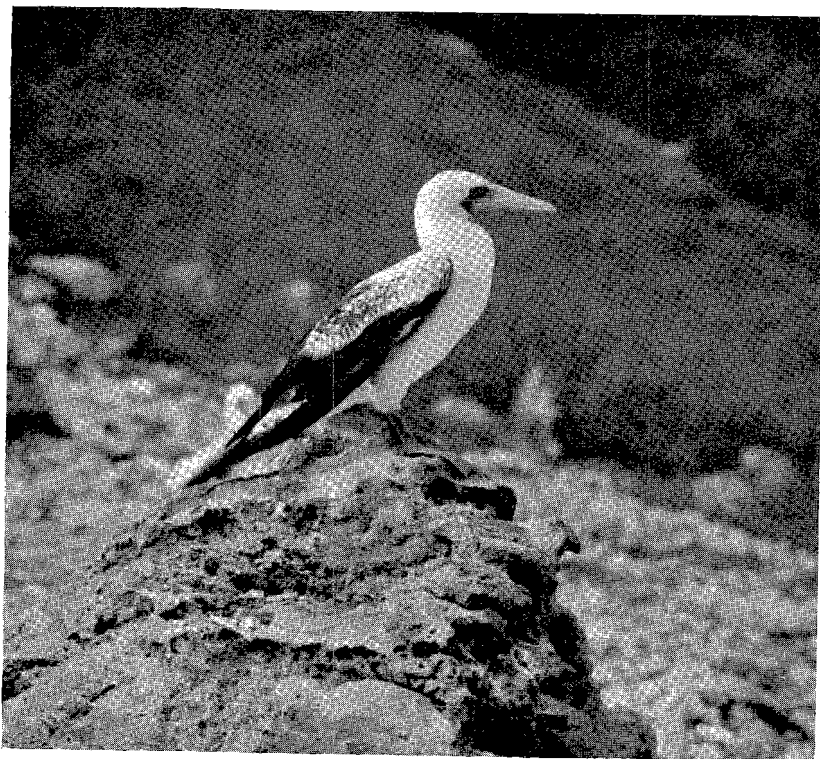


Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 9. *Sula dactylatra* subsp. Jong in overgangskleed.

Groote jongen, die reeds uitstekend kunnen vliegen, begeven zich volgens mijn ervaringen niet gaarne op de wicken. Zij trachtten bij onze nadering steeds loopend aan het „gevaar” te ontkomen, zoo zelfs dat wij ze soms met de hand konden grijpen! Ook de op den vlakken grond zittende volwassen vogels van deze soort maakten den indruk alsof ze er tegen op zagen weg te vliegen. Het opvliegen schijnt hun in dergelijke gevallen ook niet gemakkelijk te vallen: zij trachten gewoonlijk een hoog punt te bereiken zoodat zij zich naar omlaag kunnen „laten tuimelen”. Is dat niet mogelijk dan loopen zij fladderend een korten afstand over den grond om dan tenslotte vliegend een goed heenkomen te zoeken. Bij zulke gelegenheden zag ik *Sula dactylatra* meermalen door het knie-hooge gras *Cenchrus inflexus* fladderen, waarvan zich dan tallooze zaadjes aan de veeren vastzetten.

2. *Sula leucogaster* subsp. — De bruine Jan van Gent.

(Plaat 2, fig. 1 en 2; tekstfig. 10 en 11).

Van den tweeden Jan van Gent, die in grootte niet veel met *Sula dactylatra* verschilt, kon ik geen legsels op Gn. Api vinden, echter trof ik wel twee nog niet vliegvlugge jongen aan en vele zelfstandige jongen, zoodat wel vast staat, dat de soort op het eiland broedt.

Ofschoon ook deze fraaie rotspelikaan geregeld op den beganen grond kon worden waargenomen, geloof ik toch dat als hun domein meer de steile hellingen van den vulkaan moeten worden beschouwd. Ik zag namelijk elken namiddag een groot aantal van deze vogels de kleine *Ficus*-boomen opzoeken, die langs een van de steilste hellingen vanuit gaten en spelonken en op de kleine vlakke gedeelten den weg naar het licht zochten; vele exemplaren van *Sula leucogaster* brachten daar de nachten door.

De beide nog niet zelfstandige jongen, die ik taxeerde op een leeftijd van 4 à 5 weken, werden door mij aangetroffen op een plaats waar ik *Sula dactylatra* nooit ontmoette, te weten op den kalen gruisbodem van een met zwaar *Pisonia*-bosch begroeide helling, waar ze ook geregeld door de ouden werden gevoerd. Ik trof in zulke bosch-complexen trouwens meer jongen van die soort aan en ontmoette er ook verscheidene malen volwassen vogels. Bovendien vond ik het eenige nest dat ik van deze soort op Gn. Api aantrof, eveneens in zulk bosch. Het was gelegen tegen een circa 75 cm dikken *Pisonia*-stam en had een middellijn van circa 50 cm. Het was bijna uitsluitend vervaardigd van stukken half vermolmd hout; daarnaast werden er enkele dorre takjes en droge blaadjes in gevonden en in de nestkom enkele nog groene bladeren. Hoewel een volwassen *Sula leucogaster* het nest bij onze nadering verliet, was het ledig en vond ik er ook later geen eieren in; ik trof er toen ook den volwassen vogel niet meer bij aan.

Ondanks dezen vondst denk ik toch niet dat voor *Sula leucogaster* een dergelijke omgeving gewoonlijk tot nestplaats wordt gekozen; veel meer geloof ik, dat het grootste gedeelte van hen zal nestelen langs de oude lavastroom en in spelonken of op uitstekende punten langs de steile hellingen van den vulkaan. Echter wensch ik mij hieromtrent met zekerheid niet uit te laten.

Bij het voederen der jongen merkte ik geen belangrijke verschillen op, vergeleken bij *Sula dactylatra*. Ik zag in geen enkel geval met zekerheid, dat door een ouden *Sula leucogaster* meer dan één jong werd gevoederd. Ik vond een niet onbelangrijk aantal groote jongen in minder goede conditie en cadavers van zulke dieren. Ik kreeg van die in minder goeden toestand verkeerende individuen den indruk, dat ze verhongerden en tenslotte door voedselgebrek stierven. Bij enkele van zulke jonge vogels, waarvan er verscheidene nabij ons bivak rondliepen, zag ik geen volwassen



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 10. *Sula leucogaster*. Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

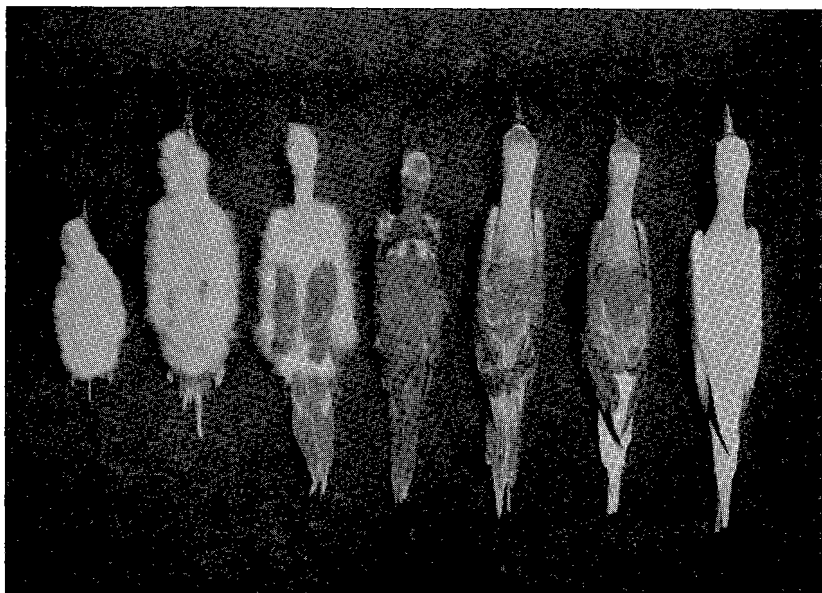
Fig. 11. *Sula leucogaster*. Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

vogels verschijnen en als zij tenslotte door den dood uit hun lijden verlost werden, waren ze broodmager en was de maag volkomen ledig!

Of het hier nu minderwaardige exemplaren betrof, die de in zee liggende voedselbronnen niet konden vinden of vogels die te vroeg door de ouden werden verlaten dan wel zoover van de nestplaats waren afgedwaald, dat ze het contact met de ouden hadden verloren, is natuurlijk moeilijk uit te maken, maar ik neem eerder de beide eerste oorzaken aan dan de laatste. Vermoedelijk zal een percentage der volwassen vogels de zorg voor de jongen verwaarloozen wanneer die groot genoeg zijn geworden om zich zelfstandig te kunnen redden: van alle door mij gevonden exemplaren had dit het geval kunnen zijn, het waren zonder uitzondering vogels van enkele maanden, die zich vliegend reeds over een flinken afstand konden verplaatsen.

Zeker worden niet alle jongen op een leeftijd van enkele maanden aan hun lot overgelaten, want ik zag geregeld door *Sula leucogaster* jongen voeren, die naar mijn meening reeds volkomen zelfstandig waren en zich vliegend uitstekend konden redden.

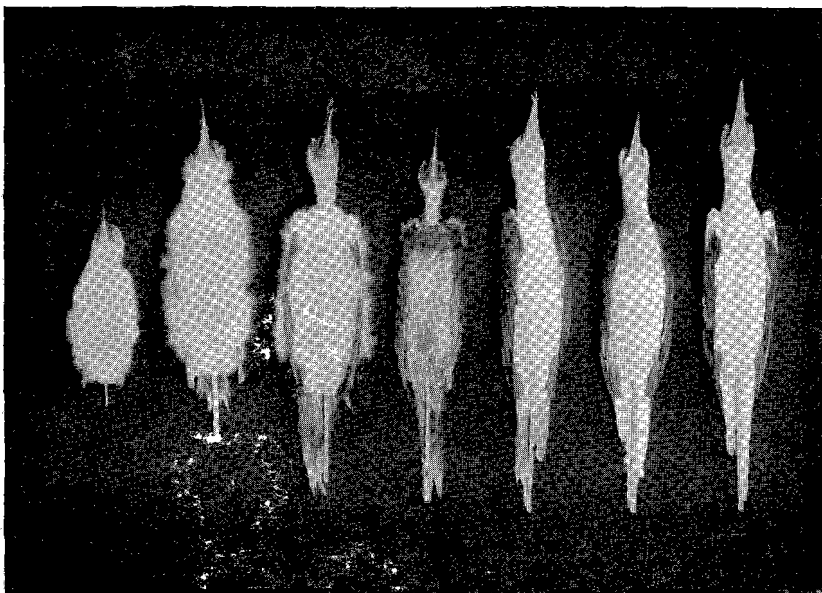
Een toestand als hierboven beschreven trof ik ook aan bij *Phaeton rubricauda*, al was het aantal doode vogels, dat ik van die soort vond, geringer, hetgeen echter als oorzaak zou kunnen hebben gehad, dat *Phaeton* holenbroeder is, zoodat men doode jongen veel moeilijker vindt. Overigens constateerde ik dit bij geen enkele andere op het eiland broedende soort. Gezien de groote overeenkomst in vederkleed der jongen van circa een



Sula sula rubripes.

Foto F. Huijsmans Jun.

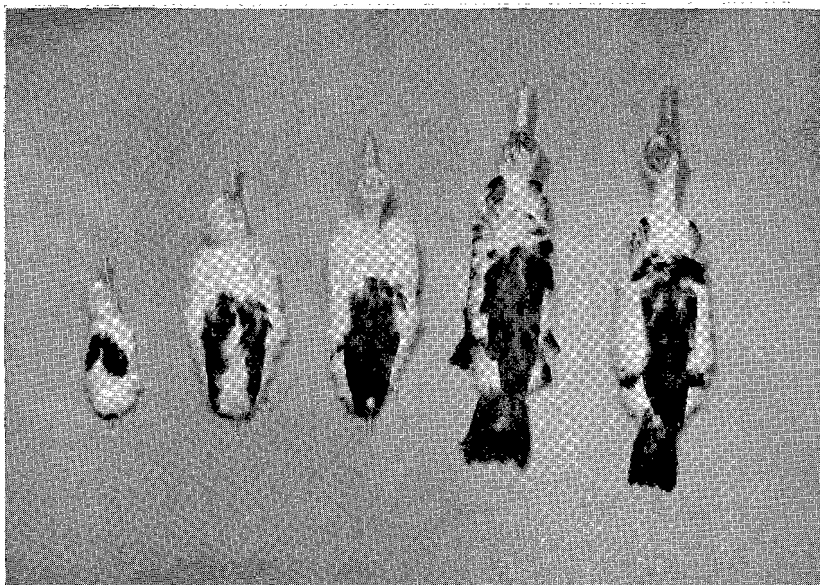
1 2 3 4 5 6 7



Sula sula rubripes.

Foto F. Huijsmans Jun.

1	2	3	4	5	6	7
Jong ca. 8 dagen oud.	Jong ca. 18 dagen oud.	Jong ca. 5 weken oud.	Jong ca. 8 weken oud.	Jong ca. enkele maanden oud.	Nog niet uitgekleurde vogel.	Volwassen uitgekl. vogel.



Fregata m. minor.

Foto F. Huijsmans Jun.

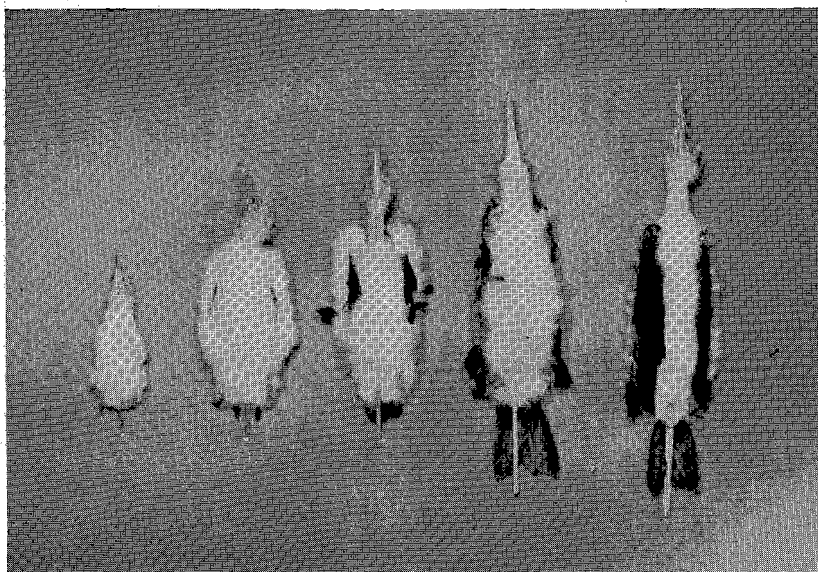
1

2

3

4

5



Fregata m. minor.

Foto F. Huijsmans Jun.

1

2

3

4

5

Jong ca.
1 week
oud.

Jong ca.
18 dagen
oud.

Jong ca.
25 dagen
oud.

Jong ca.
5 weken
oud.

Jong ca.
5 weken
oud.

maand oud met die van de groote Jan van Gent, veronderstel ik dat hierin op jongeren leeftijd eveneens veel overeenstemming zal bestaan. Eerst bij oudere dieren zijn duidelijke verschilpunten aanwijsbaar; de jongen worden dan spoedig veel donkerder grijs, meer in het bruine trekkend met een grootendeels lichtgrijze onderzijde, die echter reeds spoedig een duidelijke afscheiding vormt met de donkergrijze borst (tekstfig. 10 en 11). Op welken leeftijd de jongen volledig uitgekleurd zullen zijn, valt ook in dit geval niet te zeggen. Het kleed der volwassenen is fraai donkerbruin met witte onderdeelen die op de borst een scherpe afscheiding vormen met de donkere borst-partijen (plaat 2, fig. 2, no. 4).

Over de kleur van de oogen en de naakte huiddeelen noteerde ik de volgende bijzonderheden:

Voor de groote jongen:

Oog: licht grijs, bijna wit en in een geval donkerbruin; snavel: licht blauwgrijs; keelhuid: licht blauwgrijs en vleeschkleurig; pooten: licht blauwgrijs en licht okerkleurig.

Voor de adulte vogels:

Oog: licht grijs, bijna wit; snavel: licht grijsgroen; basis van snavel en keelhuid: donker blauwgrijs; pooten: okerkleurig groen en licht okerkleurig.

Een sexe-verskil heb ik niet kunnen constateeren, doch misschien is dit in den broedtijd wel mogelijk.

3. *Sula sula rubripes* Gould. — Kleine roodpoot — Jan van Gent

(Plaat 3, fig. 1 en 2; 6, fig. 3; tekstfig. 12).

De derde en kleinste rotspelikaan, die ik op het eiland aantrof, was *Sula sula rubripes*. Hij heeft een zoo heel andere levenswijze dan de beide andere op Gn. Api voorkomende Jan van Genten, dat men eerder geneigd zou zijn hem tot de aalscholvers te rekenen dan tot de *Sulidae*. Het zullen wel punten van overeenkomst op het gebied van de anatomie zijn, die aanleiding hebben gegeven tot de indeeling bij de rotspelikanen.

Het leven van de roodpoot-Jan van Gent komt op menig punt overeen met dat der *Phalacrocoracidae*. O.a. is dit eenigszins het geval ten aanzien van de ceremonie der aflossing van de broedende vogels waarbij ook het geluid gelijk op dat van den grooten aalscholver, *Phalacrocorax ater terriori*, die ik in Oost-Java broedend aantrof. Ook de reactie van de broedende vogels op naderend gevaar wekt herinneringen op aan de aalscholvers.

Naast een groot aantal volkomen uitgekleurde exemplaren van deze soort kon ik elken dag op het eiland talrijke nog niet uitgekleurde vogels waarnemen. Vooral in de late namiddag-uren was hun aantal groot en kon ik geregeld enkele tientallen roodpoot-Jan van Genten in een zoo goed als kalen *Ficus*-boom opmerken waarvan een groot gedeelte nog niet uitgekleurd was. Ik kon in enkele gevallen vaststellen, dat nog niet uitgekleurde vogels van deze soort gepaard waren met volwassen dieren. Tekstfig. 12 doet in dezelfde boom vogels van verschillend vederkleed op de nesten zien.

Ik trof deze Jan van Gent nimmer op den grond aan, doch alleen in de op het eiland overvloedig groeiende hoogere boomen, voornamelijk in de dicht bebladerde *Pisonia*-boomen, echter bijna zonder uitzondering aan de

buitenzijde van die boomen en niet temidden van aaneengesloten complexen. Het nest lijkt op dat der op Java broedende aalscholvers *Phalacrocorax niger*, doch het is gemiddeld iets groter. Ik trof, evenals dit bij de nesten van deze aalscholvers het geval is, talrijke nog van bladeren voorziene takjes in het nest van deze *Sula* aan, terwijl ook in de nestkom doorgaans vele blaadjes werden gevonden. Gewoonlijk liggen de nesten volgens onze ervaringen op Gn. Api, op hoogten van 3 tot 6 m.

Het legsel bestaat uit slechts een enkel ei; in geen enkel geval vond ik er meer in een nest, het wordt door beide sexen bebroed. In de grootte van het legsel ligt dus wel een belangrijk verschilpunt met de aalscholvers, die voorzoover mij bekend, steeds als regel meer eieren leggen.

De eieren (plaat 6, fig. 3) hebben dezelfde fraai blauwgroene kleur als die van de groote Jan van Gent en zijn eveneens met een witte kalklaag bedekt, die zoo goed als bij elk ei den oorspronkelijken schaalkleur aan het oog onttrekt. Over het algemeen is die kalklaag dunner dan die op de eieren van *Sula dactylatra* en ik kreeg den indruk, dat die minder ruw was. Ook bij deze eieren is de deklaag op bijna elk ei beschadigd, zoodat kleine plekjes blauwgroen zichtbaar zijn.

Het percentage eieren dat „vuile” vlekken draagt, is gering, gewoonlijk zijn de eieren grootendeels schoon en wit. Het „vlekkerige” zou hier ont-



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 12. Uitgekleurde *Sula sula* (roodpoot-rotspelikaan). Nog niet uitgekleurde *Sula sula* (roodpoot-rotspelikaan). Jong van *Fregata minor*.
Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

staan kunnen zijn door inwerking van het nestmateriaal, daar de vogels niet op den grond komen en de kans dus gering is, dat door pooten of lichaam vuil op de eieren wordt overgebracht.

Als gemiddelde maten van 15 stuks werden door mij genoteerd 60 bij 39 mm, terwijl als maximum van die serie 67 bij 37 mm en als minimum 57 bij 36 mm werd gemeten.

Bij het neerstrijken in de boomen hoorde ik de vogels doorgaans roepen, hetgeen klonk als „kukukukukukuku. kukukukukuku” (heel snel), waarbij de snavel gesloten bleef. Dit geluid werd niet alleen gehoord wanneer op de plaats waar de vogels neerstreken een andere vogel van dezelfde soort werd ontmoet, maar soms ook als er geen soortgenoot te bekennen was.

Behalve dezen roep nam ik bij den op het nest komenden vogel nog een soort „begroeting” waar, waarbij klanken werden uitgestooten als êkkè. tjetjètjètjètjè”, waarbij de roepende vogel „door de pooten zakte” en met ingetrokken hals de snavel omhoog bracht.

Van de rustig op het nest of elders zittende *Sula rubripes* hoorde ik vaak een zacht „krakend” geluid, dat ongeveer klonk als „krrrrrrreeeh”. krrrrrrrrrrreeeh. krrrrrrreeeh”- of een luid ratelend, lang aangehouden „karrrrr. karrrr. karrrrr”, waarbij de snavels eveneens gesloten bleven en de hals gewoonlijk omhoog werd gericht, maar ook wel eens naar omlaag!

De jongen komen geheel naakt ter wereld, doch reeds enkele dagen later draagt het jong een fraai wit of bijna wit donskleed, dat het enkele weken houdt waarna op de rug in de vleugels en in de staart grijze veeren doorkomen. Op plaat 3, fig. 1 en 2, zijn van links naar rechts afgebeeld jongen van circa 8 dagen, van 18 dagen, van 5 weken, van 8 weken, van enkele maanden, terwijl ik de leeftijd van het zesde exemplaar niet durf schatten; het zevende stuk is een volwassen, volkomen uitgekleurde vogel.

Ik veronderstel dat ook de jongen van deze soort, evenals ik dat aanneem ten aanzien van de hierboven genoemde *Sulidae*, zullen kunnen vliegen wanneer ze een leeftijd hebben bereikt van 10 à 12 weken.

Bij een bestudeering van het vederkleed van enkele exemplaren van deze soort bemerkte ik, dat verscheidene bruingrijze veeren een overgang toonden naar wit, hetgeen ik eveneens opmerkte bij jonge nimmerzatten, die ik binnen een jaar, ja soms na ongeveer 8 maanden geheel van kleur zag veranderen zonder dat van rui kon worden gesproken!

Ik geloof, dat ten aanzien van *Sula rubripes* iets dergelijks geschiedt en ook de jongen van deze soort het kleed der ouden krijgen zonder belangrijken rui. Een jong exemplaar van deze soort werd door mij van Gn. Api medegebracht en bevindt zich thans in den dierentuin te Batavia. Ik hoop, dat deze vogel mij in staat zal stellen meer bijzonderheden omtrent het wisselen van het vederkleed te kunnen mededeelen.¹⁾

Als kleur van de oogen en naakte huid-deelen noteerde ik:

Voor de jonge vogels:

Oog: licht tot donkergrijs; snavel- en ooghuid: donkergrijs tot zwart; keelhuid:

¹⁾ Deze vogel is inmiddels helaas gestorven.

licht blauw, een weinig grijs gevlekt; pooten: licht okerkleurig.

Voor de groote reeds vliegende jongen en volwassen exemplaren:

Oog: donker bruin; snavel: licht blauw met roodachtige basis, vleeschkleurig; naakte kop: paars met een weinig lichtgroen; keelhuid: blauw grijs; pooten: licht karmijnrood; steenrood.

Uitwendige sexeverschillen heb ik bij deze soort tijdens mijn verblijf op Gn. Api niet kunnen vaststellen.

Het voederen der jongen vertoont veel gelijkenis met dat der aalscholvers, ofschoon ik het idee had, dat de kop van de jongen lang niet zoover in de keel en hals van den ouden dringt als dat bij aalscholvers gemeenlijk het geval is.

De moeite van het opmerken is het nog waard, dat ik in een ketapang (*Terminalia*) langs de Westkust van het eiland, enkele middelmatige, nog niet vliegvlugge jongen aantrof zonder dat zich in die volkomen geïsoleerd staande boomen ook maar een enkel nest bevond! Waarschijnlijk waren de nesten door de ter plaatse vaak zwaar doorstaande winden weggeslagen, zoodat ze het verder zonder „home” moesten stellen.

4. *Fregata minor minor* (Gmel.) — De middelste fregatvogel.

(Plaat 4, fig. 1 en 2; 5, fig. 1 en 2; 6, fig. 2; tekstfig. 13—16).

Ofschoon ik ook *Fregata ariel* op het eiland had verwacht, heb ik van deze soort geen enkel exemplaar opgemerkt, evenmin als van de groote *Fregata andrewsi*.



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 13. *Fregata minor minor* ♀. Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

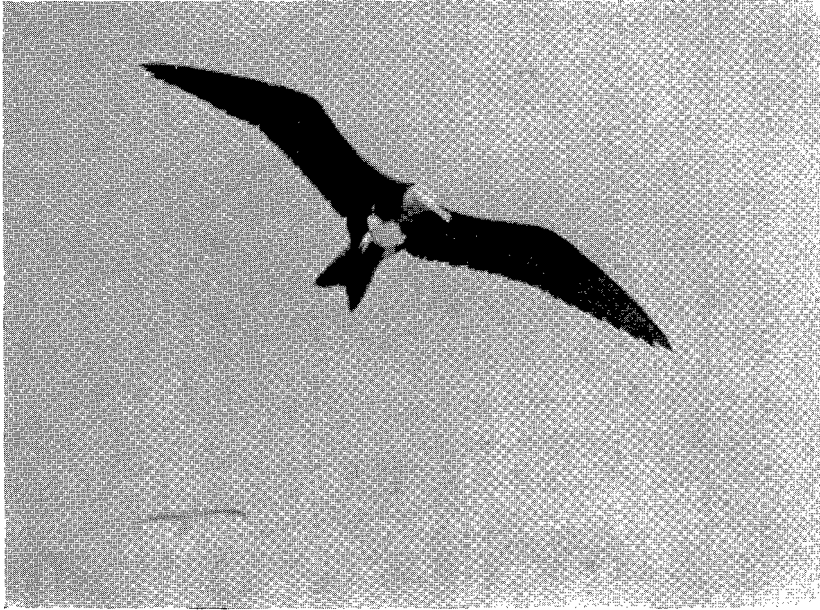


Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 14. Jonge *Fregata m. minor* in de vlucht; waarschijnlijk overjarig jong.
Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

De eenige soort der *Fregatidae*, die ik broedend op Gn. Api aantrof, was de soort, die juist op Java het minst talrijk schijnt voor te komen. *Fregata ariel* bijvoorbeeld, mag nabij Java niet zeldzaam genoemd worden, maar van *Fregata minor* zijn voor zoover ik weet tot nu toe slechts drie exemplaren voor Java bekend, waarvan twee zeker werden aangetroffen in het binnenland, op groote hoogten. Waarschijnlijk hebben deze vogels bij het dwars oversteken van Java met atmosferische moeilijkheden te kampen gekregen, die ze niet hebben kunnen overwinnen, waardoor ze den dood vonden.

Het mag verwondering wekken, dat *Fregata minor* niet evenals *Fregata ariel*, waarvan de broedterreinen waarschijnlijk niet dichter bij Java zullen liggen dan die van eerstgenoemde soort, meer algemeen op en bij Java werd aangetroffen.

Evenals zijn familieleden, is *Fregata minor* een fenomenale vlieger en een typische Oceaanvogel. Hij beschikt bij een betrekkelijk kleinen lichaamsomvang en een gering lichaamsgewicht over een vleugelspanning die formidabel genoemd mag worden (tekstfig. 13 en 14). Zoowel op het gebied van de zweefvlucht als wanneer het aankomt op behendigheid en het bereiken van hooge snelheden kennen zij nauwelijks hun gelijken. Over het algemeen maakte *Fregata minor* zich op Gn. Api niet zoo heel druk en gaf hij feitelijk alleen maar staaltjes in het zweefvliegen wanneer hij zich

zonder een vleugel uit te slaan vooruit spoedde of omhoog „schroefde”. Al kunnen deze staaltjes den mensch, die gedwongen is zich aan den beganen grond te houden, in extase brengen, toch is dit kunnen niets vergeleken bij de ongeëvenaarde snelheden en behendigheid die deze vlieg-wonderen ons te zien geven wanneer het er om gaat een anderen vogel van zijn moeizaam opgescharrelden maaltijd te ontdoen.

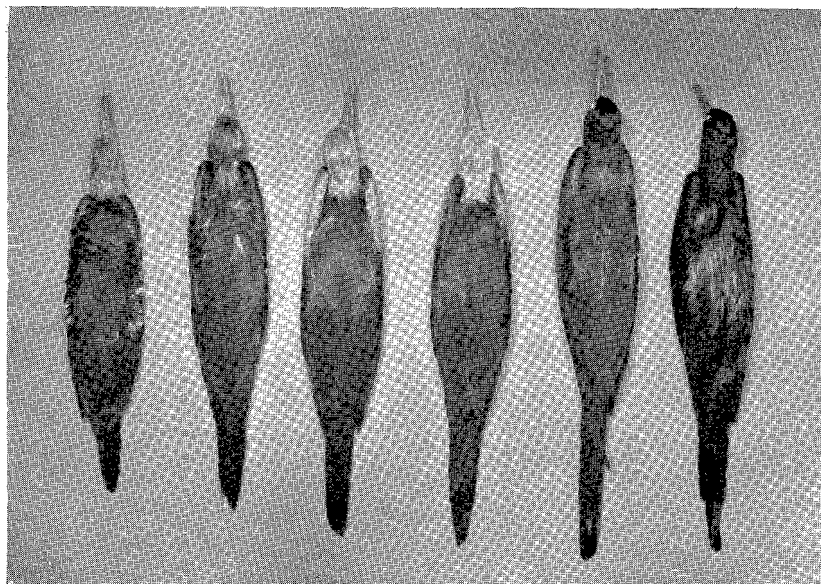
Voor al de kerkringvogels moesten het nogal eens ontgelden. Wanneer zij vanuit zee naar het eiland terugkeerden met een krop vol voedsel voor het wachtende jong, kwamen zij niet zelden dichtbij het eiland een fregatvogel tegen, die op gemakkelijke wijze zijn honger wenschte te stillen.

Geweldige vlieger als *Fregata minor* is, kostte het hem niet zoo heel veel moeite de uit zee terugkerende vogels in moeilijkheden te brengen. Zoodra *Phaeton* in de gaten krijgt, dat hij een fregatvogel achter zich heeft, wordt het tempo belangrijk opgevoerd en begint het slachtoffer meestal angstig te krijschen, dat klinkt als een hard „kieup... kieup”, hetgeen vaak tengevolge heeft, dat zich nog meer belagers bij den eersten aanvaller voegen en *Phaeton* dermate in het nauw wordt gedreven, dat het voedsel tenslotte wordt uitgebraakt en spoedig, gewoonlijk nog voordat het den grond of de oppervlakte van het water heeft bereikt, door de tafelschuimers wordt opgepikt, waarbij niet zelden weer vechtpartijtjes ontstaan tusschen de fregatvogels onderling.

De kerkringvogels laten zich niet steeds even gemakkelijk van hun buit ontdoen en ik zag het eens gebeuren, dat de belager tot den aanval overging, zijn slachtoffer bij een der pooten greep en hem daaraan door het luchtruim meeslingerend tot overgave trachtte te dwingen! In het vuur van den strijd kan het dan gebeuren dat *Fregata* zich geheel om zijn lengte-as wentelt en op de rug door de lucht schiet. Luchtacrobatiek als deze behoort tot de interessantste evenementen, die men op Gn. Api kan beleven en dit kan niet nalaten diepen indruk te maken.

Het was ook dit vuur van den strijd, dat mij de eenige maal een fregatvogel op den grond deed zien komen. Een achtervolgde *Phaeton rubricauda* meende waarschijnlijk zich te kunnen redden door zich op den bodem van de krater te laten neerploffen, doch de achtervolger liet zich in dit geval niet van zijn stuk brengen en volgde zijn slachtoffer ook daar waar hij zeer ongaarne schijnt te komen, nl. op den grond. Hier aangekomen wierp hij zich op *Phaeton* en wist dezen met krachtige snavelhouwen spoedig te dwingen het voedsel af te geven, dat zeer snel door hem van den grond werd opgepikt, waarna hij zich verhief en *Phaeton* zijns wegs kon gaan, echter met een geledigden krop!

Het sexeverschil is bij *Fregata minor* zeer opvallend. De foto's doen dat duidelijk uitkomen (plaat 5, fig. 1 en 2, no. 10 en 11); de lichte vlekken, die het ♂ op plaat 5, fig. 1 (no. 11) op den rug heeft, zijn veroorzaakt door een onjuisten lichtinval, hetgeen trouwens eveneens moet worden opgemerkt van de overige op die foto voorkomende huidjes. In werkelijkheid is de rug van het ♂ heel donker, bijna zwart met een aantal fraaie groen-achtige en violetkleurige smalle mantelveeren. De ♀♀ zijn lichter, terwijl die in tegenstelling met de ♂♂ een witten borst en lichte keel hebben, ter-



Fregata minor minor.

Foto F. Huijsmans Jun.

6
Jong ca.
7 weken
oud.

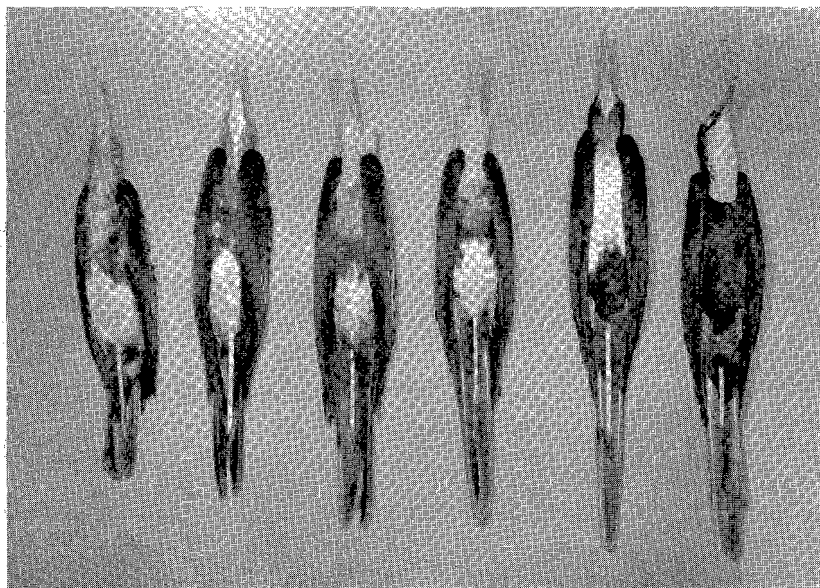
7
Jong ca.
9 weken
oud.

8
Jong ca.
12 weken
oud.

9
Vermoede-
lijk over-
jarig jong.

10
♀
volwassen.

11
♂
volwassen.



Fregata minor minor.

Foto F. Huijsmans Jun.

6

7

8

9

10

11

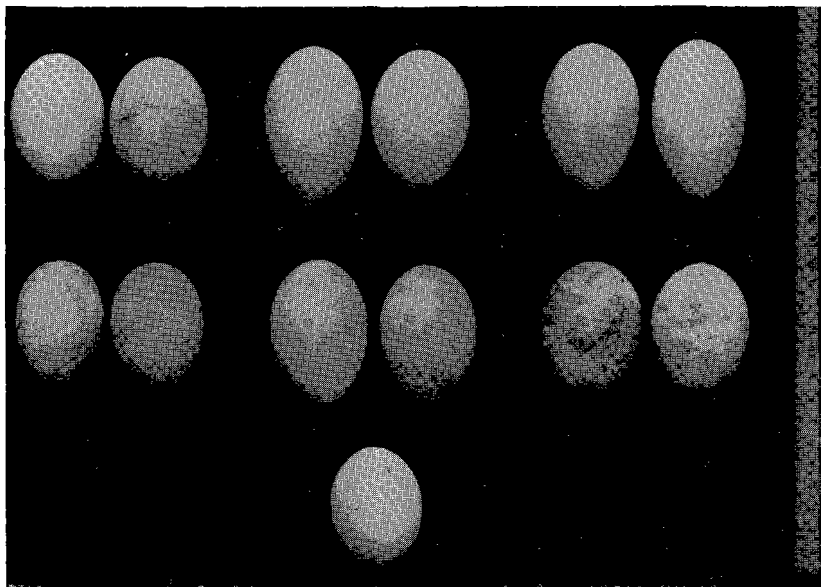


Foto F. Huijsmans Jun.

7 legsels van *Sula dactylatra* subsp.

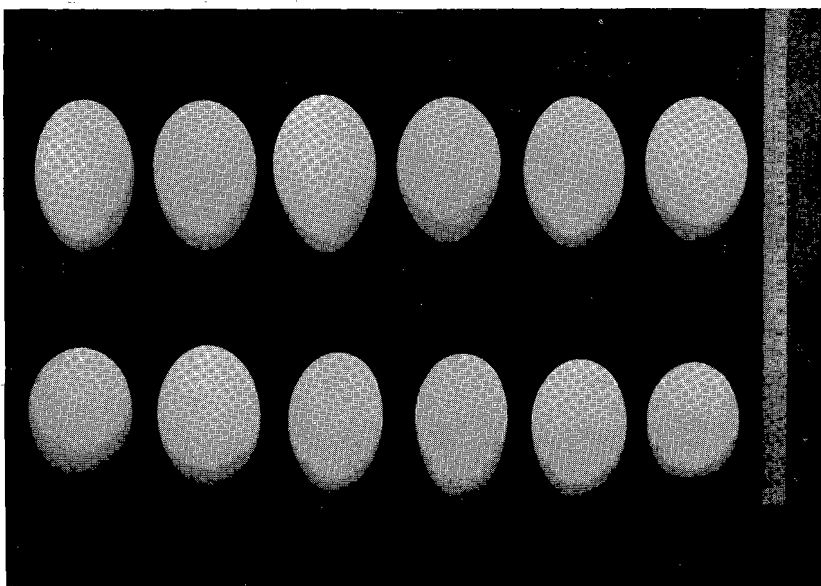


Foto F. Huijsmans Jun.

12 legsels van *Fregata m. minor*.

wijl ook de veel grootere snavel een andere kleur heeft dan die der ♂♂; de laatste missen de roode oogrand, die bij de ♀♀ zeer opvallend is. Gedurende den paar- en een gedeelte van den broedtijd hebben de ♂♂ gewoonlijk een vuurroode of oranje keelhuid, die fel contrasteert met de donkere onderzijde dezer vogels. De roode keelhuid kan de vogel laten zwellen tot een groote bal, soms ter grootte van een lederen voetbal No. 3. Het is een zeer merkwaardig gezicht den donkeren vogel met dien sterk gezwollen keelzak te zien zitten en nog merkwaardiger hem daarmee te zien rondvliegen!

Ik was enkele malen in de gelegenheid een ceremonie te observeeren, die vermoedelijk met de paring in verband stond, waarbij ik opmerkte dat het ♂ het ♀ lokte en die gezwollen keelhuid een heel belangrijke rol bleek te spelen. Ik zag zulk een ♂ in prachtkleed gedurende waarnemingen op enkele achtereenvolgende dagen steeds op dezelfde plaats in een *Pisonia*-boom zitten en met dien gezwollen keelhuid heen en weer schudden, waarbij met den doorgaans omhoog gerichtten snavel vaak zacht werd geklepperd en de uitgestrekte vleugels trillende bewegingen maakten. Hierbij deed de vogel dan een soort „gejodel” hooren, dat klonk als „kluu-luu-luu-kluu-luu-luu...” of „luu-luu-luu... luu-luu-luu”, waardoor het ♀ naar het ♂ scheen te worden gelokt. De uitdagende partij is bij *Fregata minor* dus blijkbaar het ♂ en niet het ♀.

Eenmaal bij den partner beland, streek het ♀ dan met den kop en den grooten snavel langs den rooden keelzak en vatten de vogels ook soms elkaars snavels vast. Het trillen der vleugels bereikt dan het hoogtepunt, doch ik zag in geen enkel geval een copulatie op dit complex van handelingen volgen. Toch meen ik wel met zekerheid te kunnen zeggen, dat het hier inderdaad handelingen betreft, die in verband staan met de paring, daar ik deze „ceremonie” behalve op enkele ledige, ook op in aanbouw

Behoort bij Plaat 6.

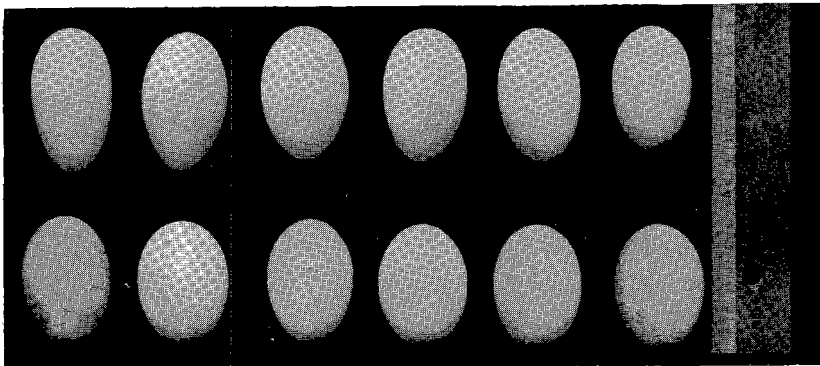


Foto F. Huijsmans Jun.

12 legsels van *Sula sula rubripes*.



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 15. Broedende *Fregata minor minor* ♀. Gn. Api. 21 Juli—11 Aug. 1938.

zijnde nesten waarnam en ik in één geval constateerde, dat op dezelfde plaats waar ik gedurende verscheidene dagen een ♂ in dien toestand had waargenomen, een nest werd gebouwd.

Misschien was het betrekkelijk geringe aantal malen, dat ik de vogels met zulk een sterk gezwollen keelhuid waarnam, een aanwijzing, dat de paartijd voorbij was en de vogels bijna alle voor eieren of jongen hadden te zorgen; waarschijnlijk wordt de keelhuid dan niet meer „opgeblazen”. Deze wordt dan spoedig fletser en lijkt tenslotte heelemaal niet meer op de fraaie huid, waarmede *Fregata* in de paartijd pronkt. Merkwaardig mag het misschien genoemd worden, dat ik echter ook enkele malen waarnam, dat vogels met een niet felrooden, maar met een meer oranje of nog fletser getinten, gezwollen keelhuid rondvlogen en in de boomen zaten. Alle door mij gevonden nesten van deze vogels lagen in boomen (tekstfig. 15 en 16) op zeer verschillende hoogten; ik vond er enkele slechts circa een meter boven den beganen grond, doch gewoonlijk lagen ze op een hoogte varierende van 2 tot 8 m. Veel werk werd door de fregatvogels, die ik nestelend op Gn. Api aantrof, niet van het nest gemaakt: in de meeste gevallen was het niet veel grooter dan dat van de kleine reigers *Ardeola speciosa*, *Ardeola coromandus* en *Demigretta sacra*; het is ook doorgaans weinig steviger gebouwd, zoodat men onder het nest staande in vele gevallen het ei kan zien liggen. De minder stevige constructie van het uit dunne takjes samengestelde bouwsel is ook oorzaak, dat het jong

spoedig niets meer onder zich heeft en opgroeit zonder nest, waarbij ik den indruk kreeg, dat het gewoonlijk wel vasthoudt aan de plaats waar het nest eenmaal lag, ja zich daarvan gewoonlijk geen decimeter verwijderd! Het materiaal dat noodig is voor het bouwen van het nest, wordt vaak gestolen uit dat van een soortgenoot en ook wel uit dat van de roodpoot-Jan van Gent. Natuurlijk moet daarnaast veel nestmateriaal door de vogels zelf worden opgescharreld. Vermoedelijk geschiedt dit in vele gevallen tijdens den vlucht waarbij de vogels dan langs het geboomte vliegen en de takjes zoo met de snavel afrukken. Uitgebreide waarnemingen op dit stuk heb ik echter niet kunnen doen, omdat slechts enkele nestelende *Fregata*'s werden aangetroffen en die stalen het materiaal gewoonlijk van soortgenooten. Ik zag *Fregata minor* echter enkele malen langs en over de struiken en boomen vliegen en ze dan terugkeeren met een takje in de snavel van plaatsen waar ik geen nesten kon ontdekken. De vogels zijn waarschijnlijk met dezen slechten eigenschap van hun soort bekend, want ze laten hun nesten zeer ongaarne voor langeren tijd in den steek en doen steeds veel moeite zoo spoedig mogelijk weer terug te zijn. Gebeurt dit soms niet, dan is zoo'n nest spoedig geheel verdwenen, niet alleen als gevolg van dieverijen van vogels die een nieuw nest bouwen, maar ook van exemplaren die reeds een „home” hebben, maar dit op gemakkelijke wijze wenschen te versterken. Wanneer zich een ei in zulk een nest bevindt, ligt dat spoedig op den grond, want er zijn slechts enkele kleine rukjes voor noodig om dit eruit te doen vallen.



Foto A. Hoogerwerf, Copyright

Fig. 16. *Fregata m. minor* bij het nest; rechts ♂, links ♀.

Eens heb ik met zekerheid kunnen vaststellen, dat het ei door een ♂ met den snavel werd beetgepakt en naast het nest werd gedeponeerd, waar het op de steenen te pletter viel. Na dezen wandaad bedreven te hebben, verwachtte ik dat de vogel met zijn „afbreekpolitiek” zou beginnen, doch dat gebeurde niet, hij zette zich kalm op het ledige nest neder en bleef daar zitten totdat het terugkeerende ♀ hem verjoeg, dat na een korte aarzeling, waarbij de hals en kop werden gestrekt en zacht met den snavel werd geklepperd, op het nest plaats nam. Later werd dit echter verlaten en was er spoedig geen takje meer van terug te vinden!

De eischaal van het eenige ei, dat het legsel bevat, is dofwit en lijkt dunner dan die van de eieren der *Sulidae*. Ook het ei van *Fregata minor* is met een dun kalklaagje bedekt, dat over het algemeen heel gelijkmatig over de eischaal is verdeeld; de vuile vlekjes, die ik ook op deze eieren aantrof, waren veel onbelangrijker dan die op de *Sula*-eieren. Hoewel in de kleur onderling geen belangrijke afwijkingen aanwijsbaar zijn, kunnen in grootte en vorm wel opvallende verschillen worden opgemerkt, zooals men op plaat 6, fig. 2, kan zien.

Voor 29 eieren die ik mat, kon een gemiddelde worden vastgesteld van $65\frac{1}{2}$ bij 45 mm, terwijl ik als maximum een maat van $72\frac{1}{2}$ bij 47 mm en als minima 61 bij 45 en $56\frac{1}{2}$ bij 41 mm vaststelde.

Het legsel wordt door beide vogels in gelijke mate bebroed. De jongen komen geheel naakt ter wereld en worden in dit stadium constant door de oude vogels gekoesterd en tegen teveel zonnehitte beschermd. Spoedig bedekt de huid zich echter met witte donsjes en vormen zich op den rug twee plukjes donkere, bijna zwarte veertjes, die naarmate de vogels ouder worden, in omvang toenemen. Na enkele weken worden hals, nek en kop roestkleurig en beginnen de donkere staart- en vleugelpennen zich snel te ontwikkelen. Ook hier moge ik voor de ontwikkeling van het vederkleed der jongen verwijzen naar de foto's. Op plaat 4, fig. 1 en 2, zijn van links naar rechts afgebeeld: jongen van circa een week, 18 dagen, 25 dagen, 5 weken, 5 weken. Op plaat 5, fig. 1 en 2, komen van links naar rechts voor jongen van ca. 7 weken, 9 weken, 12 weken, een waarschijnlijk overjarig jong, een adult ♀ en een dito ♂. Bij het bezien der laatste foto valt het op, dat de jongen een zwarte of donkere borst en een lichte buik hebben, terwijl het volwassen ♀ een witte borst en een donkere buik heeft. Bij de twee linksche vogels, die van het vrouwelijk geslacht waren, zou dus bij de latere ontwikkeling van het vederkleed een wisseling dier partijen moeten plaats hebben. Twee levende exemplaren worden thans in gevangenschap gehouden in den dierentuin te Batavia en ik ben zeer benieuwd op welke wijze zich het vederkleed van die jongen nu verder zal ontwikkelen. Thans, nu die vogels de leeftijd van ongeveer 10 maanden hebben, is nog weinig verschil aanwijsbaar met no. 9 van plaat 5, fig. 2.

Ik wil er hier eveneens op wijzen, dat het roestroode van de nek, hals en kop bij de verschillende individuen, onverschillig tot welk geslacht deze behooren, belangrijk in tint kan verschillen. Naast donkere exemplaren vindt men jongen, bij welke die partijen zeer licht gekleurd zijn.

Als kleur van het oog en de naakte huiddeelen noteerde ik de volgende bijzonderheden:

Voor de adulte ♂♂:

Oog: donker bruin; snavel: donker grijs; zwart met lichte punt en zwart met op den bovensnavel een grijs „waas”; pooten: vleeschkleurig; voeten: donker grijs; oogrand: donker grijs; keelhuid: vleeschkleurig, soms licht rood of okerkleurig gevlekt; helder vermiljoenrood; oranje.

Voor de adulte ♀♀:

Oog: donker bruin; snavel: donker vleeschkleurig, soms met omberkleurige vlekjes; pooten: licht- en blauwachtig-vleeschkleurig; oogrand: rood; keel: vleeschkleurig.

Voor de juveniele vogels:

Oog: donker bruin, bij kleine jongen met blauwachtige pupil; snavel: licht vleeschkleurig; licht blauwgrijs; pooten: licht vleeschkleurig; licht blauwgrijs; ooghuid: paars; blauwgrijs; keelhuid: licht blauwgrijs.

Wanneer een volwassen *Fregata minor* op het nest met een klein jong terugkeert, hoorde ik hem vaak een hoog „tjie.... tjie.... tjie” „tjie.... tjie.... tjie” of „kieuw.... kieuw.... kieuw” roepen en op het nest een zacht „ouwau.... kokkokkokkoko”, waarop het jong meestal reageert met een zacht „tjie.... jie.... jie.... tjie.... jie.... jie”.

Zulk een klein jong zag ik herhaaldelijk na aankomst van den opgejaagden ouden vogel — zonder opgejaagd te worden verlaten de ouden het kleine jong niet — naar diens snavel grijpen, waarna de volwassen vogel de snavel opende en het voedsel door het jong daaruit werd weggepikt. Ook de groote jongen, die wel bijna den geheelen dag alleen zitten, doen een hoog „kie.... ie.... iee... ie.... ie” hooren naast een heesch piepend geroep wanneer ze meenen, dat een der oude vogels in de buurt van het nest is, waarbij kop en hals dan op en neer worden bewogen. Ik nam dit „bedelen” ook nogal eens waar, wanneer een vreemde fregatvogel overvloog of op een ander nabijliggend nest neerstreek.

Als de mensch het nest van *Fregata minor*, waarin zich een groter jong bevindt, nadert, begint het jong luid met de in de richting van het gevaar uitschietende snavel te kleppen, maar blijft op dezelfde plaats zitten, tracht dus niet, zooals zoovele andere jonge vogels dat doen, veiligheid in de vlucht te zoeken. De kleine pootjes zijn daartoe waarschijnlijk ook ten eenenmale ongeschikt.

Bij het voeren, dat eveneens door beide oudervogels geschiedt, wordt het voedsel door middel van braakbewegingen naar de keel gebracht en daar door de jongen weggepikt. Het geheele complex van handelingen voltrekt zich gewoonlijk onmiddellijk nadat de oudervogel bij het jong verschijnt en duurt slechts kort. Na afloop verdwijnt de oude dan gewoonlijk weer of zet zich op een plaats neder waar het jong niet volgt.

Ik veronderstel dat de jongen ongeveer 10 weken zullen noodig hebben voordat ze zich vliegend kunnen redden. In die betrekkelijk korte periode heeft het wonder, waarbij een klein onooglijk en naakt jong zich ontwikkelde tot een volmaakte vogel met een vlucht van ongeveer twee meter, zich dan voltrokken.

(Slot volgt.)