



Stichting

Vienden van de
Galápagos Eilanden

Galápagos Nieuws

Nr. 33 – Herfst/Winter 2016

Vriendendag 2016 – samenvatting lezing

Ongeveer 30 Vrienden waren op zaterdag 19 november 2016 naar de Botanische Tuinen Utrecht getogen. Om daar in het kassencomplex van de Tuinen de lezing van Dr. Rampal S Etienne, Associate Professor aan de Rijksuniversiteit van Groningen, bij te wonen. Dr. Etienne's lezing "Zijn de Darwinvinken uitgeëvolueerd? - Hoe soorten komen en gaan.", toonde de aanwezige Vrienden een unieke kijk in de evolutie van "Eilandsoorten", zoals de Darwinvinken op de Galápagos Eilanden. Hieronder een poging om ook de (vele) Vrienden die niet in de gelegenheid waren de Vriendendag 2016 bij te wonen, iets van deze bijzondere lezing mee te geven.

Vulkaaneilanden, uit het niets opgedoken

Eilanden van vulkanische oorsprong duiken als het ware uit het niets op. Ergens onder de zeebodem gaat het rommelen en als zo'n zogenaamde "hotspot" maar voldoende lava uitstoot, zullen na verloop van vele, vele jaren een of meerdere eilanden opduiken en zich uiteindelijk boven de zeespiegel laten zien. Zoals de meer dan honderd eilanden en eilandjes, waaruit de Galápagos Archipel momenteel bestaat.

De ouderdom van de huidige archipel wordt geschat op meer dan vier miljoen jaar, maar vergis je niet, oost van de Galápagos vind je nog veel oudere, door wind en zeewater geërodeerde en uiteindelijk weer onder water verdwenen eilanden. Al die eilanden die zich op de zogenaamde Nazcaplaat bevinden, worden met een snelheid van enkele centimeters per jaar door die plaat in oostelijke richting meegevoerd. En ooit in de verre toekomst, zullen zij voorgoed verdwijnen onder de westkust van de aangrenzende plaat, waarop Zuid-Amerika gelegen is.



De eerste bewoners

Is zo'n eiland van vulkanische oorsprong eenmaal boven water opgedoken en voldoende afgekoeld, dan zullen zich vroeg of laat, onder andere afhankelijk van de afstand tot andere bewoonde gebieden zoals een nabij gelegen continent of eiland, de eerste bewoners aandienen.



In eerste instantie planten, waarvan de zaden door wind of water worden aangevoerd. Maar ook dieren, goede zwemmers zoals zeeleeuwen en zeeschildpadden en goede vliegers zoals zeevogels. Of zij zich op of rond die eilanden kunnen vestigen, hangt in belangrijke mate af van de leefomstandigheden ter plaatse. Vinden zij er voldoende geschikt voedsel, kunnen zij er zich voortplanten en zijn er gevaarlijke predatoren?

De "hot spot", of beter gezegd het cluster van meerdere "hot spots", ligt zo'n 1.000 km uit de westkust van Zuid-Amerika en nagenoeg op de evenaar. Voor goede zwemmers en vliegers niet iets om wakker van te liggen, maar wat te denken van soorten als de Darwinvinken, waarvan er momenteel 13 op de archipel voorkomen, en de spotlijsters met vier endemische archipelsoorten? Hun verre voorouders, zeg maar verre oervader en -moeder, zijn waarschijnlijk met het nodige geluk en een fikse wind in de rug op de

Secretariaat: De Toltoren 39, 3912 AG Rhenen Tel. 06 22462591

E-mail: info@galapagos.nl website: www.galapagos.nl

Bankrekening: (IBAN) NL26T RIO 0198 3086 98 (BIC) TRIONL2U, Havelte

K.v.K. Utrecht 41186176

archipel verzeild geraakt. De spotlijsters naar men aanneemt vanuit Zuid-Amerika en de Darwinvinken waarschijnlijk zelfs uit het Caraïbisch gebied. Waarbij het goed is om te weten dat Midden-Amerika als verbinding tussen noord en zuid toen nog niet bestond en Stille Oceaan en Caraïbische Zee met elkaar in verbinding stonden.

Eenmaal gesetteld en dus...?

Die eerste spotlijsters en Darwinvinken die op de Galápagos Eilanden neerstreken, troffen er in ieder geval een leefgebied, waar zij zich in leven konden houden en konden voortplanten. Maar voorlopig was er slechts sprake van één soort spotlijster en één soort gors (Darwinvink). Met van elke soort in



ieder geval voldoende dieren om ergens op de archipel een bescheiden broedkolonie op te zetten. Naarmate het aantal van elk echter toenam en, wie weet, er misschien nog immigranten bijkwamen, werd die populatie groter en ontstond er een neiging om ook andere, naburige eilanden te bevolken. Eilanden met een vergelijkbare biotoop of wellicht eilanden met een ietwat afwijkende leefomgeving bijvoorbeeld op gebied van voedselaanbod. Met andere woorden, de eerste voorwaarden voor evolutie richting nieuwe soorten deden zich daarbij wellicht al voor.



Bovendien vormden die eilanden vooral in die begintijd een dynamische archipel. Met actieve vulkanen, die je de laatste jaren alleen nog maar op de meest westelijke eilanden, Fernandina en Isabela, aantreft. En met in de loop van meerdere miljoenen jaren de invloed van verschillende ijstijden, die resulteerde in een sterke variatie van de zeespiegel waarbij in perioden van laag water zelfs meerdere eilanden tijdelijk samen klonterden tot één groot eiland.

Het model DAISIE

Dr. Etienne vertelt ons dat een viertal processen een essentiële rol speelt in de wijze, waarop soorten zich in een nieuwe eilandomgeving settelen en er in aantal toenemen. Uiteraard immigratie en extinctie, het één of meerdere malen arriveren op een eiland of in een archipel en het uitsterven van soorten. Maar ook het na verloop van tijd, na eenmaal gesetteld te zijn, ontstaan van nieuwe soorten, waarbij twee processen van soortvorming onderscheiden worden, “cladogenese” en “anagenese”. Cladogenese treedt op, als een soort zich opsplijt over bijvoorbeeld twee verschillende biotopen of verschillende eilanden en de gescheiden groepen gaandeweg genetisch steeds verder van elkaar gaan verschillen. Met als resultaat dat er na verloop van tijd twee verschillende soorten ontstaan. Anagenese daarentegen treedt op, als een populatie (één soort!) in zijn geheel genetisch verandert en uiteindelijk als een nieuwe soort moet worden beschouwd.

Om meer inzicht te krijgen in deze processen en de snelheid, waarmee zij zich voltrekken, heeft het onderzoeksteam van Dr. Etienne het computerprogramma DAISIE ontwikkeld, “Dynamic Assembly of Island Biotas through Speciation, Immigration and Extinction”. Het gebruik van DAISIE brengt echter ook de nodige beperkingen met zich mee. Bepaalde variabelen zoals de veranderende afstanden van de archipel tot het vasteland, de verschillende biotopen of heftige fluctuaties tot zelfs catastrofes, worden niet meegenomen teneinde DAISIE werkbaar te houden.

Spotlijsters en Darwinvinken

Van de 31 soorten “native landbirds” is de evolutie van 25 soorten met behulp van DAISIE geanalyseerd, waaronder uiteraard de spotlijsters en de Darwinvinken. Een aantal soorten, zoals de Yellow Warbler (Gele Zanger), wijkt nauwelijks af van de verwante soorten op het vasteland van Zuid-Amerika, waarvan zij afstammen. Maar hoe anders is de ontwikkeling van de spotlijsters en

Darwinvinken op de Galápagos Eilanden die heeft geresulteerd in vier soorten spotlijsters en maar liefst dertien soorten Darwinvinken, terwijl een veertiende soort, de Cocosvink op het veel noordelijker gelegen eiland Cocos voorkomt. DAISIE heeft aangetoond dat die vier spotlijsters zich relatief langzaam hebben ontwikkeld, terwijl de Darwinvinken een opvallend snelle evolutie hebben gekend.

Je kunt met name de Darwinvinken dus opvatten als dynamische soorten. In het verleden mogelijkverwijst verdwenen soorten zijn waarschijnlijk relatief snel door andere vervangen. Enige



indicatie voor die snelle evolutie van de Darwinvinken wordt ook aangetoond door het onderzoek dat Peter en Rosmary Grant al tientallen jaren op Daphne Major verrichten. Hun studie toont aan dat de navelgrootte van enkele soorten Darwinvinken sterk kan fluctueren vooral onder invloed van het klimaatverschijnsel



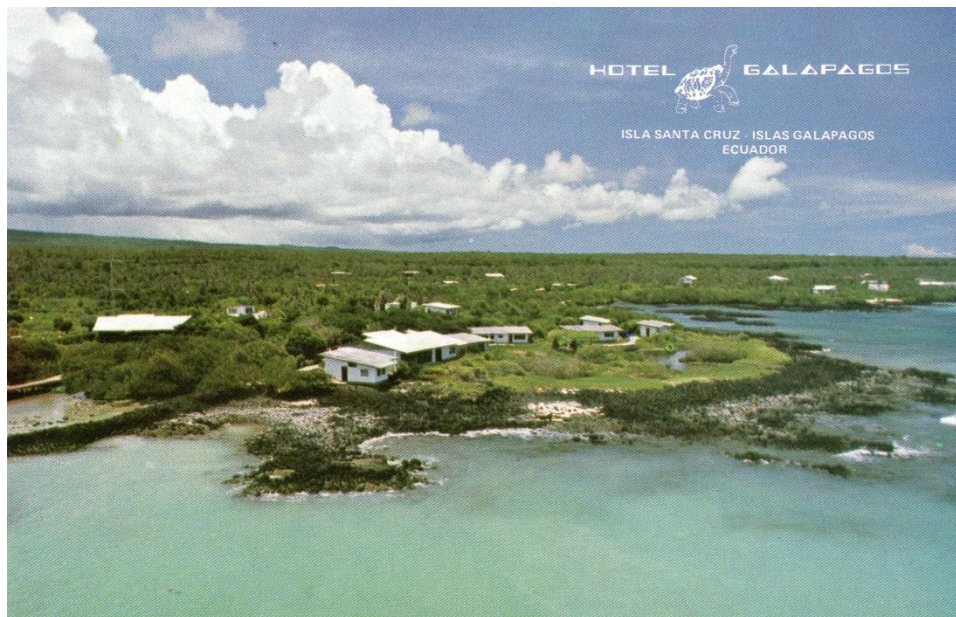
El Niño dat eens in de zeven tot tien jaar optreedt en hoge temperaturen en extreem veel neerslag rond de Kersttijd met zich meebrengt en een daardoor gewijzigd voedselaanbod,

De Groninger vakgroep concludeert dat de Darwinvinken die in het verleden een extreem snelle evolutie van nieuwe soorten hebben doorgemaakt als het ware aan hun maximale aantal zitten. Het maakt je nieuwsgierig, wat er ooit zal gebeuren als de meest bedreigde soort, de Mangrovevink, onverhoopt zou uitsterven. Zal die open plaats op termijn door een nieuwe, zich snel evoluerende soort opgevuld worden?

De lezing wordt afgesloten met de beantwoording van een groot aantal vragen die Dr. Etienne de opmerking ontlokken dat hij mocht willen dat zijn studenten dergelijk goede vragen zouden stellen. In ieder geval een signaal dat de lezing aansloeg en zeer in de smaak viel.

Galápagos, vroeger en nu

Caroline van der Mark en Dolf de Groot, beide bestuurslid van de Vrienden, sloten de middag af met een serie foto's "Galápagos, vroeger en nu". Met name de grote verschillen tussen toen, jaren tachtig, en nu vielen op. Zoals het onverharde pad dat nu geasfalteerd en wel het eiland Baltra, waar de belangrijkste luchthaven zich bevindt, verbindt met Puerto Ayora op Santa Cruz. Of de opvallende



toename van de bebouwing langs de waterkant in en rond Puerto Ayora. En het houten plankier naar de 114 meter hoge top van Bartolomé om de glooiingen van lavazand op het eiland zo goed mogelijk te vrijwaren van menselijke invloed. Het levert in ieder geval al jaren het meest gefotografeerde uitzicht van de Galápagos op.

Hotel Galapagos, Puerto Ayora, in 1985

De slaap van de Fregatvogel

Een studie, uitgevoerd door een groep onderzoekers onder leiding van Niels Rattenborg van het Max Planck Instituut met medewerking van Sebastián Cruz, ornitholoog van de Galápagos, ontdekten dat fregatvogels in staat zijn om minder dan een uur per dag te slapen met slechts één van de hersenhelften. Het veldwerk werd uitgevoerd met als basis het eiland Genovesa.

Voor het onderzoek werd de grote fregatvogel (*fregata minor*) uitgekozen, die in staat is om weken lang boven de oceaan te vliegen op zoek naar voedsel. Bij een groepje van de vogels, die op Genovesa nestelen, werd een piepklein apparaatje ingebracht dat de veranderingen in de hersenwerking meet. Uit analyse van de apparaatjes bleek dat de fregatvogels gedurende de dag wakker bleven en in de vroege avond al vliegende enkele minuten in een “slow-wave sleep” (diepe slaap) vielen. Tot verrassing van Rattenborg ontdekte hij dat dit type slaap zich slechts in één hersenhelft kon voordoen en ook in beide tegelijk. Bij de opstijgende vlucht bleek de fregatvogel met één hersenhelft te slapen terwijl de andere, die met het oog in verbinding staat, actief blijft om botsingen met soortgenoten te vermijden.

Uit GPS gegevens blijkt dat fregatvogels in staat zijn om 10 dagen ononderbroken te vliegen en afstanden tot 3000 km af te leggen. Daaruit blijkt eveneens dat bij fregatvogels REM slaap optreedt, die enkele seconden aanhoudt. Dit type slaap gaat vergezeld van een verslapping van de spieren waardoor gedurende die tijd de kop van de vogel voorover zakt, echter zonder verandering in het vluchtpatroon te veroorzaken.

Tot hun verbazing ontdekten de onderzoekers dat de doorsnee fregatvogel op de foerageervlucht gemiddeld minder dan een uur per dag slaapt. Bij terugkeer op het nest haalt hij in en slaapt hij wel meer dan 12 uur per etmaal met langere en diepere slaapperioden.



313 schildpadnesten beschermd op Santa Cruz

Uit een persbericht van het Nationale Park Galápagos blijkt dat parkwachters recentelijk 313 nesten van landschildpadden in de verschillende zones van het eiland Santa Cruz van bescherming hebben



voorzien. De nesten van de op Santa Cruz voorkomende soorten: *Chelonoidis porteri* in het westelijk deel en *Chelonoidis donfaustoi* in het oosten, werden voorzien van een GPS apparaatje en omgeven door obstakels om te voorkomen dat b.v. zwijnen ze beschadigen.

De parkwachters legden grote afstanden af om de nestplaatsen te bereiken in het gebied van de in 2015 geïdentificeerde nieuwe soort. Met hun grote ervaring wisten zij de nesten te vinden o.a.

door slaan op de grond. Klonk dit hol, dan was een nest gevonden. De reuzenschildpadden met een koepelvormig schild, zoals de soorten die op Santa Cruz voorkomen, kunnen 16 tot 18 eieren produceren. In de vrije natuur komt daarvan onder klimatologisch gunstige omstandigheden rond 10% uit. In de broedmachines van het Nationale Park wordt wel een resultaat tot 75% bereikt.

De parkwachters controleren de omgeving van de nesten grondig op geïntroduceerde soorten, vooral mieren, die in het nest kunnen doordringen en de eieren kapot maken. Tegelijkertijd maken zij tegen de tijd dat de eieren uitkomen de paden die toegang tot het nestgebied geven schoon. Dan ook worden de eieren uit de nesten in de streek El Fatal verzameld en voor het slot van de broedperiode overgebracht naar het fokstation op Santa Cruz en daar na het uitkomen ca. 5 jaar gehouden.

Dankzij dit soort acties is het Fokcentrum op Santa Cruz er in geslaagd om ca. 5000 schildpadden op de eilanden terug te brengen, die thans bijdragen aan het herstel van het ecosysteem.