EILANDEN MET EN ZONDER PREDATOREN: DE VERSPREIDING VAN CARIBISCHE FAUNA VOOR EN GEDURENDE DE MENSELIJKE BEWONING

PASCAL VELTHUIZEN, PASCALVELTHUIZEN@GMAIL.COM / P.VELTHUIZEN@UMAIL.LEIDENUNIV.NL

Samenvatting

Dit artikel behandelt de verspreiding van diersoorten in het Caribisch gebied. Een klein aantal diersoorten is vanaf het Amerikaanse continent als gevolg van bepaalde natuurlijke mechanismen verspreid naar de verschillende Caribische eilanden. Deze natuurlijke mogelijkheden van verspreiding zoals die over het water, via landbruggen en de *Proto-Antillean vicariance* (de splitsing van landmassa's) hebben op verschillende tijden in het verleden plaatsgevonden. Veel soorten zijn na verloop van tijd volledig aangepast geraakt en endemisch op de eilanden geworden. Gedurende het late Holoceen (ca. 4000 voor Chr. tot het jaar 1492) hebben indianen de eilanden gekoloniseerd en zich in het gehele gebied gevestigd. Gedurende de prehistorie zijn er door menselijk handelen een aantal diersoorten geïntroduceerd, getransporteerd, gebruikt als voedsel en voor andere doeleinden. Zowel gedomesticeerde als in het wild gevangen soorten werden vervoerd vanaf het Zuid-Amerikaanse vasteland. Tussen veel eilanden was er ook sprake van frequente uitwisseling van endemische soorten door verschillende groepen mensen. De eilandbewoners leidden een zeer mobiel leven en waren dan ook met elkaar verbonden door verschillende interactienetwerken waarin reciprociteit en uitwisseling van goederen een fundamentele rol speelden. Deze moedwillige en in sommige gevallen onopzettelijke culturele verspreidingspraktijken hebben uiteindelijk geleid tot de creatie van nieuwe ecosystemen op verschillende eilanden.

Summary

This article discusses the dispersal of animal species in the Circum-Caribbean area. A select set of faunal species have dispersed from the American continent to several Caribbean islands by a number of natural means. Over-water dispersal, land bridges and Proto-Antillean vicariance (the splitting of landmasses) offer possibilities for organisms to spread to islands and took place in several stages. Once dispersed, many species eventually became fully adapted and endemic to the isolated areas. During the late Holocene (approx. 4000 BC – AD 1492) humans colonized the islands and settled the entire area. Eventually various faunal species were translocated or introduced and exploited for food and other purposes by these Amerindians. Both domesticated vertebrates and common wild species, already part of the daily subsistence, were transported from the South American mainland. Similar activities were undertaken for several endemic species which were frequently being moved between the islands by different cultural groups. The island inhabitants were highly mobile and linked to each other by several interaction networks involving reciprocal exchange of goods. These deliberate and in some cases also unintentional cultural dispersals of animals eventually led to the creation of new ecosystems on various islands.

De Caribische eilanden (Fig. 1) herbergen een groot aantal endemische diersoorten. In principe betekent dit dat verschillende soorten op de eilanden afgezonderd en geïsoleerd van hun verwanten op het vasteland zijn geëvolueerd. Deze organismen ontwikkelden hun eigen karakteristieken, waren gespecialiseerd en aangepast aan de omgeving en het ecologisch evenwicht van de eilanden (Hedges, 2001). Eilanden hebben doorgaans disharmonische biotas, wat betekend dat de soortencompositie op eilanden, vooral oceanische eilanden, erg verschilt van die op het vaste land. Gewoonlijk is deze compositie arm vanwege de beperkte oppervlakte van een eiland, maar zij is zeker ook afhankelijk van de meest capabele verspreiders die de uiteindelijke biodiversiteit zullen invullen. Met andere woorden betekent dit dat de verspreiding van soorten een selectief proces is (Whittaker & Fernandos-Palacios, 2007).

Een aantal verspreidingsmogelijkheden zijn mogelijk en zullen hier worden beschreven. Deze theorieën verduidelijken het beeld van waar de oorsprong ligt van de eilanddieren en op welke manier deze soorten op de eilanden terecht zijn gekomen. Bij het opstellen van verspreidingstheorieën komen een aantal aspecten naar voren waar rekening mee gehouden moet worden. Bijvoorbeeld, verschillende taxa kunnen door verschillende natuurlijke mechanismen zijn verspreid. Net als dat de datering van de verspreiding ook verschillend kan zijn voor elke taxon. Dit betekent dat sommige soorten zeer lang geleden en andere zeer recentelijk naar de eilanden zijn gekomen. Sommige kunnen zelfs meerdere keren naar verschillende eilanden zijn verspreid geraakt (Hedges, 2001). De meeste taxonomische groepen op het vasteland zijn niet vertegenwoordigd op de Grote en Kleine Antillen. Opvallend is de absentie van inheemse carnivoren (hond of katachtige roofdieren), buideldieren, even- en onevenhoevige dieren, net als de meeste reptielen, amfibieën en zoetwatervissoorten. De grootste taxonomische groepen die gerepresenteerd zijn

Fig. 1 Het Caribische gebied. In beige zijn de kust en stukken land aangegeven die tijdens het begin van het Holoceen, ca 12.000 jaar geleden, nog boven de zeespiegel uitkwamen (aangepast uit: Dacal Moure & Riviero de la Calle, 1996).

op de Grote Antillen zijn vogels, kikkers, leguanen en zoogdieren zoals insecteneters uit de orde Soricomorpha, verschillende knaagdieren, vleermuizen en luiaards (Hedges, 2001; Ricklefs & Bermingham, 2007). De geografische scheiding en isolatie van deze eilandsoorten brachten allopatrische soortvorming voort waarbij zij afzonderlijk evolueerden van hun vooroudersoorten. Door het proces van isolatie en de daarop volgende ontwikkeling los van de verwante en naburige fauna op het vasteland zijn bepaalde clusters van gelijke individuen langzaam gevormd tot wat wij nu de endemische West-Indische fauna noemen. Met andere woorden, de endemische soorten op deze eilanden zijn taxonomisch geïsoleerd (Whittaker & Fernandos-Palacios, 2007).

Het aantal soorten op een eiland wordt niet alleen beïnvloed door de kolonisatie of verspreiding van nieuwe soorten, maar ook door de uiteindelijke lokale opkomst van geheel nieuwe soorten. De ongerepte gebieden en de nog niet ingevulde habitats en niches worden snel ingevuld door adaptieve radiatie. Omdat er geen landroofdieren in de Caribische archipel voorkomen en doordat de concurrerende soorten vrijwel afwezig waren, bleven bepaalde (opportunistische) soorten niet alleen in hun eigen niche. Zij vergrootten ook hun reikwijdte en populatieaantal door het vullen van andere nog onbezette niches. Na verloop van tijd kwamen hier veel genetisch en morfologisch verschillende soorten uit voort. Er was eenvoudigweg meer ruimte en meer kans op (geïsoleerde) eilanden, waardoor het mogelijk was dat soorten meer ecologische niches konden invullen. Dit heeft bijvoorbeeld geresulteerd in de succesvolle radiaties van knaagdieren (*hutias*) (Fig. 2) en grondluiaards die later aan bod komen (Ricklefs & Bermingham, 2007). Functionele aanpassing en adaptatie aan de omgeving hebben ertoe geleid dat sommige karakteristieken ten opzichte van andere gingen overheersen. Het gevolg van de lange isolatie en het vermogen tot volharding van populaties op de eilanden was dat er fysiologische omvormingen en uiterlijke transformaties optraden. Eén van de grote karakteristieken van eilandevolutie is de toegankelijkheid van endemische soorten. In het verleden schreven biologen dat ze met gemak erg dichtbij de endemische soorten konden komen en ze ook zonder problemen konden vangen. Veel eilandsoorten bewegen zich dan ook langzaam voort. Er was geen functionele reden voor schrikreacties en snel vluchten bij deze soorten omdat de eilanden tot de late prehistorie nooit bevolkt waren door mensen en er ook geen druk was van indringende soorten. De toegankelijkheid van sommige Caribische vogelsoorten is gerelateerd aan de evolutie van loopvogels naast het bestaan van vliegende vogels. De inheemse volkeren zouden na kolonisatie van het gebied uit deze ontwikkeling ook hun voordeel halen (McNab, 2001).

Fig. 2 Een recontructie van de inmiddels uitgestorven Puertoricaanse hutia (Isolobodon portoricensis) (aangepast uit: Flemming & MacPhee, 1999)

VERSPREIDING OVER WATER

Dit verspreidingsproces (Fig. 3) heeft betrekking op een klein aantal dieren op een bijeengeklit vlot van takken en grond, maar ook op die soorten die de mogelijkheid hebben lange afstanden te vliegen of zwemmend te overbruggen. Dit proces wordt ook wel *jump dispersal* of *island hopping* genoemd wanneer het erop lijkt dat diersoorten als het ware sprongen hebben gemaakt naar een eiland of meerdere eilanden over waterbarrières heen. De verhuizing van diersoorten over water is mogelijk het beste biogeografische mechanisme voor de kolonisatie van kleine oceanische eilanden die nooit een connectie hebben gehad met het vasteland. Er moet wel nadruk worden gelegd op het feit dat verspreiding over water een kwestie van kans is. Een orkaan of andere natuurlijke kracht in combinatie met bepaalde zeestromingen blijkt gewoonlijk een sterke richting te geven waarbij verschillende organismen dus als een dergelijke situatie zich voordoet waterbarrières kunnen passeren (Hedges, 2001; 2006). De verspreiding over water kenmerkt zich als een divers proces. De afstand naar een eiland, de grootte van het wateroppervlak tussen eiland en vasteland en ook de totale grootte en hoogte van een eiland spelen hierbij een rol in wat als het ware als een filteringsproces zou kunnen worden beschouwd (Hedges, 1996; Ricklefs & Bermingham, 2007).

PROTO-ANTILLEAN VICARIANCE

Vicariance is de scheiding van biotas die in hun eigen geografische en ecologische setting in isolement van andere populaties of de moederpopulatie zijn geëvolueerd als gevolg van geologische processen. Over het algemeen is dit een gevolg van continentverschuivingen en stijgende zeeniveaus waarbij gescheiden stukken land van voormalig grotere landmassa's tot geïsoleerde landmassa's werden gemaakt en zo tot eilanden werden gevormd (Ricklefs & Bermingham, 2007). *Vicariance* is in wezen geen verspreiding maar eerder een biogeografische verklaring van het voorkomen van eilandsoorten door plaattektonische processen. Het werd in eerste instantie geopperd door Alfred Rosen om alternatieve mogelijkheden tot verspreiding over water in het Caribisch gebied vast te stellen maar *vicariance* is een theorie die zeer moeilijk te bewijzen is op andere gronden dan genetische en geologische aspecten. De *Proto-Antillean vicariance* theorie kan wel een verklaring zijn voor de verspreiding van de vroegst voorkomende soorten. Er wordt hierbij gesuggereerd dat de tegenwoordige Caribische fauna een restant is van een zeer oude diversiteit aan soorten die sterk leek op die van Noord en Zuid-Amerika (Hedges, 2001).

LANDBRUGGEN

Landbruggen zijn misschien de meest bediscussieerde mogelijkheden van verspreiding om de herkomst van de oeroude Caribische fauna te verklaren. Ook deze ideeën zijn geschapen als alternatief voor andere verspreidingsmechanismen. Debatten hierover zijn gecentreerd rond de mogelijkheden van landbruggen of anderzijds eilandketens als passages tot de archipel en

AUTEUR
PASCAL VELTHUIZEN

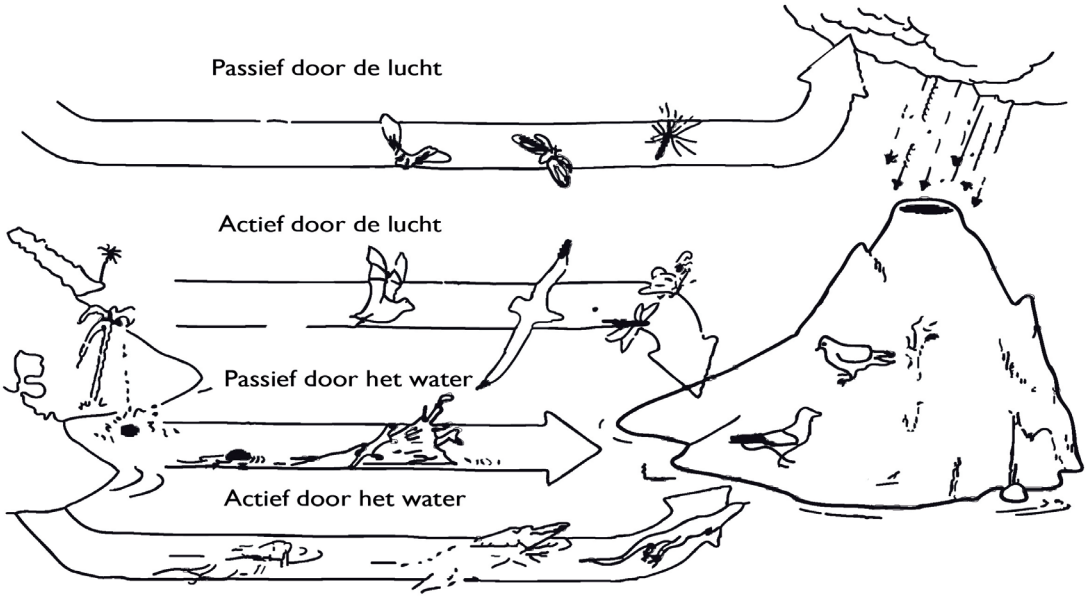

Fig. 3 De verspreiding van dieren naar eilanden kan zich op actieve en passieve wijze over water voltrekken. Actieve verspreiders vliegen (vogels en vleermuizen) of zwemmen (vossen, amfibiën en reptielen). Passieve verspreiders komen op natuurlijke vlotten terecht en worden meegevoerd naar eilanden (reptielen en zoogdieren) (aangepast uit: Whittaker & Fernandos-Palacios, 2007).

of deze daarvoor een connectie tot het vasteland hadden of niet (Hedges, 2001; 2006; Whittaker & Fernandos-Palacios, 2007). Als men rekening houdt met de geringe soortendiversiteit op de eilanden, die duidt op een filtering van alleen de meest capabele soorten, dan moet er eerst een distinctie worden gemaakt tussen wat een volwaardige landbrug is en wat een eilandketen inhoudt. In ieder geval is er verschil tussen beide in hoeverre de kansen van fauna zijn om te verspreiden. Een landbrug als een uitgestrekte landmassa die als een gang voor de landdieren van in ieder geval de Grote Antillen heeft kunnen dienen, wordt gepostuleerd door MacPhee, Itturalde-Vinant en Woods. Deze drie onderzoekers hebben de mogelijkheid naar voren gebracht dat de *Aves Ridge* als een zeer oude landbrug genaamd GAARlandia gedurende het midden Cenozoïcum heeft gediend. Als deze tegenwoordig verzonken rug vroeger als landbrug heeft bestaan, dan heeft minstens 2000 meter aan tektonische daling door de tijd heen plaatsgevonden. In tegenstelling hiermee is een eilandketen een uitgestrekte clustering van kleine en grote eilanden die zich relatief dicht bij elkaar bevinden of zelfs in het zicht van elkaar liggen zoals de Kleine Antillen. Een ketting van eilanden zoals deze heeft dan de eigenschap om zich als een filter te gedragen voor de zich steeds verder verspreidende soorten. Deze mogelijkheid leent zich beter tot het disharmonische model aan eilandsoorten van het Caribisch gebied (Hedges, 2001).

DISCUSSIE VAN MOGELIJKHEDEN

Een duidelijk verschil tussen *vicariance* en verspreiding over water (Fig. 2) kan worden vastgesteld in de biogeografie van het Caribisch gebied. Dit geeft alleen geen beeld van hoe de diersoorten zich vanaf het vasteland naar de eilanden hebben verspreid en of zij actieve of passieve verspreiders waren. De distinctie tussen deze mechanismen is direct gerelateerd aan de vorming van de eilanden door de tijd heen. Traditioneel wordt aangenomen dat oceanische eilanden, waaruit de Cariben voor het grootste deel bestaan, oorspronkelijk zonder enige fauna waren omdat zij gevormd zijn door vulkanisme. Hierbij komen delen van de zeebodem als ruggen of onderwaterbergketens omhoog en de toppen ervan steken dan boven de zeespiegel uit. Dit is in contrast met continentale eilanden en de zogenoemde landbrugeilanden die eerst deel uitmaakten van het Zuid-Amerikaanse continent en alleen aparte eilanden zijn geworden door het stijgen van de zeespiegel en/of het dalen van omringend land door geologische processen (Hedges, 2006; Whittaker & Fernandos-Palacios, 2007). Recente observaties van dieren op natuurlijke vlotten in de Kleine Antillen ondersteunen de mogelijkheid van verspreiding over water in het verleden. *Proto-Antillean vicariance* wordt op zijn beurt gesteund door fossielen in Jamaica, die uit het vroege Tertiair dateren, samen met oeroude barnsteenvondsten met bot, haar en vleugels in de Dominicaanse Republiek die een rijke diversiteit aan soorten suggereren. *Proto-Antillean vicariance* is hooguit verantwoordelijk voor een deel van de inheemse soorten. Deze theorie biedt helaas geen uitleg waarom hogere taxonomische klassen zoals carnivoren en hoefdieren, waarvan vele wel aanwezig zijn op het vasteland, afwezig waren op de eilanden. Er kan niet worden gesteld dat de eilandfauna een identieke of fragmentarische versie was van de fauna op het vaste land. De meeste eilanden herbergen niet een deels continentale fauna zoals Trinidad die bijvoorbeeld wel heeft. De oorsprong van de meeste Caribische soorten is obscuur en onduidelijk (Heinicke *et al*., 2007; Hedges, 2006). De kikkersoort *Eleutherodactylus* wordt gedateerd op de grens tussen het Krijt en Tertiair als een aparte eilandsoort en heeft hoogstwaarschijnlijk nog veel oudere voorouders op het continent. *Vicariance* zou de aanwezigheid van deze kikker kunnen verklaren net als die van andere zeer oude soorten. De later geëvolueerde soorten en de meest recente toevoegingen aan de soortendiversiteit zijn ontstaan door vele uiteenlopende migraties over water en van eiland naar eiland en daarmee niet mogelijk gemaakt door *vicariance* omdat de eilanden zich al zeer dichtbij de tegenwoordige geologische positie zouden hebben gelegen. Het proces van *vicariance* zou de eilanden al in geruime mate hebben verwijderd van enige potentiële connectie tot het continent (Hedges, 2001).

De West-Indische insecteneters *Solenodon* en *Nesophontes* worden gesuggereerd de nazaten te zijn van Noord-Amerikaanse soorten uit het Tertiair (Whidden & Asher, 2001). Deze soorten zijn hoogst endemisch en hebben geen aanwezige relaties tot welke uitgestorven soorten uit Zuid-Amerika dan ook. Het meest plausibele scenario zou zijn dat hun oorsprong lag in zuidelijk Noord-Amerika. Zij zouden zich eventueel over water hebben kunnen verspreid naar andere eilanden toen ze eenmaal in de afgesloten eilandregio geworteld waren geraakt. Dit is een mogelijkheid die voor andere soorten ook zou kunnen hebben gegolden (Simpson, 1956). De resten van vele bodemluiaards (*Megalonychid*) laten anatomische overeenkomsten zien met een aantal soorten op het vasteland. Daarentegen

zijn ze voldoende gedifferentieerd om een lange periode van isolatie en eilandevolutie te suggereren. Er leefden tenminste 14 soorten op de Caribische eilanden die alle verwant zijn aan de tegenwoordige twee-vingerige luiaard *Choloepus didactylus*. Het landbrugmodel en de verspreiding over het water zijn beide mogelijkheden voor de distributie van deze dieren geweest. Hieraan moet worden toegevoegd dat het onwaarschijnlijk lijkt dat al deze 14 soorten individueel naar de eilanden zijn gekomen. Veel aannemelijker is het dat één of twee soorten naar de eilanden zijn verspreid geraakt gedurende een of meerdere perioden van catastrofale weersomstandigheden in het Tertiair (Eoceen-Oligoceen) ca. 35 tot 32 miljoen jaar geleden en zich hebben ontwikkeld tot meerdere soorten (White & MacPhee, 2001). De inheemse (*Capromyid*) knaagdieren of *hutias* representeren ook een van de meest succesvolle adaptieve radiaties van het Caribisch gebied. Net als de luiaards komen deze knaagdieren oorspronkelijk uit Zuid-Amerika. Ze hebben zich verspreid naar de centrale eilanden van de Grote Antillen (Hispaniola-Puerto Rico) en zich volgens morfologisch en genetisch onderzoek door Charles Woods (1989) verbreid als vele soorten en ondersoorten naar verschillende nabijgelegen eilanden. Nu rest nog de vraag hoe de initiële populaties werden getransporteerd. Over het water, door middel van *vicariance* of zijn deze zoogdieren wellicht op eigen kracht er naartoe gereisd over de voorgestelde landbrug (Woods, 1989; Woods *et al*., 2001).

De argumentatie voor elk van deze gedachtengangen geeft ze kracht om als verklaringen te dienen in deze ingewikkelde kwestie. Daarentegen heeft elk van de behandelde theorieën een andere datering en chronologie en is gebaseerd op verschillende bronnen van bewijs. *Vicariance* is gebaseerd op de volop gedocumenteerde geologische processen die het bestaan van de Proto-Antillen mogelijk hebben gemaakt. Deze eilandengroep brak van het vasteland af en scheidde de fauna die toen in die gebieden leefde van hun moederland dat zowel Noord als Centraal-Amerika bestreek. De oudste endemische soorten stammen uit deze tijd. De GAARlandia-landbrug was mogelijkerwijs een eilandketen in stijgblokconfiguratie in tegenstelling tot een uitgestrekte toegang van land, die een korte periode zou hebben bestaan. Dit scenario past bij de disharmonische levensvormen op de eilanden. Men zou dit kunnen zien als deel van de geologische processen die ook de initiële *vicariance* mogelijk hebben gemaakt, maar ook als hulp bij de verspreiding over het water omdat een uitgestrekt stuk land of eilandengroep een gemakkelijker toegang bieden. Als er een toegang was via een eiland keten zouden de verspreidende soorten zich van eiland tot eiland hebben verplaatst. Het fenomeen van verspreiding over waterbarrières was mogelijk een min of meer constant en doorlopend proces dat zich gedurende miljoenen jaren zou hebben kunnen afgespeeld. Dit is in tegenstelling tot de twee andere mogelijkheden die niet veel meer bieden dan eenmalige, tijdelijke of onherroepelijke gebeurtenissen. Actieve verspreiders vlogen naar de eilanden en passieve verspreiders, die in dit artikel de boventoon voeren, werden op natuurlijke vlotten als gevolg van wervelwinden en noordwestelijke zeestromen van noordelijk Zuid-Amerika naar de eilanden geleid.

DE CULTURELE VERSPREIDING VAN DE CARIBISCHE FAUNA

De distinctie tussen natuurlijk verspreide soorten, hier gelijk aan endemische soorten, en geïntroduceerde soorten is belangrijk voor de reconstructie van het levensonderhoud van vroege menselijke samenlevingen, met name in een eilandregio als die van het Caribisch gebied. Het voorkomen van bepaalde dieren in archeologische context op een eiland in tegenstelling tot paleontologische bevindingen markeert duidelijk dat deze dieren hier door menselijk handelen zijn terecht gekomen in plaats van op een natuurlijke manier. Gedurende de menselijke bewoning van de eilanden is de geringe soortendiversiteit van de op het land levende dieren aangevuld met nieuwe, exotische soorten. De activiteit van het introduceren van dieren is toe te schrijven aan de tijd waarin inheems aardewerk producerende tuinbouwers naar de eilanden migreerden en complexe gelaagde samenlevingen ontwikkelden.

Het conventionele model van kolonisatie en migratie in het Caribisch gebied is geconstrueerd door Irving Rouse (1992) en is gebaseerd op de identificatie en toeschrijving van stenen werktuigtypes en aardewerkstijlen aan verschillende volkeren. De overkoepelende gedachtengang onderscheidt een aantal tijdperken (het Lithische tijdperk, het Archaïsche tijdperk en het Ceramische tijdperk) die alle gemarkeerd worden door verschillende technologische aspecten en materiële contributies door de tijd heen. Het is voor de overkoepelende discussie van dit artikel niet nodig om diep op deze kwestie in te gaan, hoewel een aantal vermeldingen van deze en andere belangrijke aspecten in de prekoloniale Caribische archeologie van belang zijn. Traditioneel wordt aangenomen dat de productie van aardewerk in het Caribisch gebied en het begin van de Ceramische periode werd voortgebracht door de migratie van het Saladoid volk. De ontwikkeling van deze koloniserende pottenbakkers werd als dusdanig innovatief en nieuw in het gebied gezien dat andere zeer verschillende samenlevingen die al op de eilanden leefden in deze culturele complexiteit werden geassimileerd (Keegan, 2006). De Saladoid mensen zijn geclassificeerd als deel van de Arawak taalfamilie en worden gezien als de voorgangers van de laat-Ceramische (Ostionoid) en historische Arawakan-sprekers (Taínos) van de Grote Antillen (Rouse, 1992; Newsom & Wing, 2004). Het uitvinden en verspreiden van de eerste tuinbouwpraktijken in dit gebied wordt ook aan hen toegewezen.

De al eerder gevestigde Archaïsche en de daarvoor al gemigreerde Lithische eilandbewoners zijn lange tijd simpelweg gelabeld als jagers/verzamelaars en vissers die geen planten en gewassen cultiveerden. Het wordt nu echter aangenomen dat in de Grote Antillen aardewerk voorwerpen al een deel van het dagelijks leven van deze inheemse mensen vormden net als ontwikkelingen in het cultiveren van planten. Zodoende blijken de eerder beschreven innovaties dus niet geïntroduceerd te zijn door de Saladoid mensen. De over het algemeen grove en primitieve, maar zeer gevarieerde aardewerkcollecties zijn deel van wat de *Pre-Arawak Pottery Horizon* wordt genoemd. In sommige gevallen dateren deze scherven duizenden jaren eerder dan de eerste Saladoid vindplaatsen. Het model van Rouse is grotendeels gebaseerd op homogene verspreiding van materiële culturen en de toeschrijving van groepen mensen aan aardewerkstijlen en werktuigtypologieën. Een sterke divisie in preceramische en ceramische volkeren voert de boventoon. De realiteit van de ontwikkeling van de volkeren in dit gebied is veel complexer en gevarieerder. In de verdere discussies van culturele verspreiding en levensonderhoud zullen de termen Pre-Arawak en Arawakan-sprekende mensen in navolging van Keegan (2006) en Rodríguez Rámos (2010) worden gebruikt om het verschil aan te duiden tussen de Lithisch/Archaïsche volkeren en de latere migranten van noordelijk Zuid-Amerika. In het geval van specifieke vindplaatsen waar fauna is aangetroffen geassocieerd met materiële cultuur zal hier de originele benaming in navolging van Rouse (1992) worden gebruikt.

DE KOLONISATIE VAN MENSEN NAAR DE CARIBISCHE EILANDEN

Kolonisaties en migraties hebben zich op verschillende tijden door verschillende mensen onder verschillende omstandigheden voltrokken. Recentelijk wordt steeds vaker benadrukt dat de rol van migraties fundamenteel is

geweest voor veel prehistorische volkeren. De aanname en constructie van theoretische raamwerken en modellen gebaseerd op informatie van andere disciplines zoals antropologie hebben meer duidelijkheid gebracht hoe groepen mensen in het verleden zijn gemigreerd (Curet, 2005). Menselijke migraties kunnen zeer divers zijn en variëren naar gelang de motieven van mensen en de sociaal-culturele situaties. Het blijkt een moeilijke kwestie te zijn om tot generaliserende conclusies te komen wanneer men zich realiseert dat deze activiteiten onder invloed stonden van inconsistent menselijk gedrag en verschillende natuurlijke invloeden (Eggert, 2000). Antonio Curet benadrukt dat de migraties in het Caribisch gebied eerst onderzocht zouden moeten worden vanuit een antropologische basis voordat er ook iets verklaard kan worden over het archeologische voorkomen van materialen die gerelateerd worden aan mensen die naar de eilanden zijn gereisd (Curet, 2005).

In deze discussie, die gecentreerd is rond de migraties van het vasteland naar de eilanden en de bewegingen van mensen tussen eilanden, wordt afgeweken van de migraties die zich op het vaste land afspelen. *The theory of island biogeography* impliceert dat de patronen in de biogeografie voor zowel mens als diersoorten gelijk zijn. Dit betekent dat verspreiding, adaptieve radiatie en geografische isolatie bij beide organismen dezelfde gevolgen zouden hebben. Hoewel in veel studies erop wordt gewezen dat prehistorische mensen niet zoals dieren gebonden zijn aan de isolatie van de vele barrières betreffende het (over)leven op een eiland omdat ze in staat zijn om deze te overkomen. Het levensonderhoud van mensen op eilandterritoria verschilde zelfs niet erg veel van de patronen die zich op het vasteland afspeelden als het gaat om het verkrijgen van grondstoffen en dat van eiwit in de vorm van plantaardig en dierlijk eten. Voor mensen gelden de biogeografische theorieën van natuurlijke verspreiding die behandeld zijn in de voorgaande sectie niet, omdat mensen zich simpelweg anders gedragen dan dieren en zich tot culturele wezens hebben ontwikkeld (Boomert & Bright, 2007).

Het verkrijgen en behandelen van natuurlijke bronnen in het Caribisch gebied werd gewaarborgd door de interactie en mobiliteit van mensen onderling. Er is naar voren gebracht dat de uitwisseling van grondstoffen en talloze gebruiksvoorwerpen en rituele objecten deel uitmaakte van verschillende over-en-weer acties waarbij mensen zeer frequent reisden tussen de archipel en het vasteland en tussen vele eilanden. Dit kan direct gerelateerd worden aan de activiteiten van de voorouderlijke samenlevingen op het vasteland die in het verleden handel dreven op lange afstand en continue uitwisseling van goederen langs de wijdverspreide riviersystemen van de Amazone en Orinoco dalen in stand hielden. Hofman *et al.* (2007) bediscussiëren mobiliteit en uitwisseling in de Kleine en Grote Antillen met nadruk op ruwe grondstoffen, werktuigen, gebruiksvoorwerpen en goederen omtrent prestige en rituele status door de tijd heen. Ze opperen dat eilanden en eilandgroepen deel waren van zogenoemde netwerken van sociale relaties en interactie. Nadruk wordt hierbij gelegd op het concept van eilandritmes dat refereert aan het dynamische karakter van handel en uitwisseling in een maritiem gebied zoals dit. Het aannemen van dit concept markeert sterke interactienetwerken van heen en weer reizende mensen en handelsrelaties van volkeren die met elkaar verbonden waren door verwantschap en het in stand houden van allianties.

Ter recapitulatie is het dus duidelijk dat mensen de beperkingen die de eilandflora en -fauna kenmerken, overkomen door zich snel aan te passen en de benodigde bronnen en het draagvlak van de eilanden te verbreden. Langzaam werd er een nieuw ecologisch evenwicht gecreëerd met exotische flora en fauna die in detail zal worden behandeld. Maritieme kennis was de belangrijkste component die de inheemse mensen de controle gaf om in de regio op onderzoek te gaan en deze te koloniseren. Het meest aannemelijk is dat de grootste eilanden met een relatief permanent wolkendek over hun centrale bergketens als eerste werden gelokaliseerd en bewoond (Newsom & Wing, 2004). De reis naar de eilanden en tussen vele eilanden zou wellicht een relatief gemakkelijk proces zijn geweest in de Kleine Antillen omdat het een "*stepping stone*" opbouw heeft van het zuiden naar het noorden toe. Van Grenada tot de Anegada Passage is elk eiland dichtbij genoeg om het volgende eiland te zien (Fig. 1). In plaats van gescheiden te zijn door de zee waren deze mensen met elkaar verbonden door het reizen in kano's over water.

DE EERSTE BEWONERS

De vroegste archeologische vindplaatsen van het Caribisch gebied worden algemeen geïnterpreteerd als te dateren uit het Lithische tijdvak. De oudste dateringen zijn gekalibreerde koolstofdateringen tussen 4500 en 4000 voor de jaartelling. Deze eerste bewoners zijn door Irving Rouse (1992) geïdentificeerd als het Casimiran Casimiroid volk. Dit betekent in principe gekenmerkt worden door assemblages bestaande uit grote mesachtige vuurstenen werktuigen en afslagen zonder andere stenen werktuigen en aardewerk. De nadruk op het produceren van messen werd in de loop der tijd gereduceerd omdat er in de latere bewoning meer afslagen en kleinere werktuigen aangetroffen zijn (Wilson, 2007; Petersen, 1997). De oorsprong van de Casimiroid mensen is onderwerp van discussie geweest. De best mogelijke migratie was van het Yucatán schiereiland naar de Grote Antillen. Zeevaartsimulaties waarbij de zeestromen in acht worden genomen door Richard Callaghan hebben Zuid-Amerika als alternatief oorsprongsgebied aangewezen. Een belangrijk aspect zijn de vrijwel contemporaine en zeer gelijkende werktuigen van vindplaatsen in Colha en Sandhill, Belize en de Grote Antillen die erop wijzen dat het Yucatán kanaal de beste migratie mogelijkheid was (Fig. 1) (Callaghan, 2003; Keegan, 1994).

In het begin van de menselijke bewoning op de eilanden was de focus van levensonderhoud gericht op grote fauna, een afhankelijkheid die veel sterker was dan in later gedateerde vindplaatsen. Vooral de grotere zee- en landzoogdieren werden gegeten. Dit wijst op een *optimal foraging strategy* waarbij de meest zichtbare en grote soorten de eerste waren waarop werd gejaagd. De uitgestorven West-Indische monniksrobben (*Monachus tropicalis*), West-Indische lamantijnen (zeekoeien) (*Tricherus manatus*), de eerder besproken grondluiaards maar ook de nodige knaagdieren en insectivoren zijn geïdentificeerd in de vroegste afzettingen (Wilson, 2007; Petersen, 1997; Reitz & Wing, 2008). De lamantijnen en grondluiaards (*Megalocnus, Acrotucnus, Parocnus*) geven blijk van grote zoogdieren die in zeer verschillende habitats leefden en ook verschillende associaties met de menselijke bewoners in het verleden hadden. De luiaardsoorten leefden in de binnenregio's van de eilanden terwijl zeekoeien in de kustgebieden voorkwamen. De natuurlijke verspreiding van deze dieren geeft ons mogelijk het beeld dat deze mensen de gehele oppervlakte van de eilanden tot hun voordeel gebruikten.

Rond 8000 jaar geleden hadden Archaïsche groepen mensen Trinidad bevolkt vanaf het vasteland maar pas 4000 jaar later zouden zij zich noordwaarts hebben bewogen naar de Kleine en Grote Antillen (Wilson, 2007). Het voorkomen van schelpenhopen typerend voor de Archaïsche vindplaatsen in het Caribisch gebied net als in latere contexten begon met de migratie van Banwarian Ortoiroid mensen van Trinidad naar Tobago en verder noordwaarts richting de Kleine en Grote Antillen (Fig. 1). De oudste vindplaatsen in de Kleine Antillen dateren van ca. 4100 tot 3600 jaar geleden. Dit betekent dat de massale bewegingen van mensen naar deze eilanden plaatsvonden toen de Casimiroid mensen zich al in de Grote Antillen hadden gevestigd. Deze Archaïsche volkeren hebben zich op Hispaniola gevestigd rond 2500 tot 2200 jaar voor onze

jaartelling. Er is een significant verschil in samenstelling van de schelphopen die gedocumenteerd zijn op het vasteland en die op de eilanden. De bewoners van de eilanden hadden een uiterst gevarieerde voedseleconomie, omdat ze zich moesten aanpassen aan de beperkte diversiteit aan landzoogdieren die in het bijzonder de Benedenwindse en Bovenwindse eilanden hadden. Na 2000 voor Chr. werden de eerdere Casimiroid messen op Cuba, Hispaniola en Puerto Rico vervangen door een meer uitgebreide Archaïsche materiele cultuur (Boomert, 2000; Rouse, 1992).

De basis van de biogeografische theorie houdt in dat de landschappen van kleine eilanden niet rijk genoeg waren in natuurlijke bronnen. Daarom konden geen substantiële populaties van jagers/verzamelaars het lang vol houden. Hier tegenover staat dat er zeer rijke mariene bronnen rond zelfs de kleinste eilanden van de Antillen te vinden zijn zoals Carriacou in de Grenadines. Hierbij moet men denken aan koraalriffen, zeemuren, lagunes en mangroves die zich bij ondiepe delen van de zee tussen verschillende eilanden bevinden en een zeer rijke verscheidenheid aan vis en schelpsoorten herbergen. Volgens William Keegan bestaat het tropische regenwoud dieet van de meeste inheemse Amerikanen voor 50-75% uit voedsel op plantenbasis. Het resterende deel wordt ingevuld door op het land levende dierlijke eiwitten en koolhydraten. In het Caribisch gebied zouden de meeste van deze eiwitten worden aangevuld door zeedieren (Keegan *et al.*, 2008). Er was in het Caribische gebied zeker geen nadruk op het exploiteren van landdieren maar eerder een voedseleconomie gericht op mariene voedselbronnen als aanpassing aan de natuurlijke omgeving. De grote grondluiaards van de Grote Antillen waren al uitgestorven voor de komst van de Ortoiroid mensen, maar de zeekoe werd nog geëxploiteerd. Het lijkt erop dat de Archaïsche mensen zeer vaak rondreisden door gebruik te maken van de zee en de kustwateren voor hun levensonderhoud (Newsom & Wing, 2004; Keegan, 1994). Uitzonderingen zijn de soms aangetroffen resten van stekelratten (*Heteropsomys*), landkrabben (*Cardisoma* spp.), vogels en reptielen in vindplaatsen op onder andere Vieques en Puerto Rico (Newsom & Wing, 2004).

Er is bewijs voor de cultivatie van wilde plantensoorten in laat Archaïsche contexten net als specifieke werktuigen die geassocieerd worden met het verwerken van bessen en zaden. Veel van de in het wild beïnvloede plant- en fruitsoorten waren al gevestigd in het dagelijks leven voordat de zogenoemde ceramiek makende tuinbouwers ooit naar de eilanden kwamen. Sommige soorten lijken afkomstig te zijn uit Centraal-Amerika. Newsom en Wing stellen dat ten minste de wilde avocado (*Persea Americana*), canistel (*Pouteria campechiana*) en een wilde sapodilla-variant (*Manikara zapota)* geïntroduceerd werden op eilanden door Archaïsche pioniers van Zuid-Amerika. Buiten dit kleine aantal planten is er geen bewijs dat impliceert dat er fauna-introducties vanaf het vaste land waren of translocaties tussen eilanden van fauna door deze Pre-Arawak mensen. Er is geen bewijs geleverd voor het op grote schaal uitoefenen van tuinierspraktijken of grootschalige productie van gewassen (Newsom & Wing, 2004; Keegan, 1994; Fitzpatrick & Keegan, 2007). Primair waren zij dus opportunistische voedselverzamelaars en jagers. Echter, een toenemend aantal overblijfselen van zetmeelgranen op stenen werktuigen in Puerto Rico uit gecultiveerde gewassen (maïs, zoete aardappel en bonen) zijn bewezen door Pagán Jiménez *et al.* (2005) en in perspectief gezet door Rodríguez Rámos (2010). In elk geval hadden de mobiele, zeevarende Archaïsche bewoners zichzelf al gevestigd met de lokale exploitatie van bronnen en het transport van grondstoffen. De mobiliteit van deze Archaïsche mensen is een voorbode voor de latere patronen van intra-eiland handelsnetwerken en dierlijke translocaties vanaf het vasteland.

Samenvattend, de Pre-Arawak volkeren waren de eerste die in de ongerepte ecologische omgeving van de eilanden stapten als toppredators waar een ongebruikelijke voedselketen bestaande uit langzaam voortbewegende en tamme diersoorten leefden. Zoals eerder genoteerd waren er opvallend grote dieren die op het vasteland klein of afwezig waren, zoals grote knaagdieren, reuzenspitsmuizen, grondluiaards, loopvogels en overwegend veel reptielen. De Lithische en later Archaïsche eilandbewoners pasten zich aan het arme soortenaanbod aan waarbij ze in *optimal foraging* perspectieven de grootste, over het algemeen slome dieren met een laag metabolisme als eerste uitbuitten. De focus zou later omschakelen naar bronnen aan de kust en in zee. Ongetwijfeld zal toenemende kennis van de eilanden en hun natuurlijke bronnen de mensen hebben bewogen zich steeds meer in de archipel rond te bewegen (Wilson, 2007). Er is tot nog toe geen bewijs van de introductie van dieren door de eerste bewoners, maar een beperkt aantal plant- en fruitsoorten staan bekend als exotisch op de eilanden en komen dus van het vasteland.

DE CULTIVATIE VAN DE NATUURLIJKE OMGEVING

In het verleden verstoringen van het landschap van het neotropische regenwoud zijn/worden meestal toegekend aan natuurlijke oorzaken zoals klimaatcondities en pas recentelijk zijn de effecten van vroege menselijke populaties als een serieuze mogelijkheid gezien voor modificaties van de oerbossen. Vanaf minstens 6000 jaar geleden hebben mensen de omgeving van het Zuid-Amerikaanse regenwoud op verschillende mate beïnvloed. Verbrandingspraktijken hebben de eens als compleet maagdelijke beschouwde wildernis rijk in biodiversiteit in een mozaïekachtig bos veranderd. Het aantreffen van aardewerk tussen veel houtskool duidt sterk aan dat vele branden in en rond archeologische sites voor tuinbouw waren bedoeld (Sanford jr. & Horn, 2000). De onvolledige cultivatie van een groot aantal plantensoorten in combinatie met jagen, vissen en verzamelen hebben langzaam de breed-spectrum economie, die een grote rol speelde in het levensonderhoud, gevormd. Het hoge aantal lokale voedselbronnen in de rivier- en kustgebieden van de Amazone wordt aangehaald als verklaringen voor Archaïsche mensen om steeds minder vaak rond te trekken, waardoor ze meer bevolkingsgroei kregen en meer sedentair werden.

De systematische selectie van soorten en varianten en de manipulatie van groei en reproductie heeft uiteindelijk geleid tot een gevarieerde overlevingsstrategie. Deze *slash-and-burn* of *swidden* praktijken zijn onderdeel van de *shifting cultivation*. Dit is een systeem waarbij men velden voor moestuinen vrijmaakt waar gedomesticeerde en semi-gedomesticeerde planten konden groeien. Deze vrijgemaakte velden (*conucos*) worden meestal gebruikt voor de productie van gewassen zoals zetmeelrijke planten, wortelen en knolgewassen die ook op de Cariben zijn geïntroduceerd zoals cassave (*Manihot esculenta*), pijlwortel (*Marranta adunicea*) en zoete aardappel (*Ipomoea batatas*). Het omringende woud herbergde veel dieren die vaak aangetrokken werden door deze *swidden* velden. Gewoonlijk waren dit kleine soorten waar al eeuwen op werd gejaagd. Tuinbouw is hierbij dus niet alleen een manier om betrouwbaar plantvoedsel te verkrijgen, maar ook om dieren aan te trekken. Deze situatie heeft zich tot *garden hunting* ontwikkeld waarbij veel diersoorten betrokken zijn (Boomert, 2000; Linares, 1976: Kelly, 1992).

DE KOMST VAN LANDBOUWENDE VOLKEREN

Zoals eerder uiteengezet waren het maken van aardewerk en enige stappen in plantcultivatie al een deel van het dagelijks leven van de Caribische bewoners en dus geen echte innovatie door de nieuwe migranten. Met dit in het

achterhoofd zullen de zogenoemde Ceramische mensen, die zo geïdentificeerd worden vanwege hun overwegend homogene materiële cultuur die ze met zich naar de eilanden brachten, hier Arawakan-sprekende mensen worden genoemd of door/met hun individuele ceramische series waarin Rouse ze heeft onderverdeeld worden aangeduid (Rodríquez Ramos, 2010). De Saladoid en Huecoid mensen migreerden naar de Cariben rond 500 voor Chr. en transporteerden meteen een bepaald aantal flora- en faunasoorten. Het Saladoid aardewerk is een zeer homogeen fenomeen en representeert waarschijnlijk het eerste volwaardig tuinbouwende en aardewerk producerende volk van de Orinico (Newsom & Wing, 2004; Boomert, 2000). De meeste linguïsten en archeologen identificeren de grootschalige riviersystemen van de Rio Negro en de Orinoco als de migratieroutes voor de Arawakan-sprekers, waar de Saladoid en historische Taínos deel van waren. Aan de andere kant is een sterke chronologische basis nog niet gefundeerd. Overigens kan mobiliteit en beweging van menselijke populaties ook plaatsvinden zonder de beweging van taal en *vice versa*.

Terwijl de Saladoid mensen in de kustregionen van Venezuela en de Guiana's woonden, ontwikkelden ze de Cedrosan subseries die kenmerkend is voor Saladoid vindplaatsen in de Caribische eilanden van Grenada tot het oosten van Hispaniola (Boomert, 2008; Saunders, 2005). Naast het voorkomen van deze distinctieve substijl zijn ook vondsten gedaan van een typerende andere aardewerk cultuur die ook toebehoort aan eveneens tuinbouwende mensen die in diezelfde tijd zich lokaal ontwikkeld hebben uit de lokale Archaïsche bewoning. Het La Hueca of Huecoid aardewerk representeert een parallelle groep mensen met zeer gelijkend aardewerk aan dat van de Cedrosan Saladoid series, maar dat de wit op rood beschildering mist (Curet, 2005; Boomert, 2008). Bovendien was er op zeer weinig Huecoid vindplaatsen ook Saladoid aardewerk in context aanwezig. Dit was reden genoeg voor academici om het Huecoid aardewerk initieel als subseries te zien (Huecan Saladoid) en als deel van de migratiestroom van de Saladoid mensen. De Huecoid deposities in Sorcé, Vieques, laten een gemixte voedseleconomie zien en dit is de enige vindplaats waar de stekelrat (*Heteropsomys insulans*) vertegenwoordigd is. De koolstofdatering voor de vroegste vindplaatsen zoals Hacienda Grande, Puerto Rico, zijn ca. 430-350 voor Chr. en Hope Estate, Sint Maarten, rond 500 voor Chr. wat migratie suggereert door *leapfrogging*, wat wellicht betekent dat verkenners eerst veel eilanden hebben overgeslagen (Keegan, 2000; Curet, 2005).

De/Een antropologische theorie van migraties impliceert dat een lange-afstands-migratie als deze zich nooit als één enkele gebeurtenis voltrekt maar eerder een proces is waarbij planning en voorbereiding komt kijken. In dit geval is het goed mogelijk dat bloedverwante kolonisten en verkenners eerst de nodige informatie vergaarden en daarna terugreisden naar het thuisland aan de kust van Venezuela en Trinidad voordat er sprake was van grootschalige migratie van mensen. Varen over de zee was een fundamenteel deel van het sociale en religieuze leven van de landbouwende mensen net als bij hun Archaïsche voorgangers. In feite lijkt het erop dat het vanzelfsprekend was dat mensen eerder contact hadden met dorpen op de kust van een ander tegenovergelegen eiland dan met een nederzetting aan de andere kant van hun eigen bewoonde eiland (Boomert, 2000; Saunders, 2005; Curet, 2005). Dit frequente contact is het resultaat van de sterke over-en-weer communicatie en lange-afstandsrelaties die bestonden tussen de eilanden en het vasteland. Een parallel met de prehistorische kolonisatie van de Stille Oceaan door de Lapita landbouwers waarbij zeer lange afstanden van het oorsprongsgebied aan de orde waren kan worden gebruikt. Het initiële binnenkomen in een nieuw of onbekend gebied in Oceanië was reden genoeg om contact te behouden met plekken waar betrouwbare natuurlijke bronnen te vinden waren inclusief dieren zoals honden, varkens, kippen en wild. Een zogenoemde *lifeline* werd vastgesteld waar veel goederen die niet op de kleine eilanden aanwezig waren heen en weer werden verhandeld om stabiele relaties gedurende de kolonisatie van het gebied te waarborgen. Een soortgelijke overlevingsstrategie zou zeker in werking zijn gesteld in de Cariben door de Saladoid mensen (Hofman *et al.*, 2007; Kirch, 2000; Watters, 1997).

DE INTRODUCTIE VAN FAUNA

De migratie van de Saladoid mensen markeert het begin van een invoer van landdieren die exotisch aan de eilanden was. Op het vasteland waren mensen gewend aan een grote variëteit aan zoogdieren voor hun levensonderhoud (Newsom & Wing, 2004). Het meest prominent aanwezig in de vindplaatsen op het vaste land en Trinidad en Tobago zijn kleine tot middelgrote landdieren zoals agouties (*Dasyprocta*), pacas (*Cuniculus paca*), pekaries (*Tayassu)*, gordeldieren of armadillos (*Dasypus*), buidelratten of opossums (*Didelphis* en *Caluromys*), brulapen (*Alouatta*), tamanduas (*Tamandua tetradactyla*) en herten (*Mazama*). Van al deze soorten zijn alleen de agouties, gordeldieren en opossums naar de Caribische eilanden gebracht ten noorden van Tobago (Wing, 2001; Boomert, 2000; Stahl, 2009). Men kan zich afvragen waarom alleen deze soorten cultureel werden verspreid naar de Kleine Antillen terwijl er een armelijke endemische fauna aanwezig was op de eilanden. Het is opvallend dat de andere soorten die hierboven genoemd zijn absent zijn tijdens de inheemse bewoning van de eilanden terwijl deze dieren wel duizenden jaren in de voedseleconomie van de Zuid-Amerikaanse volkeren aanwezig waren. De selectie van dit beperkte aantal zoogdieren ten opzichte van de andere wilde soorten was waarschijnlijk vanwege hun natuurlijke gedrag, de kennis die mensen hadden van hoe deze dieren te behandelen en hoe ze hen konden transporteren (White, 2004).

GEDOMESTICEERDE SOORTEN

Honden (*Canis lupus familiaris)*, cavia's (*Cavia porcellus*) en mogelijk ook de muskuseend (*Cairina moschata*) zijn geïntroduceerd vanuit Zuid-Amerika. Muskuseenden waren klaarblijkelijk volledige gedomesticeerde dieren rond 1300 na Chr. De identificatie van deze vogelsoort in het Caribische gebied is erg onzeker. Als men ooit met zekerheid kan stellen dat ze ingevoerd zijn, zou dat gedurende de latere stadia van de prehistorie geweest moeten zijn, vlak voor de koloniale periode. De andere gedomesticeerde dieren zijn wijdverspreid aanwezig in archeologische vindplaatsen op de eilanden (Wing, 2001; Reitz & Wing, 2008). Cavia's representeren ofwel betrouwbare voedselbronnen of huisdieren. Honden zijn steevast huisdieren en hulp bij de jacht. Ze zijn in het bijzijn van mensen grootgebracht en laten een duidelijk verschil zien ten opzichte van de morfologie met hun wilde families. De translocatie van deze soorten ging hand in hand met de domesticatie van de eilandomgeving gedurende de prehistorie. De eilanden werden langzaamaan steeds meer cultuurlandschappen, getransformeerd om aan menselijke behoeftes te voldoen (Newsom & Wing, 2004; Wing, 2001).

De honden van de Cariben hadden een zeer nauwe band met de inheemse mensen zoals vele begravingen van honden naast individuele menselijke graven op bijna elk eiland bewijzen. Botresten van honden komen ook wel voor in slachtafval. Tot dusver zijn honden alleen aangetroffen in Saladoid nederzettingen van 500 voor Chr. en later. De Cedrosan Saladoid en Huecoid mensen verbeeldden honden als *adornos* op hun aardewerk (Wing, 2001). Uit etnografische en etnohistorische bronnen weten wij dat mensen zowel op het vasteland als op de eilanden op dieren jaagden met hulp van honden, maar archeologisch is dit niet gemakkelijk te bewijzen. Er zijn een aantal aanwijzingen die mogelijk methoden van controle en het vasthouden van deze dieren aantonen. Opgravingen in Sorcé (Vieques)

hebben een aantal hondenkaken opgeleverd die mutilatie van de vierde premolaar aantonen, waardoor enige ruimte in de onderkaak werd gecreëerd. Mogelijk is deze ruimte met opzet gecreëerd voor het plaatsen van een muilkorf-achtig object. Soortgelijke fenomenen zijn te zien bij een aantal andere vindplaatsen in de Cariben en is ook bekend ten aanzien van prehistorische honden in Ecuador. Sven Lovén (1935) noteerde dat de Tainos op *hutias* jaagden met "kleine stomme honden", wat impliceert dat ze stil waren en niet blaften. Zulke stille honden komen talrijk voor bij de inheemse Zuid-Amerikanen. Het feit dat deze honden niet groot waren, kan een gevolg zijn van een mogelijk *founder effect* wat ook een factor was bij veel endemische soorten. Saladoid sites in Venezuela en de Guiana's herbergen bewijs van het bestaan van twee soorten gedomesticeerde honden, namelijk jachthonden en paria-honden. De jachthond is een belangrijke component in de mythologie en het dagelijkse leven van de inheemse Amerikanen. Hun rol in het Caribische gebied wordt geïnterpreteerd door Peter Roe (1995) als een mythische vervanging van de grootste predator van het vasteland, de jaguar (*Pantera onca*) die eveneens een machtige voorouderlijke entiteit was. Paria-honden zijn het tegenovergestelde van de geprezen jachthonden. Ze worden doorgaans gezien als barbaarse mislukkelingen en leven doorgaans in het gebied rond een dorp (Newsom & Wing 2004).

Wilde cavia's (*Cavia aparea*) zijn kleine knaagdieren die oorspronkelijk gedomesticeerd zijn in de Andes rond 5000 voor Chr. Ze worden op grote schaal als huisdieren gehouden en zijn verbonden met rituele offers en profeties in dit gebied tot aan de huidige dag. Gedomesticeerde cavia's (*Cavia porcellus*) worden ook wel *cuys* genoemd (Morales, 1995). Op de Caribische eilanden hebben ze een onlogische distributie: ze worden maar op een aantal eilanden archeologisch gevonden en vaak zowel in ceremoniële context als in midden-deposities. Alleen in de Grote Antillen, Maagdeneilanden, Antigua en Curaçao zijn zij aangetroffen. Omdat ze met enige regelmaat zijn gevonden in bepaalde vindplaatsen in Puerto Rico, kunnen ze hier wellicht beschouwd worden als normaal voorkomende voedselbron (Newsom & Wing, 2004). Gedurende de tijd van teruggang in het Saladoid aardewerk en algemene grootschalige bewoning, vanaf ca. 500 na Chr, is het plausibel om te stellen dat deze knaagdieren mogelijk functioneerden als uitwisselingsgoederen tussen eilanden om bepaalde allianties in stand te houden in kleinschalige handelsnetwerken (Hofman *et al.*, 2007). Zowel Vieques als Antigua waren belangrijke productiecentra van grondstoffen. Dit kan bijdragen aan de aanwezigheid van cavia's op deze eilanden. Antigua was omringd door een netwerk van handel in vuursteen en Vieques vertoonde een groot aantal waardevolle steensoorten in context die doorgaans verwerkt werden tot gepolijste en gegraveerde hangers en kralen die dienst deden als giften en rituele handelsgoederen. Met name voor de elite leden van de samenleving in grote ceremoniële plaatsen als Tibes in Puerto Rico waren cavia's van groot belang vanwege hun statusverhogende functie, omdat ze van het continent kwamen en dus exotisch waren (Newsom & Wing, 2004; Curet *et al.*, 2006).

GEVANGEN EN GETEMD WILD

Naast deze cultureel verspreidde dieren, die duidelijk gedomesticeerd en geïntegreerd waren in het dagelijks leven, bestonden nog meer dierlijke introducties die door de indianen regulier als voedsel werden gebruikt. Agouties zijn over bijna elk Benedenwinds en Bovenwinds eiland verspreid. Een algemene trend is dat agouti-resten minder talrijk zijn naar het noorden toe en veel vaker worden aangetroffen in de zuidelijke Kleine Antillen (Newsom & Wing, 2004). De Braziliaanse agouti (*Dasyprocta leporina)* samen met een aantal nog onbeschreven ondersoorten is geïdentificeerd als exoot vanaf het vasteland. Agouti botten van twee mogelijke begravingen op Morel II (Guadeloupe) en Sugar Factory Pier (Sint Kitts) kunnen aangeven dat deze knaagdieren meer betekenden voor de inheemse mensen dan alleen een voedselbron. Mogelijk werden ze op sommige plekken getemd en gehouden als huisdieren. Helaas kan dit idee alleen als suggestie worden gebruikt omdat het doorgaans moeilijk is om getemde dieren archeologisch te onderscheiden van wild.

Een getemd dier is niet anatomisch verschillend van wilde verwanten terwijl gedomesticeerde dieren dat doorgaans wel zijn. Dit komt doordat de voortplanting nog steeds uit natuurlijk selectie van de beste partner bestaat in plaats van selectie door mensen. Er is simpelweg nog niet genoeg tijd voorbij gegaan om duidelijke veranderingen te zien in botstructuur zoals bij het cultureel fokken van dieren. (Reitz & Wing, 2008). De distributie van de agouti ging niet verder dan de Kleine Antillen; ze komen niet voor in vindplaatsen in de Grote Antillen en de Bahamas. Dit suggereert dat de Anegada Passage een grens was voor de introducties vanaf het vaste land net als dat dit een mogelijke grens was voor het transport in endemische *hutias* in de Grote Antillen (Newsom & Wing, 2004). Agouties hebben een generalistisch dieet en zijn mogelijk gevoerd om ze tam en dichtbij nederzettingen te houden. Dezelfde status zou mogelijk kunnen zijn voor de *hutias*.

De distributie van het negenbandig gordeldier (*Dasypus novemcinctus*) in de Kleine Antillen is onevenwichtig en gelimiteerd tot de Benedenwindse eilanden, namelijk Grenada, Sint Lucia en Guadeloupe. Gordeldieren hebben de eigenschap zich aan te passen aan een groot aantal habitats en komen in veelvoud voor op het vasteland (Eisenberg, 1989; Boomert, 2000; McBee&Baker, 1982). De gewone buidelrat of opossum (*Didelphis marsupialis*) komt ook veel voor op het vaste land, zowel in Centraal als in Zuid-Amerika. Net als het gordeldier kunnen opossums een grote verscheidenheid aan omgevingen tolereren en worden ze zowel in bomen als foeragerend op de grond gevonden waar ze zich voeden met fruit en insecten. Deze buideldieren zijn meegenomen naar de Benedenwindse eilanden en zijn gevonden op dezelfde vindplaatsen namelijk Pearls (Grenada), Grande Anse (St. Lucia), Anse à la Gourde (Guadeloupe) en op sites op Dominica en Martinique (Boomert, 2000; MacPhee *et al.*, 2000; Stahl, 2009). Opossumresten zijn ook geïdentificeerd in de Grand Bay vindplaats op het kleine eiland Carriacou in de Grenadines in de vorm van twee individuele dieren. Grand Bay wordt gedateerd van 400 tot 1300 na Chr, maar de meeste onderzochte zoöarcheologische resten worden gedateerd in de laatste 200 jaar van deze periode (LeFebvre *et al.*, 2007). Een andere buidelratsoort genaamd de Robinson's dwergbuidelrat, (*Marmosa robinsoni)* is gedocumenteerd als een bestaande soort op Grenada, Carriacou en Islet Ronde, de Grenadines door MacPhee *et al.* (2000/2007?) en Long (2001/2003?) en is geïdentificeerd als identiek aan de *Marmosa* ondersoort van Trinidad en Tobago. Er is tot op heden geen informatie om vast te stellen of we hier te maken hebben met een recente, historische of inheemse verspreiding vanuit Zuid-Amerika of Trinidad, maar deze auteurs stellen wel dat er geen endemische zoogdieren meer bestaan op Grenada wat een inheemse introductie kan suggereren. De soort is niet bekend uit archeologische context (O'Connell, 1983; Long, 2001).

Deze onzekere translocatie brengt ons terug naar de vraag wat een duidelijk antropogene verspreiding is en wat een verspreiding constateert waar de natuur verantwoordelijk voor is. Deze distinctie is niet altijd vrijuit te nemen en in veel gevallen zoals het hiervoor genoemde kleine buideldier is direct empirisch bewijs niet voorhanden. Sommige soorten zouden hun geografische reikwijdte vergroot kunnen hebben als onbedoelde introducties of verstekelingen in het Caribisch gebied. De afwezigheid van een bepaalde soort in paleontologische vindplaatsen op een eiland en de aanwezigheid in archeologische context direct gelinkt aan mensen is het meest van belang. White stelt dat '*islands can*

make things visible..'. Hier refereert hij naar de zee die een sterke begrenzing vormt tussen het vasteland en de eilanden (White, 2004).

ETHNOPHORESY

Een alternatief en meer diepgaande beschrijving van de culturele verspreiding van fauna als een complex fenomeen is *ethnophoresy*. Dit concept wordt voorgesteld voor activiteiten in heden en verleden rond de archipel van Nieuw Guinea (Heinsohn, 2003). Wilde soorten zoals de koeskoes (*Phalanger orientalis*) werden al getransporteerd door groepen mensen in het Laat-Pleistoceen. Thomas Heinsohn benadrukt de aanname van deze term omdat hij niet alleen de doelgerichte verspreiding van wilde en gedomesticeerde dieren naar de eilanden omvat, maar ook onbedoelde verplaatsingen van dieren naar andere gebieden. Gerelateerde termen zijn *camouflaged exotics* en *ethnospecies* in aansluiting op soorten die niet exotisch lijken te zijn op een eiland. Met andere woorden, sommige soorten lijken endemisch en aangenomen als verspreid door natuurlijke mechanismen terwijl ze in feite door menselijk handelen er naartoe zijn gebracht. Dit is vaak niet met zekerheid te bewijzen. Een mogelijkheid kan zijn dat een uit gevangenschap ontsnapte soort met succes op sommige eilanden heeft gebroed. Vanuit een biologisch perspectief is *phoresy* een soort symbiose tussen twee organismen, waarbij het ene wordt vervoerd door het andere, grotere en meer mobiele organisme. Dit wordt doorgaans toegeschreven aan ongewervelde dieren zoals mijten, kevers en spinnen die meereizen op zoogdieren en vogels. In deze discussie gaat het dus om commensale zoogdieren in het gezelschap van mensen. *Ethnophoresy* is een proces waarbij kleine dieren of bijvoorbeeld eieren meeliften voor soms aanzienlijke afstanden tussen menselijke bagage, in kano's of andere boten (White, 2004).

Lang voordat er enige fauna door mensen werd verspreid in en rond het Caribisch gebied hadden verschillende jager/verzamelaar groepen in Melanesië al een aantal zoogdieren vanaf Nieuw-Guinea naar de kleinere omringende eilanden gebracht. Heinsohn (2003) beschrijft dit proces als een constante factor in de archipel van Nieuw-Guinea van het Pleistoceen tot de huidige tijd als resultaat van het handhaven van extensieve handelsnetwerken tussen groepen eilanden. Zoals al eerder beschreven waren handelsnetwerken ook veelal een constante factor in de uitwisseling en het transport van verschillende goederen, waaronder dieren in de Cariben (Hofman *et al.*, 2007; Watters, 1997). Hoewel de tijdsschaal anders is en de gebieden van elkaar verschillen in grootte lijken ze toch veel overeenkomsten te hebben. Nieuw-Guinea is een brongebied voor vele introducties net als Zuid-Amerika dat is voor de Antillen en zijn omringende, kleinere eilanden. De Robinson's dwergbuidelrat kan een voorbeeld zijn van een landdier dat is meegekomen als verstekeling in plaats van als een subject van een wildverrijkingsstrategie gedurende de prehistorie en de vroege historie van de Cariben wat past in het proces van *ethnophoresy*. Het is bekend van observaties in Zuid-Amerika dat de soort secundaire vegetatie prefereert net als antropogeen gemodificeerde landschappen wat het bestaan nabij menselijke nederzettingen kan betekenen. Tevens zijn de non-endemische status van deze soort en de gelijkenis tot de populaties van het continentale eiland Tobago verdere aanwijzingen dat het een recente introductie is en niet een natuurlijk verspreide soort.

COMMENSALE SOORTEN EN GARDEN HUNTING

De cultureel verspreide soorten die in het laagland van de Amazone en op Trinidad en Tobago voorkwamen, waren initieel alleen jachtwild en werden in latere stadia van de prehistorie wellicht dichtbij nederzettingen gehouden en aangetrokken tot land- en tuinbouwpraktijken. Verlaten *swidden* velden en familietuinen zouden plaatsen zijn waar mensen aan het zogenoemde *garden hunting* deden. De diersoorten die hier deel van uitmaakten waren niet volledig gedomesticeerd (Boomert, 2000; Linares, 1976; Reitz & Wing, 2008). *Garden hunting* representeert een passieve manier van het verkrijgen van dierlijke voedselbronnen in tegenstelling tot het actief jagen van dieren in het tropische woud en zou voor een groot deel van de opbrengst van de benodigde eiwitten en energiekosten kunnen voldoen.

Archeologisch en etnografisch onderzoek naar indianen in de isthmus van Midden-Amerika door Linares en Smith toont aan dat veel wilde diersoorten die regelmatig dichtbij de bewoning van mensen bivakkeren deel van het dieet vormden. De landzoogdieren die binnen of rond antropogene gebieden foerageerden zijn over het algemeen veel voorkomende soorten. *Garden hunting* in the tropische regio's van Amerika zouden het proces van domesticatie van sommige soorten duizenden jaren lang hebben kunnen vervangen (Linares, 1976; Smith, 2005). Het kan gezien worden als een soort cultureel gecreëerd management van dieren dat uiteindelijk het grootschalige jagen heeft vervangen. Mensen maakten gebruik van het natuurlijke gedrag van dieren zonder dat ze zelf constant aanwezig hoefden te zijn door vallen uit te zetten rondom de gecultiveerde gronden. Dieren die zich met regelmaat op menselijk grondgebied begeven, eten vaak voedselresten of doen zich te goed aan gewassen en zouden daardoor tot commensale dieren kunnen worden gerekend, omdat ze zich hiermee blootstellen aan invloeden van mensen en zich aan hun omgeving gaan aanpassen. Een commensale relatie bestaat gewoonlijk tussen organismen zonder een directe negatieve druk voor beide. Veel andere soorten zoals de nu gedomesticeerde cavia's (*Cavia porcellus*) waren hiervoor hoogstwaarschijnlijk een commensale soort (*Cavia aperea*) die aangetrokken werd door groeiende gewassen. Deze associatie met mensen heeft geresulteerd in het vangen, managen, temmen en uiteindelijk algeheel controleren en manipuleren van het fokken van de dieren. Dit was zonder twijfel ook een factor op de Caribische eilanden (Reitz & Wing, 2008).

White merkt op voor prehistorisch Melanesië dat in sommige gevallen, net als met schipbreukelingen, de introducties van dieren naar eilanden als niet succesrijk kunnen worden beschouwd. De discontinue verspreiding van de twee geïntroduceerde commensale zoogdieren in de Cariben, namelijk gordeldieren en opossums, kan in tegenstelling tot de wijdverspreide agouties wijzen op mislukte introducties waarbij het in stand houden van vruchtbare populaties uiteindelijk is gefaald (White, 2004; Reitz & Wing, 2008). Heinsohn (2003) benoemt de discontinue verspreidde soorten als *incidentals* om het verschil te benadrukken met soorten die wel wijdverspreid zijn, de *ethnotramps*. Deze distinctie is nuttig op de niveaus van functie en potentiële populatie-grootte van een dier. Het natuurlijke gedrag van gordeldieren en opossums was mogelijk ongunstig, net als dat van de laagland paca (*Cuniculus paca*) op het vasteland, die wordt gezien als ongedierte of lastpost. Er wordt op dit dier gejaagd om het eten van gewassen tegen te gaan (McBee & Baker, 1982; McManus, 1974; Perez, 1992). White benadrukt eveneens dat voor een succesvolle weloverwogen introductie of culturele verspreiding van commensale of wilde dieren het nodig is dat mensen dieren in gevangenschap kunnen managen en de geschikte zorg en proper voedsel leveren. Het aanpassingsvermogen van de dieren zelf is ook van grote invloed. De aannames van White (2004) geven aan dat succesvolle introducties impliceren dat volkeren op de lange termijn intenties en motieven moeten hebben gehad met een geplande uitkomst voor de dieren in tegenstelling tot enige onbedoelde invoer met uitzondering van sommige kleine landdieren. Als het gelimiteerde voorkomen van gordeldieren en buidelratten geen mislukte introducties laten zien, dan is er een mogelijkheid dat ze het bewijs zijn van een huisdier of een gift in een uitwisselingssysteem.

Naast de exoten van het vasteland leefden er in de Kleine Antillen endemische Sigmodontine knaagdieren op praktisch elk eiland. Deze nu uitgestorven rijstratten hadden in sommige gevallen wellicht al voldoende aanvulling op het totale voedselscala gegeven. Hiermee is het dus mogelijk dat er geen noodzaak was voor het verder en uitgebreider verspreiden van de gordeldieren en opossums net als verdere introducties noordwaarts van andere veel voorkomende soorten van het vasteland. De wijdverspreide rijstratten worden wel gemarkeerd door een lage soortdiversiteit. Alle rijstratten van de Kleine Antillen lijken sterk verwant, wat kan betekenen dat ze nog niet zo lang geleden natuurlijk zijn verspreid, bijvoorbeeld in het late Kwartair over waterbarrières of door de toenemende invloed van de prehistorische volkeren in de archipel (Woods, 1989; Newsom & Wing, 2004). Over het algemeen blijkt de verspreiding en diversiteit van de rijstrat zeer verwarrend, omdat de botresten van de vele eilanden vaak sterk op elkaar lijken en veel onbeschreven taxa uit zowel paleontologische als archeologische context bekend zijn. Bewijs voor culturele verspreiding over lange afstand van de Pacifische rat (*Rattus exulans*) door de inheemse landbouwers van Indonesië en Nieuw-Guinea tot aan Hawaï en Rapa Nui is een sterke aanwijzing om de notie te steunen dat soortgelijke praktijken ook met rijstratten in de Cariben van kracht waren. Of we ervan kunnen spreken dat deze ratten wel of niet met voorbedachten rade verspreid zijn over de eilanden in de Stille Oceaan ligt aan hun voorkomen in archeologische context. DNA-onderzoek heeft positief aangewezen dat er ten minste twee verschillende introducties van *Rattus exulans* waren. Dit laat met name zien dat deze kleine knaagdieren enorme afstanden goed konden overleven (Kirch, 2000; Matisoo-Smith & Robins, 2004).

Oorspronkelijk werd aangenomen dat er slechts twee taxa (*Megalomys* en *Oryzomys)* bestonden in de Kleine Antillen die ook werden geëxploiteerd door inheemse mensen. Het laatste taxon is tevens wijdverspreid over het vasteland en representeert ook een uitgestorven soort in Jamaica. Om de regionale diversiteit en verspreiding van een aantal van deze rijstratten te onderzoeken heeft Samuel Turvey recentelijk alle beschreven soorten morfologisch en genetisch herbeschreven en heeft daarbij ook een nieuw geslacht en soort voor een bepaalde eilandgroep geïdentificeerd. De zogenoemde reuzenrijstrat (*Megalomys*) is bekend van Sint Lucia, Martinique en Barbuda. Initieel werden deze knaagdieren ter grootte van een kat beschreven als te zijn geëvolueerd door eiland-gigantisme, hoewel cladistische analyses ze bij de zustergroep *Sigmodontomys* onderbrengen die op het vasteland voorkomt. Daarmee is fyletische reuzengroei de reden voor hun opvallende grootte. Een veel kleinere soort is de nieuw beschreven *Pennatomys nivalis* gevonden in Saladoid en post-Saladoid nederzettingen op St. Eustatius, St. Kitts en Nevis. Deze drie kleine eilanden vormden vroeger één groot eiland toen het zeeniveau in het Pleistoceen lager was (Fig 1). De gelijkenis tussen de botresten op deze eilanden bewijst hiermee dat individuen van deze soort pas van elkaar gescheiden moeten zijn toen de zee de drie eilanden deed ontstaan. Als alternatief zouden inheemse mensen ze ook hebben kunnen vervoerd. Als laatste is de kleine rijstrat van St. Vincent *Oligoryzomys victus* in contrast tot de hierboven genoteerde soorten niet bekend van archeologische deposities op dat eiland en kan dus worden aangenomen dat het een zeer recente translocatie is van een onbekende populatie van het noorden van Zuid of Centraal-Amerika. Dit wordt ondersteund door de gelijkenis van deze eilandsoort met de *Oligoryzomys* ratten van het vasteland. Nogmaals als alternatieve beschrijving zouden mensen verantwoordelijk kunnen zijn voor deze verspreiding: een aantal zeer kleine rijstrat-resten in middens op Carriacou en Grenada, hoewel nog onbeschreven, zouden hiervoor het bewijs kunnen zijn (Turvey *et al.*, 2010; Woods, 1989; Woods *et al.*, 2001). Samenvattend, na natuurlijke verspreiding en adaptieve radiatie werden deze eilandratten waarschijnlijk commensale zoogdieren toen de eilanden werden gekoloniseerd door mensen. Met de beschreven mariene mobiliteit van de eilandvolkeren en de lange afstanden die vaak met de culturele verspreiding gepaard gingen konden de rijstratten zowel met voorbedachte rade en als verstekelingen tussen goederen zijn verspreid naar eilanden waar ze hiervoor niet voorkwamen (Heinsohn, 2003).

DE REDISTRIBUTIE VAN FAUNA EN MOBILITEIT TUSSEN DE EILANDEN

De stellingen en terminologie van White (2004) en Heinsohn (2003) over inheemse verspreidingspraktijken in Melanesië kan een basis vormen voor verklaringen over prehistorische dierlijke introducties op eilanden in het algemeen. Dit proces van transporteren naar andere regio's heeft ongetwijfeld dezelfde factoren gekend in het Caribisch gebied. Een bepaald aantal kleine soorten zoals de rijstratten zouden geïdentificeerd kunnen worden als endemisch of door natuurlijke mechanismen verspreid terwijl ze daarentegen ook hun weg naar de eilanden kunnen hebben gevonden door mensenhanden. Dit geldt eveneens voor de landdieren van de Grote Antillen die veelal schaars of afwezig zijn op veel archeologische vindplaatsen en soorten die ogenschijnlijk veel op elkaar lijken. Gewoonlijk zijn de resten van soorten in slachtafval duidelijk endemische soorten of zeer duidelijke gevallen van culturele verspreiding. Het houden en vervoeren van gevangen dieren werd niet alleen in de Grote Antillen uitgevoerd. Veel diersoorten werden verplaatst van de grote naar kleine Caribische eilanden die weinig of helemaal geen landzoogdieren kennen. Het natuurlijk voorkomen van deze endemische soorten werd hierdoor uitgebreid (Reitz & Wing, 2008). Na verloop van tijd wisten de indianen zich qua levensonderhoud aan te passen aan de "eilandschappen" van de Cariben. Het leven werd in toenemende mate geregionaliseerd gedurende post-Saladoid tijd (500 – 1000 na Chr.) waarvan de ceremoniële vindplaats Tibes in Puerto Rico een voorbeeld is. Vervolgens, gedurende de tijd van de Ostionoid en Troumassoid volkeren (1200 – 1500 na Chr.) was er sprake van steeds sterker groeiende populaties en werden bosrijke regio's gekapt omdat de landbouw geïntensifieerd moest worden. In de Grote Antillen werden terrassen gebouwd voor de grootschalige productie van basisvoedsel en vele gewassen. Veel wilde soorten werden verstoord door deze activiteiten en kwamen onder druk te staan. Veel eilanden herbergen botten van soorten die alleen op archeologische vindplaatsen zijn aangetroffen, terwijl ze op andere eilanden ook van voor de menselijke bewoning bekend zijn. De schaarse compositie aan fauna van met name de kleine eilanden werd opgevuld met soorten van de grotere eilanden of jachtwild van het vasteland net als men deed in de Kleine Antillen (Newsom & Wing, 2004; Petersen, 1997; Fitzpatrick & Keegan, 2007; Grayson, 2001)

Op verschillende tijden gedurende de menselijke bewoning waren er grootschalige en locale netwerken van handel en uitwisseling die bestonden om allianties en relaties met naburige eilanden en het oude moederland te waarborgen, zoals huwelijksverdragen en compensaties voor vele ceremoniële en rituele doeleinden. Sommige exotische objecten hadden zeer diepe symbolische en rituele betekenissen en werden als zeer prestigieus gezien, zoals *guanín* (legering van koper en goud) objecten, driepuntige stenen en *guaízas* (maskers of gezichten gemaakt van schelp en steen). Deze rituele voorwerpen konden zowel individueel als samen met andere goederen worden vervoerd. Net als deze objecten konden gewone goederen, waaronder ook de exotische diersoorten, ook deel van uitwisselingsriten zijn. Een breed scala aan diersoorten van het vasteland is verwerkt als zoömorfe decoraties of *adornos* op aardewerk. Dit is een zeer belangrijke aanwijzing dat veel dieren diep in de culturele levens van de vroegere indiaanse volkeren waren verankerd. De geïntroduceerde soorten konden dus ook deel uitmaken van de uitwisselingsnetwerken omtrent

de groenstenen voorwerpen van St. Maarten, de Antigua vuurstenen en verfijnde stenen kralen van verschillende eilanden zoals Hofman *et al.* (2007) deze beschrijven.

Het is nog maar de vraag of enkele van deze dieren als geprezen deel van het menu werden gezien of meer als gewone voedselbron dienden. De vraag kan ook worden gesteld of deze soorten werden uitgewisseld voor andere doeleinden dan alleen als voedsel omdat sommige wijdverspreid zijn en andere maar schaars voorkomen. De cavia (*Cavia porcellus*) komt alleen lokaal voor (Puerto Rico, Hispaniola, de Maagdeneilanden, Antigua en Curaçao) en werd zoals eerder beschreven gebruikt als een ritueel dier op het vasteland.

DE UITBREIDING VAN DE NATUURLIJKE OMGEVING VAN SOORTEN

De meest frequent vervoerde soorten van de Grote Antillen waren de capromyid knaagdieren of *hutias*. Er waren in totaal zesentwintig soorten die deel uit konden maken van het voedselsurplus (Woods *et al.*, 2001). Niet minder dan negentien individuele soorten zijn gevonden in archeologische deposities. De meest bekende hiervan zijn volgens Grayson (2001) en Newsom & Wing (2004) met zekerheid antropogeen verspreid, namelijk de Jamaicaanse *hutia* of coney (*Geocapromys brownii*), de Bahamiaanse *hutia* (*Geocapromys ingrahami*), de Cubaanse *hutia* of *hutiaconga* (*Capromys pilorides*) en de Puertoricaanse *hutia* (*Isolobodon portoricensis*) (Fig. 2). Deze dieren waren allen grofweg van dezelfde grootte (2,5 tot 7 kg en ca. 35 tot 65 cm lang). Van deze middelgrote knaagdieren is de laatstgenoemde *hutia* het meest gevonden in slachtafval en is het de meest wijdverspreide. Anders dan z'n naam zou suggereren, kwam deze Puertoricaanse *hutia* oorspronkelijk uit Hispaniola. Het dier werd oostwaarts vervoerd naar Puerto Rico, Mona eiland, Vieques en de Amerikaanse Maagdeneilanden (St. Thomas, St. John en St. Croix). Op deze eilanden is deze soort alleen bekend uit slachtafval van de indiaanse bewoning, wat een non-endemische status suggereert (Newsom & Wing, 2004; Wing, 2001; Grayson, 2001). Het beeld van *hutias* als semi-gedomesticeerde dieren is twijfelachtig, maar de prehistorische volkeren hadden wel degelijk invloed op hun grootte en morfologie. De Puertoricaanse *hutia* (Fig. 2) wordt al een tijd als kandidaat voor mogelijke domesticatie in het verleden gezien in de Cariben omdat er veel morfologische verschillen van individuen in middenresten te zien zijn. Mogelijke aanwijzingen voor domesticatie is neotenie: veranderingen in de skeletstructuur en meer gracile botelementen. Resten van St. John suggereren dat deze soort tenminste selectief werd gefokt, omdat de femora van meer dan de helft van de geanalyseerde *hutia*-monsters geen vergroeiing van de epifysen heeft, wat duidt op preferentie van jonge individuen (Garner, 2002; Flemming & MacPhee, 1999).

In sommige gevallen lijkt het erop dat de indianen enige moeite hadden met het managen van dieren die verwijderd waren van hun kerngebieden in de Grote Antillen. Alsnog is het een feit dat de *hutias* frequent werden vervoerd. Dit illustreert dus ofwel de noodzaak van dit dier als een reguliere voedselbron op eilanden met een lage soortendiversiteit of op hun succes als een getemd dier (Flemming & MacPhee, 1999). De recente vondst van een capromyid knaagdier in de Grand Bay vindplaats op Carriacou door LeFebvre *et al*. (2007) is opvallend. Het kan wellicht niet op zich als een *hutia*-translocatie naar de Kleine Antillen worden gezien, omdat het hier gaat om enkele botten of een individu in tegenstelling tot een voorbedachte introductie van een paar of een populatie. Misschien was dit individu deel van een uitwisseling, een gift van een huisdier. De aanwezigheid op zo'n klein eiland ver buiten de eigenlijke regio van herkomst is een aandachtspunt. De Grenadines kunnen heel belangrijke eilanden zijn geweest vanwege de vondsten van *guaízas*, die ritueel gerelateerd zijn aan de Taínos van de Grote Antillen. Anderzijds zouden ze ook kunnen hebben gefunctioneerd als handelsposten voor de uitwisseling van goederen van het vasteland naar de Grote Antillen en terug (Hofman *et al.*, 2007).

Naast deze hevig geëxploiteerde knaagdieren werden er nog twee tegenwoordig al uitgestorven diersoorten vervoerd naar de eilanden: de niet vliegende grotrallen (*Nestrochis debooyi*) en verschillende West-Indische spitsmuizen (*Nesophontes edithae)* van Puerto Rico naar de Maagdeneilanden (Wing, 2001; Boomert, 2000). De botten van de grotral zijn aangetroffen op Mona eiland, St. John, Virgin Gorda, St. Croix en St. Thomas, weer net als de *hutias* alleen in slachtafval. Dit impliceert hun endemisch voorkomen op Puerto Rico en de status als meegenomen voedselbron naar de kleinere eilanden. Het feit dat ze niet konden vliegen maakte hen makkelijk te vangen en wellicht ook dichtbij dorpen te houden (Wetmore, 1922; Grayson, 2001). Het inheemse spitsmuisgeslacht *Nesophontes* heeft een lange historie in de Cariben. Het betreft een van de weinige dieren die worden gezien als de afstammelingen van dieren die nog geleefd hebben op de Proto-Antillen en hier volgens het *vicariance* proces terecht zijn gekomen. Spitsmuizen worden in vele inheemse deposities aangetroffen, vanaf de Archaïsche bewoning tot aan de koloniale tijd, hoewel nooit in grote aantallen (Wing, 2001; MacPhee *et al*., 1999).

Andere soorten die mogelijk ook verhandeld werden en/of als statussymbolen dienden waren de ara's (*Ara*), papegaaien (*Amazona*) en parkieten (*Aratinga*) van de Grote en Kleine Antillen. Het blijkt vooral uit geschreven bronnen dat ze vaak verhandeld werden voor hun veren of als huisdier werden gehouden. Van één soort is het archeologisch bekend dat hij cultureel verspreid is tussen Puerto Rico en de Maagdeneilanden, namelijk de St. Croix ara (*Ara autochtones*) (Wing, 2001; Roe, 1995; Olson & Maiz López, 2008). De roodpootlijster (*Turdus plumbeus*) is een endemische lijstersoort van de Grote Antillen, Bahamas en Kaaiman eilanden. Hierbuiten komt hij in het wild voor op Dominica in de Kleine Antillen, dat 600 km verwijderd is van Puerto Rico. Hier komt de meest gelijkende genetische variant voor. Het feit dat deze zangvogel niet leeft op de naburige eilanden geeft een sterke indruk van een culturele verspreiding in het verleden. De tijdsschaal voor deze activiteit is helaas onduidelijk en het zou zich hebben kunnen afgespeeld in vroege historische context. Als ze geen voedsel waren voor de inheemse mensen, dan is het mogelijk dat ze handelsgoederen of tuinvogels waren. Dit suggereert dat mensen vroeger dieren niet alleen voor voedseldoeleinden met zich meebrachten. Als deze lijsters zich natuurlijk hebben verspreid naar Dominica, is het zeer opvallend dat deze vogel niet aanwezig is/was op de meer dan 16 eilanden ten noorden en ten zuiden van….? (Ricklefs & Bermingham, 2008; Stahl, 2009). Als laatste zijn er nog de grote inheemse rotsleguanen (*Cyclura*) te noemen die zeer gewild voedsel waren voor de elite van de Taínos. Deze soorten bestonden op bijna alle eilanden van de Grote Antillen (Wing, 2001; Roe, 1995). Een andere soort is de endemische West-Indische leguaan (*Iguana delicatissima*), die verwant is aan de groene leguaan (*Iguana iguana*) die veel voorkomt op het vasteland. De vraag is of deze dieren zijn geredistribueerd door de indianen na de initiële natuurlijke verspreiding of dat ze als soort zijn meegenomen vanaf het vasteland (Stahl, 2009). Er is bewijs voor de antropogene translocatie van groene leguanen vanaf de noordelijke Kleine Antillen naar de Maagdeneilanden uit Calabash Boom, St. John (Boomert, 2000). De meer uitgebreide mogelijkheid van *ethnophoresy* kan hier ook worden toegepast omdat kleine leguanen zichzelf vast hebben kunnen grijpen aan de zijkant van een kano (Heinsohn, 2003).

EEN CONCLUDERENDE SAMENVATTING VAN DE PATRONEN DIE BEHANDELD ZIJN IN DIT ARTIKEL

Introductie van gedomesticeerde dieren: Honden en cavia's die meereisden met mensen als hun huisdieren, hulp bij de jacht of als niet-reguliere voedselbronnen voor rituele doeleinden. Deze dieren waren geïntegreerd in het sociaal/cultureel leven van mensen zoals hondbegravingen benadrukken.

Het transporteren van dieren voor levensonderhoud: Het uitbreiden van voedselbronnen op eilanden waar een schaarse of onbekende fauna leeft. Een relatief gevarieerd aantal endemische soorten in de Grote Antillen in vergelijking met de Kleine Antillen was bereikbaar en kon worden gebruikt als voedsel. Commensale soorten werden vervoerd om ze uiteindelijk dicht bij de nederzettingen te vangen en te houden voor latere consumptie met mogelijk geen intentie tot transport naar andere eilanden. Veel exotische soorten zijn wel naar andere eilanden gebracht wat het resultaat kan zijn van hun deelname aan de uitwisselingsnetwerken tussen eilanden zoals beschreven door Hofman *et al*. (2007).

Het transporteren van dieren voor eenmalige of speciale doeleinden: Dieren als voedselbron of gift voor de reis naar een eiland. Motivaties hiervoor kunnen beïnvloed zijn door de reden voor en de tijdsduur van een reis. Het gaat hier om aangetroffen individuele resten of kleine hoeveelheden botten die aan een dier toe te schrijven zijn. Dit zijn mogelijk giften, handelsgoederen of de restanten van een enkele maaltijd. Het is mogelijk dat sommige soorten regelmatig deel waren van interactie en handelsnetwerken tussen verwante groepen of dorpen.

Onopzettelijke culturele verspreiding: Dit is de culturele verspreiding van dieren die ook als mogelijke natuurlijke verspreiding beschreven is als *ethnophoresy* door Heinsohn (2003). Hiermee worden verstekelingen bedoeld, doorgaans kleine dieren die per ongeluk werden geïntroduceerd op naburige eilanden door zich vast te klampen aan kano's of te verstoppen tussen de goederen van inheemse groepen mensen. De onbedoelde introducties van verstekelingen hebben veel dieren op eilanden laten belanden die nog niet eerder door die soort werden bewoond. Een andere mogelijkheid is dat gevangen soorten in sommige gevallen zijn ontsnapt. *Ethnophoresy* is een op biologische patronen gebaseerd concept met vele subcategorieën en mogelijkheden en kan als een mogelijk alternatief of verbreiding van culturele verspreiding dienen en mogelijke gevallen van natuurlijke verspreiding te niet doen. Het is zeer nuttig om deze mogelijkheden en kennis te incorporeren in de eiland archeologie en zooarcheologie van de Caribische eilanden omdat sommige dierlijke translocaties nog onbekend kunnen zijn.

CONCLUSIES

In dit artikel is de natuurlijke en culturele verspreiding van fauna in het Caribische gebied samengevat en bediscussieerd. Zoals uitgelegd, zijn er talloze eilanden door mensen bewoond in het verleden waarop een ongewone en disharmonische verzameling diersoorten leefde. De kleinschalige landdieren van de eilanden waren het resultaat van verschillende biogeografische fenomenen die zich miljoenen jaren voor de eerste menselijke kolonisatie voltrokken. De verspreidingtheorieën kunnen worden onderverdeeld in verspreiding over water, landbruggen en de *Proto-Antillean vicariance.* De meeste soorten die van het vasteland de eilanden hebben bereikt zijn daar door middel van het proces van verspreiding over water op een actieve en passieve manier gekomen. Vegetatievlotten waar dieren op terechtkwamen ontstonden tijdens orkanen. Deze hevige stormen in combinatie met de noordwaarts stromende riviersystemen hebben deze vlotten uitgespoeld naar zee waar ze werden opgepikt door de zeestroming die ze naar het noordoosten geleidde en ze op een eiland deed landen. Alleen de geslachten die zich het meest konden aanpassen en karakteristieken hadden die ze de mogelijkheid gaven zich te verspreiden zouden de reis hebben kunnen volhouden en zich daarna hebben kunnen nestelen. Relatief recente vlotten met daarop een groepje leguanen gezien in 1995 tussen twee eilanden in de Kleine Antillen markeren dit proces als iets wederkerends. Dit steunt ook de notie dat verspreiding over water het meest invloedrijke mechanisme was en verantwoordelijk voor de opkomst van veel endemische soorten.

In het Midden-Holoceen (4500-4000 BC) koloniseerden de indianen de eilanden van de Grote eilanden en kwamen daar dieren tegen die volledig aangepast en gespecialiseerd waren. De Lithische en Archaïsche mensen waren de eerste inwoners van de Grote en Kleine Antillen. Als de nieuwe toppredators in deze vreemde voedselketen steunden ze over het algemeen op locale voedselbronnen voor hun levensonderhoud. Er is geen activiteit van culturele verspreiding bekend behalve de beginnende introducties van een aantal wilde of semi-gecultiveerde planten en gewassen. De mobiele, zeevarende levenswijzes in de Kleine Antillen steunt de gedachte dat mensen vaak barrières braken die diersoorten niet konden doorbreken. De later grootschalig migrerende Arawakan-sprekende dorpsbewoners en landbouwers centreerden hun levensonderhoud primair op de zee en het kustgebied daarbij gecombineerd met de invoer van vele gecultiveerde planten en gewassen en een aantal diersoorten. Met uitzondering van honden waren dit over het algemeen kleine tot middelgrote omnivoren zoals buideldieren (opossums), knaagdieren (cavia's, agouties),gordeldieren en muskuseenden. Deze soorten kwamen veelvuldig op het vasteland voor en konden zich met weinig moeite aanpassen aan antropogene omgevingen. Met andere woorden, ze waren zeer welkome en betrouwbare bronnen van eiwitten zoals onderzoek naar de hedendaagse inheemse bevolking op het vasteland en archeologische deposities aantoont.

Garden hunting was een activiteit die meer leek op het verzamelen van dieren dan op het jagen van dieren. Het is een proces dat in plaats van volledige domesticatie van sommige soorten zou kunnen hebben gewerkt. Op de Grote Antillen en de Bahamas werden endemische dieren frequent vervoerd. Tenminste vier soorten *hutias* werden cultureel verspreid naar andere eilanden buiten hun originele gebied. De best bekende en meest gebruikte soort was de Puertoricaanse *hutia* (*Isolobodon portoricensis*) die endemisch was op Hispaniola en naar Puerto Rico en andere eilanden naar het oosten werd vervoerd als voedselverrijking en wellicht ook als semi-gedomesticeerd zoogdier. Deze zeer duidelijke introducties waren gedomesticeerde commensale dieren. Het ging om soorten die bekend waren bij de volkeren, vaak werden gebruikt als voedsel en meegenomen werden met een voorbedachte rade.

LITERATUUR

Boomert, A. (2000) *Trinidad, Tobago and the Lower Orinoco Interaction Sphere: An archaeological/ethnohistorical study.*Ph.D Thesis, Cairi Publications, Alkmaar..

Boomert, A. (2008) Moving into the West Indies: The Saladoid and Huecoid migrations. *El Caribe Arqueológico 10*, 1-19.

Boomert, A., A.J. Bright (2007) Island Archaeology: In search of a new horizon. *Island Studies Journal 2 (1)*, 3-26.

Callaghan, R.T. (2003) Comments on the mainland origins of the preceramic cultures of the Greater Antilles. *Latin American Antiquity 14(3)*, 323-338.

Curet, A.L. (2005) *Caribbean paleodemography: Population, culture history and sociopolitical processes in ancient Puerto Rico.* University of Alabama Press, Tuscaloosa.

Curet, A.L., L.A. Newsom, S. deFrance, S. (2006) Prehispanic social and cultural changes at Tibes, Puerto Rico. *Journal of Field Archaeology 31*, 23-39.

Eggert, M.K.H. Comments. in: Burmeister, S. (2000) *Archaeology and Migration: Approaches to an archaeological proof of migration. Current Anthropology 41(4)*, 539-565.

Eisenberg, J.F. (1989) *Mammals of the neotropics: The northern neotropics, vol. 1.* University of Chicago Press, Chicago.

Fitzpatrick, S.M. , W.F. Keegan (2007) Human impacts and adaptations in the Caribbean islands: an historical ecology approach. *Earth and Environmental Science Transactions of the Royal Society of Edinburgh 98*, 29-45.

Flemming, C. , R.D.E. MacPhee (1999) Redetermination of holotype of *Isolobodon portoricensis* (Rodentia, Capromyidae), with notes on recent mammalian extinction. *American Museum Novitates 3278*, 1-11.

Garner, B. (2002) On the possible prehistoric domestication of the Caribbean hutia, *Isolobodon Portoricensis*. *Journal of Undergraduate Research 6(9),* pp.? Grayson, D. (2001) The Archaeological record of human impacts on animal populations. *Journal of world prehistory15-1*, 1-68.

Hedges, S.B. (1996) Historical biogeography of West Indian vertebrates. *Annual reviews of Ecological Systematics 27,* 163-196.

Hedges, S. B. (2001) Biogeography of the West-Indies: An overview. in: Authiors/editors?, *Biogeography of the West-Indies: Patterns and Perspectives, 2nd edition*, 15-33.

Hedges, S.B. (2006) Paleogeography of the Antilles and the origin of West Indian terrestrial vertebrates. *Annals of the Missouri Botanical Garden 93-2*, 231-244.

Heinsohn, T.E. (2003) Animal translocation: Long term human influences on the vertebrate zoogeography of Australasia (natural dispersal versus ethnophoresy). *The Australian zoologist 32-3*, 351-376.

Hofman, C.L, A.J. Bright, A. Boomert, S. Knippenberg (2007) Island rhythms: The web of social relationships and interaction networks in the Lesser Antillean Archipelago between 400 BC and AD 1492. *Latin American Antiquity 18-3*, 243-268.

Keegan, W.F. (1994) West Indian archaeology 1. Overview and Foragers. *Journal of Archaeological Research 2-3*, 255-284.

Keegan, W.F. (2000) West Indian archaeology 3. Ceramic Age. *Journal of Archaeological Research 8-2*, 135-167.

Keegan, W.F. (2006) Archaic influences in the origins and development of Taino societies. *Caribbean Journal of Science 42-1*, 1-10.

Keegan, W.F, S.M. Fitzpatrick, K.S. Sealey, M.J. LeFebvre, P.T, Sinelli (2008) The role of small islands in marine subsistence strategies: Case studies from the Caribbean. *Human Ecology 36*, 635-654.

Kelly, R.L. (1992) Mobility/Sedentism: Concepts, archaeological measures, and effects. *Annual reviews in Anthropology 21*, 43-66.

Kirch, P.V. (2000) *On the road of the winds: An archaeological history of the Pacific islands before european contact.* University of California Press, Berkeley / Los Angeles.

LeFebvre, M.J. (2007) Zooarchaeological analyses of prehistoric vertebrate exploitation at the Grand Bay site, Carriacou, West Indies. *Coral Reefs 26*, 931-944.

Linares, O.F. (1976) "Garden Hunting" in the merican tropics. *Human Ecology 4-4,* 331-349.

Long, J.L. (2003) *Introduced mammals of the world: Their history, distribution and influence.* CSIRO Publishing, Collinwood.

Lovén, S. (1935) *Origins of the Tainan culture, West Indies.* Elanders Bokfryckeri Aktiebolag, Götenborg.

MacPhee, R.D.E. et al. (2007) Prehistoric sloth extinctions in Cuba: Implications of a new "last" appearance date. *Caribbean Journal of Science 43-1*, 94-98.

Matisoo-Smith, E. , J.H. Robins (2004) Origins and dispersals of Pacific peoples: Evidence from mtDNA phylogenies of the Pacific rat. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) 101-24,* 9167-9172.

McBee, K., R.J. Baker (1982) Dasypus novemcinctus. *Mammalian Species 162*,1-9.

McManus, J.J. (1974) Didelphis virginiana. *Mammalian Species 40*, 1-6.

McNab, B.K. (2001) Functional adaptations to island life in the West Indies. in: Woods, C.A. (Ed.), *Biogeography of the West Indies: Patterns and perspectives. 2nd edition*, 55-61.

Morales, E. (1995) *The guinea pig: Healing, food and ritual in the Andes*. University of Arizona Press, Tucson.

Newsom, L., E.S. Wing (2004) *On land and sea: Native American uses of biological resources in the West-Indies.* University of Alabama Press, Tuscaloosa / London.

O'Connell, M.A. (1983) Marmosa robinsoni. *Mammalian Species 203*, 1-6.

Olson, S.L., E.J. Maiz Lopez (2008) New evidence of Ara autochthones from an archaeological site in Puerto Rico: a valid species of West Indian macaw of unknown geographical origin (Aves: Psittacidae**).** *Caribbean Journal of Science 44-2*, 215-222.

Perez, E.M. (1992) Agouti paca. *Mammalian Species 404*, 1-7.

Petersen, J.B. (1997) Taino, Island Carib, and prehistoric Amerindian economies in the West Indies: Tropical forest adaptations to island environments. in: Wilson, S.M. (Ed.), *The indigenous peoples of the Caribbean*, 121-127.

Ricklefs, R., E. Birmingham (2007) The West Indies as a laboratory of biogeography and evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B 10*, 1-21.

Ricklefs, R., E.Birmingham (2008) Likely human introduction of the Red Legged Thrush to Dominica, West Indies. *The Auk 125-2*, 299-203.

Reitz, E.J., E.S. Wing (2008) *Zooarchaeology, second edition.* Cambridge University Press, Cambridge / New York.

Rodríguez Rámos, R. (2010) *Rethinking Puerto Rican precolonial history*. The University Of Alabama Press, Tuscaloosa.

Roe, P. G. (1995) Eternal companions: Amerindian dogs from Tierra Firma to the Antilles. in: Alegría, R.E., M. Rodríguez (Eds.), *Actas del XV Congreso Internacional de Arqueología del Caribe, San Juan, Puerto Rico, 1993,* 155-172.Rouse, I. (1992) *The Tainos: Rise and decline of the people who greeted Columbus.* Yale University Press, New Haven / London.

Sanford jr, R.L., S.P. Horn (2000) Holocene rain-forest wilderness: A neotropical perspective on humans as an exotic, invasive species. *USDA Forest Service Proceedings RMRS-P-15- 3*, 168-173.

Simpson, G.G. (1956) Zoogeography of West Indian land mammals. *American Museum Novitates 1759*, 1-28.

Smith, D.A. (2005) Garden game: Shifting cultivation, indigenous hunting and wildlife ecology in western Panama. *Human Ecology 33-4*, 505-537.

Stahl, P.W. (2009) Adventive vertebrates and historical ecology in the pre-Columbian neotropics. *Diversity 1*, 151-165.

Turvey, S., M. Weksler, E.L. Morris, M. Nokkert (2010) Taxonomy, phylogeny, and diversity of the extinct Lesser Antillean rice rats (Sigmodontinae: Oryzomyini), with description of a new genus and species. *Zoological Journal of the Linnean Society160-4*, 748-772.

Watters, D.R. (1997) Maritime trade in the prehistoric eastern Caribbean. in: Wilson, S.M. (Ed.), *The indigenous peoples of the Caribbean*, 88-99.

Wetmore, A. (1922) Bird remains from the caves of Porto Rico. *Bulletin of the American Museum of Natural History 46-4,* 297-333.

Wilson, S.M. (2007) *The archaeology of the Caribbean*. Cambridge University Press, New York.

Wing, E.S. (2001) Native American use of animals in the Caribbean. in: Woods, C.A. (Ed.), *Biogeography of the West Indies: Patterns and perspectives. 2nd edition*, 481-516.

White, P.J. (2004) Where the wild things are: Prehistoric animal translocation in the circum New Guinea archipelago. in: Fitzpatrick, S.M. (Ed.), *Voyages of discovery: The archaeology of islands*.

Whittaker, R., J.M. Fernandos-Palacios (2007) *Island biogeography: Ecology, evolution, and conservation. Second edition*. University of Oxford Press, Oxford.

Woods, C.A. (1989) Biogeography of West Indian rodents. in: Woods, C.A. (Ed),*Biogeography of the West Indies: Past, present and future*. Florida Museum of Natural History, Gainesville, 741–798.

Woods, C.A, R.B. Paez, C.W. Kilpatrick (2001) Insular patterns and radiations of West Indian rodents. in: Woods, C.A., Sergile (Eds.), *Biogeography of the West Indies: Patterns and perspectives. 2nd edition,* 335-352.