

Francesco Lamendola

Come può la testuggine franca seguire la rotta, senza errori, dal Brasile all'isola Ascensione?

Vi sono delle tartarughe marine che lasciano le coste del Brasile per raggiungere la piccola isola vulcanica di Ascension, nel bel mezzo dell'Oceano Atlantico, allo scopo di deporvi le uova: ma perché lo fanno? Perché affrontano un viaggio così lungo, e perché scelgono proprio quel minuscolo lembo di terra, inospitale perfino per loro? Infine: come riescono a non smarrire la direzione, che cosa le mette in grado di recarsi laggiù a colpo sicuro, come l'uomo sa fare solo se fornito di strumenti per la navigazione e, inoltre, di un buon portolano?

Scrivono William J. Cromie e William H. Amos (in: *I segreti del mare. Il meraviglioso mondo degli oceani e delle isole*, Milano, Selezione dal Reader's Digest, pp.140-141):

Anche le tartarughe marine sono grandi migratrici oceaniche, superbamente adattate alla vita nel mare aperto. Avendo gli arti anteriori modificati in pinne simili a pale, possono in effetti remare per centinaia di miglia. Goffe sulla terraferma, sono agilissime in acqua.

La più piccola tartaruga marina, la bastarda, ha il guscio lungo 60 cm; la più grande, la sfargide, può raggiungere 220-230 cm, 360 cm di apertura di pinne, e 680 kg di peso. Fra questo due estremi vi sono la testuggine franca, la caretta e la embricata.

Uno zoologo dell'Università della Florida, Archie Carr, iniziò nel 1955 uno studio accurato della testuggine franca dell'Atlantico, con particolare attenzione alle sue abitudini riproduttive e migratorie. Le franche trovano cibo in acque continentali, calde e poco profonde, dove vi sono estese praterie di vegetazione marina; si trovano a volte anche nel Mediterraneo. Si riproducono, tuttavia, in isole remote e in zone litorali, spesso separate dai luoghi di pastura da vasti spazi di oceano aperto. Una specie di testuggine franca trova cibo lungo le coste brasiliane ed emigra poi all'Ascensione, un'isoletta di soli 88 km quadri a mezza strada fra l'Africa e l'America.

Verso dicembre, un certo numero di queste tartarughe abbandona le coste brasiliane e si dirige verso l'Ascensione, lontana 1.400 miglia marine. Non tutte le tartarughe migrano ogni anno. Gli studi di Carr hanno dimostrato che alcune si riproducono ogni due, altre ogni tre anni.

Arrivate all'isola Ascensione, le femmine vanno a terra quattro o più volte, a intervalli di 12 giorni.

Ogni volta esse scavano nidi nella sabbia e vi depositano un centinaio di uova, ognuno grande pressappoco come una pallina da ping-pong. Fra una visita e l'altra alla spiaggia, le femmine si accoppiano con i maschi, rimasti in mare vicino alla battigia. L'accoppiamento feconda le uova che le femmine deporranno due o tre anni più tardi. Poiché non esistono, al largo di Ascensione, pasture di erbe marine, le tartarughe, finito il periodo riproduttivo, si ritrasferiscono in Brasile.

Circa due mesi dopo, le uova si schiudono nella sabbia riscaldata dal sole, e i piccoli escono dal nido. Essi si dirigono immancabilmente, anche se dal nido non si vede affatto l'acqua, verso il mare aperto.

Le tartarughe adulte tornano, anno dopo anno, nelle stesse zone di riproduzione, e Carr ritiene che esse si dirigano esattamente sulle spiagge dove sono nate, proprio come i salmoni e le anguille tornano nelle acque d'origine. Tuttavia non si hanno prove di questo comportamento, soprattutto perché non è stato ancora trovato il mezzo pratico per contrassegnare o marciare le piccole tartarughe appena nate, lunghe non più di cinque centimetri.

Le migrazioni riproduttive delle tartarughe franche brasiliane pongono un problema di difficilissima soluzione. Perché mai, pur esistendo zone adatte alla riproduzione molto più vicine alle zone di pastura, esse compiono il lungo viaggio fino all'Ascensione? Carr formula un'ipotesi basata sulla teoria della deriva dei continenti [...]. Milioni di anni fa, quando gli antenati delle testuggini franche brasiliane stavano sviluppando i loro schemi migratori, l'Africa e l'America Meridionale erano probabilmente molto più vicine di adesso, e alcune specie di tartarughe trovavano alimento al largo delle coste sudamericane e si riproducevano sulle spiagge africane. Quando i continenti, a causa della loro supposta deriva, si separarono, successive generazioni di tartarughe dovettero, coi millenni, migrare sempre più lontano. Alla fine, usarono l'isola Ascensione come tappa intermedia, e poi come luogo di riproduzione. [...]

Anche se gli schemi migratori della testuggine franca brasiliana possono essere interpretati sulla base della teoria della deriva dei continenti, rimane da spiegare come questi animali possano navigare per 1.400 miglia di oceano aperto e trovare, senza perdere l'orientamento, un'isoletta grande 88 km quadri. È probabile che l'olfatto abbia una certa importanza. Anche l'udito può aiutare: le tartarughe non sono in radi emettere ultrasuoni che provochino echi direzionali, ma sono forse guidate dai rumori di altri animali: per esempio, i forti schiocchi emessi da compatti banchi di gamberi. Forse le tartarughe sono sensibili al campo magnetico terrestre e alla forza di Coriolis: cioè a quella forza prodotta dalla rotazione terrestre, che sposta i corpi in movimento verso destra o sinistra a seconda che si dirigano a nord o a sud. È anche possibile che certi animali migratori possiedano un "senso inerziale": siano cioè in grado di scoprire e registrare qualunque variazione di direzione e di velocità nel corso del loro viaggio. Tornando su un luogo di riproduzione, essi "ricorderebbero" curve e svolte effettuate da quando lasciarono quel luogo, e le rifarebbero all'incontrario.

Carr ritiene che le testuggini franche e alcuni altri animali marini navighino basandosi sul sole. In altre parole, sarebbero forniti di meccanismi biologici equivalenti ai sestanti, alle bussole, ai cronometri e alle carte, grazie ai quali l'uomo riesce a navigare.

Questo brano di prosa scientifica è stato scritto al principio degli anni Sessanta del '900, quando la teoria della deriva dei continenti, proposta dal meteorologo e geofisico tedesco Alfred Wegener nel 1912, era ancora soltanto una teoria, e nelle scuole veniva insegnata quasi come una curiosità, non suffragata da evidenze ritenute sufficienti, specie per quel che riguarda le origini del meccanismo di traslazione (cfr. i nostri precedenti articoli: *La teoria della deriva dei continenti era una cosa seria, a differenza dell'evoluzionismo*, pubblicato sul sito di Arianna Editrice il 17/06/2014, e *Detrattori e sostenitori della teoria di Wegener: per un senso del limite nella ricerca scientifica*, pubblicato su *Il Corriere delle Regioni* il 07/05/2015). Ma poco dopo gli studiosi di geologia l'hanno riconosciuta vera, integrandola nella nuova e più esaustiva spiegazione fornita dal modello della tettonica a placche, o a zolle, la quale, appunto, rende ragione del come e del perché si verifichi lo scorrimento delle masse continentali, a partire dalle correnti convettive che agiscono nel mantello, al di sotto della litosfera. A questo punto, stante il fatto che l'Africa e l'America del Sud erano un tempo unite, e, poi, pur avendo iniziato ad allontanarsi l'una dall'altra, la distanza che le separava è stata, per un lungo periodo di tempo, molto più breve che non lo sia oggi, la sola domanda che ci si deve porre è se la "nascita" dell'Oceano Atlantico sia compatibile, sul piano cronologico, con la comparsa delle tartarughe marine.

Ora, noi sappiamo che l'Oceano Atlantico si formò 150 milioni di anni fa, nella sua parte settentrionale, ossia nella sezione che separa l'Europa dall'America Settentrionale, in seguito alla frammentazione del super-continente Pangea; l'Africa e l'America del Sud, invece, cominciarono ad allontanarsi circa 125 milioni di anni fa. Le tartarughe marine (*Chelonioidea*) sono tra i più antichi tetrapodi (animali con quattro arti) della Terra: il più antico scheletro ritrovato di una specie primitiva risale a 220 milioni di anni fa (*Odontochelys semitestacea*), e le specie attuali non si differenziano molto dai loro antenati. Sia detto fra parentesi, questo è un altro tassello del quadro anti-evoluzionistico che emerge dallo studio della filogenesi delle più antiche specie animali

conosciute: se, infatti, nel mondo degli esseri viventi, tutto è in perenne evoluzione, come mai questi animali sono rimasti pressoché uguali a se stessi per il più che rispettabile arco temporale di oltre *due centinaia di milioni di anni*? Osservato ciò, andiamo avanti. Esistevano già delle tartarughe marine quando nacque l'Oceano Atlantico, pertanto è plausibile la teoria secondo la quale questi animali erano soliti percorrere brevi distanze per depositare le uova su qualche punto della costa africana, partendo da quella del Brasile. Ma quella breve distanza, un poco alla volta, cominciò ad aumentare, ad aumentare sempre di più: l'Atlantico stava nascendo, si stava allargando, e infatti è tuttora un oceano in espansione. A un certo punto, la traversata cominciò a diventare davvero troppo lunga, anche per questi pazientissimi e robustissimi animali: ed ecco che l'emergere dell'isola vulcanica di Ascension, nel bel mezzo del nuovo oceano, venne a rappresentare una soluzione alternativa possibile, e, alla lunga, preferibile. Ascension è una cima emersa della Dorsale medio-atlantica, la più lunga catena sottomarina del globo, che si snoda da Nord a Sud per circa 10.000 chilometri. Per le tartarughe marine ormai in difficoltà nel raggiungere gli antichi luoghi di riproduzione sulle coste africane, ha rappresentato senza dubbio, con la sua posizione intermedia, una stazione più facilmente raggiungibile delle ormai troppo remote coste occidentali dell'Africa: la sua distanza dal punto più vicino delle coste brasiliane è l'equivalente di circa una volta e mezza la lunghezza dell'Italia.

Se, in questo modo, abbiamo risposto alla domanda sul *perché* le tartarughe marine si rechino a riprodursi sull'isola di Ascension, sprovvista di banchi di pastura e quindi, apparentemente, inadatta alla funzione, ci resta da affrontare l'altro grande interrogativo, e cioè il *come*. Dire che l'isola di Ascension è più facilmente raggiungibile dal Brasile, rispetto all'Africa, non significa che essa sia facilmente raggiungibile: si tratta pur sempre di una distanza rispettabilissima, e, quel che più conta, di una distanza da coprire in mare aperto, senza alcun'altra terra che possa indicare la direzione. La giusta rotta, pertanto, può essere indicata solo dalla posizione del sole e delle stelle, o dall'olfatto, o da un meccanismo biologico che permette al cervello di questi animali di ricostruire il viaggio "a ritroso", probabilmente grazie alla memoria generazionale. Questi rettili possono vivere in media da 70 a 80 anni, ma alcuni esemplari superano i 100 e perfino i 150 anni, mentre altri, specie le testuggini terrestri, sono capaci di arrivare a 200 anni e più. Eppure, è difficile pensare che anche delle creature così longeve possano imparare da sole, nell'arco della loro vita, nonché memorizzare, il segreto delle rotte da e per l'isola di Ascension; è più facile ammettere che possiedano un istinto atavico, ereditato dai loro antichissimi progenitori. E qui entriamo davvero in un campo estremamente affascinante, ma quasi inesplorato, perché non ne sappiamo praticamente nulla. Come nel caso delle migrazioni degli uccelli marini, delle quali ci siamo a suo tempo occupati (cfr. l'articolo *La teoria delle forze cosmiche può spiegare le migrazioni degli uccelli*, pubblicato sul sito di Arianna Editrice il 29/02/2008, e ripubblicato su *Il Corriere delle Regioni* il 14/02/2016), è chiaro che ci troviamo di fronte a interrogativi più grandi delle risposte che vorremmo avere; e che sia questi antichi rettili, sia i grandi uccelli migratori, possiedono una sorta di bussola magnetica della quale possiamo intuire l'esistenza e, per grandi linee, anche il funzionamento, ma che non siamo capaci di spiegare in maniera del tutto soddisfacente. Il retroterra materialistico e la prospettiva rigidamente evoluzionista delle moderne scienze biologiche non aiutano a porsi nella giusta disposizione per tentar di chiarire un così grande mistero. Ne abbiamo già parlato a proposito di un altro enigma della biogeografia, quello delle iguane del Madagascar (cfr. l'articolo *Come hanno fatto le iguane a migrare dal Sud America al Madagascar?*, pubblicato su *Il Corriere delle Regioni* il 17/09/2015).

Quanto al fatto di memorizzare, all'incontrario, un viaggio di 1.500 km nel mare aperto, "registrando" mentalmente ogni svolta e ogni cambio di direzione, con precisione talmente perfetta da "centrare" un bersaglio così piccolo, come lo è un'isoletta di neppure 100 kmq persa nel mezzo dell'oceano, questa è la classica "spiegazione" che è più facile proporre, che comprendere. In teoria, è tutto chiaro: ma in pratica? Qualunque automobilista che, capitato in una città sconosciuta, chiede le indicazioni necessarie per raggiungere un certo luogo, e deve poi ricordare quel che gli è stato detto - quante volte girare a destra, quante a sinistra -, sa che guidare, nella realtà, è cosa ben più

ardua che seguire un percorso teorico su di una piantina topografica, dove tutto appare semplice e facile come bere un bicchier d'acqua. Perfino un breve percorso a piedi in un grande edificio, un ospedale, un palazzo governativo, un museo, può risultare difficile da memorizzare, se chi ci ha accompagnati ci lascia da soli, e noi dobbiamo ritrovare l'uscita con le nostre risorse, senza poter chiedere aiuto ad alcuno. Scale, corridoi, vestiboli, sale d'attesa, altri corridoi, altre scale: tutto sembra uguale; un bambino, quasi certamente, si perderebbe, e anche parecchi adulti non ne vengono fuori senza non con grandissima difficoltà. Quanti corridoi, quante porte avevano oltrepassato all'andata, e quante rampe di scale avevamo salito? Perfino un buon osservatore, dotato di sicura memoria, potrebbe trovarsi a disagio. Eppure, strano a dirsi, sembra che le persone in stato di sonnambulismo si muovano con perfetta padronanza del terreno, al punto da non urtare il mobilio o gli oggetti presenti nelle stanze, e da rasentare cornicioni e bordi di terrazze con assoluta sicurezza. Una cosa simile è stata osservata anche nel caso di un drammatico caso di esorcismo, del quale, forse, altra volta parleremo più diffusamente. Si tratta dell'unico esorcismo eseguito, peraltro con successo, da san Pio da Pietrelcina, nel corso della sua lunga vita sacerdotale: una ragazza, che gli era stata condotta perché presentava tutti i sintomi della possessione demoniaca, giunta in sua presenza e da lui interpellata (o meglio, interpellata l'entità che in lei aveva preso dimora), rinculò fino all'uscita del convento, camminando all'indietro e percorrendo scale e corridoi, il tutto a velocità incredibile e senza sbagliare una sola volta, fino a ritrovarsi in cortile, mentre la cella del santo frate cappuccino era situata al secondo piano, e lei non ci era mai stata prima. Davanti a simili fatti, è giocoforza ammettere che la mente inconscia degli individui "sa" molte più cose di quante non ne conosca la mente cosciente, e registra, per così dire, perfino il numero dei passi, con tale precisione da poter comandare al corpo delle prestazioni che, in condizioni normali, cioè quando viene adoperata la sola mente razionale, sarebbero addirittura impensabili.

Resta la spiegazione del magnetismo. Ma è proprio una spiegazione? Sappiamo che esistono due poli magnetici di natura opposta sulla superficie terrestre, e siamo convinti che essi facciano sentire la loro attrazione nei confronti non solo della materia inorganica, ma anche degli esseri viventi. Di fatto, però, ignoriamo come ciò avvenga, in quest'ultimo caso: parlare di magnetismo per spiegare le migrazioni degli animali equivale a dare una definizione del fenomeno, ma non a spiegarlo realmente (fra l'altro, gli albatros giganti compiono trasvolate di migliaia di chilometri senza scalo, il che significa che dormono mentre continuano a volare, e senza perdere l'orientamento). La scienza moderna, galileiana e sperimentale, è essenzialmente una scienza descrittiva; e troppo spesso la descrizione dei fenomeni viene presentata come se ne fosse, al tempo stesso, la spiegazione. Ma dire che esiste, ad esempio, la sindrome della personalità multipla, e descriverla, non equivale ad averla spiegata; e, soprattutto, non spiega perché, in un essere umano, la personalità si frammenti non in due, ma in numerose personalità secondarie, ciascuna con una sua coerenza, una sua logica, perfino un suo stile e un suo linguaggio. A volte, poi, si ricorre a delle parole-*passepartout* per avere, più che altro, l'illusione di aver capito e di aver spiegato: una di tali parole è "istinto". Gli animali trovano la direzione grazie all'istinto; un cane, un gatto (animali domestici, evidentemente abituati ad una esistenza più artificiale che naturale) trovano il modo di tornare a casa da distanze di centinaia e perfino migliaia di chilometri: e sono casi assolutamente documentati. Allora si dice che quegli animali hanno seguito il loro istinto. Ma davvero possiamo ritenerci soddisfatti di una simile "spiegazione"? Evidentemente, non è una spiegazione, ma una denominazione, per giunta generica: qualcosa che non spiega nulla. In conclusione: è più che giusto che gli scienziati indaghino, e certo hanno ancor molto da indagare prima di riuscire a comprendere le migrazioni della tartaruga marina all'isola di Ascension. Fra l'altro, oggi esistono mezzi di ricerca ben più sofisticati di quelli descritti nel brano sopra riportato; oggi, con i microprocessori, non è più un problema insormontabile quello di contrassegnare i piccoli delle tartarughe, per seguire meglio tutti gli spostamenti di questi rettili, dalla nascita all'età adulta. La scienza sperimentale, però, non deve sopravvalutare se stessa: vi sono delle cose che, data la sua impostazione, non riuscirà mai a spiegare. Forse bisognerebbe imparare dai sonnambuli: se essi trovano la strada dormendo, ciò vuol dire che si possono fare certe cose non con la mente desta, ma con un'altra mente, che ne sa molto di più, e che segue altre leggi...