

Introduzione

Vi sono posti al mondo il cui solo nome evoca profondi significati. Le Galapagos sono uno di questi: pronunciarlo significa riferirsi ad uno dei luoghi più incontaminati e spettacolari della Terra, significa richiamarsi ad un mito della scienza e della genialità dell'uomo. Dopo oltre 150 anni le intuizioni e le teorie di Charles Darwin circa evoluzione, selezione naturale, ambiente, costituiscono materia fondamentale per studenti e scienziati di tutto il mondo. Per sua parte, l'ambiente naturale delle isole Galapagos non ha eguali al mondo, per varietà di situazioni e per le sue particolarità: abbiamo recentemente visitato otto delle tredici isole dell'arcipelago e questi sono gli appunti di viaggio relativi a quanto osservato ed alle prospettive di conservazione.

Alcuni dati di base. Si tratta di un gruppo di isole vulcaniche (Fig. 1) ubicato all'incirca all'equatore, circa 1.000 km ad ovest dell'Ecuador, lungo la costa pacifica del Sud America. Le tredici isole occupano un territorio di 7.800 km² e gli abitanti, in continuo aumento, sono circa 20.000, residenti soprattutto nell'isola Santa Cruz e, con minore densità, in altre quattro isole; per le loro attività agricole e di allevamento hanno a disposizione solo il 3% del territorio, il resto è costituito e protetto fin dal 1959 come Parco Nazionale delle Isole Galapagos. Nel 1986 è stata anche istituita una vasta Riserva Marina, che si estende in mare in media con un raggio di 60 km dalla costa. La pesca è limitata e comunque consentita ai soli residenti.

Per quanto riguarda la gestione dell'area protetta la situazione è la seguente: esiste un Servizio del parco nazionale (*Galapagos National Park Service*), che lavora in collaborazione con gli esperti dell'organismo scientifico e di ricerca CDRS (*Charles Darwin Research Station*), al fine di realizzare i comuni obiettivi di conservazione e difesa delle isole. Il Servizio istruisce e nomina le guide, poi iscritte in apposito album, ed approva i vari itinerari delle imbarcazioni che visitano l'arcipelago, cercando di assicurare che il turismo sia distribuito uniformemente in tutte le isole, per limitarne gli impatti. Per evitare l'utilizzo di barche private, il parco mette a disposizione le citate guide autorizzate, le quali accompagnano obbligatoriamente tutti i gruppi di visitatori, facendo rispettare le regole in modo appropriato, come ho potuto personalmente verificare.

Più in dettaglio, le principali dieci regole che vengono scrupolosamente imposte ai turisti durante le visite risultano le seguenti:

- 1 Nessuna pianta, animale, conchiglia, od altre cose naturali deve essere toccato, rimosso o disturbato.
- 2 Prestare attenzione a non portare sull'isola, o da un'isola all'altra, nessun materiale naturale, compresa la sabbia: dopo ogni visita è obbligatorio sciacquare in barca piedi e scarpe.
- 3 Non portare cibo di alcun tipo sulle isole disabitate.
- 4 Sulle isole è severamente vietato fumare.
- 5 Non spaventare o allontanare alcun animale dalla sua tana o dal suo nido.
- 6 Rimanere all'interno dei sentieri designati per i visitatori.
- 7 Non rompere o deturpare le rocce.
- 8 Non comprare oggetti fatti con materiale di origine animale o vegetale delle isole.
- 9 Non visitare il parco senza essere accompagnati da una guida autorizzata del Parco Nazionale.
- 10 Sono permesse visite solo nelle aree ufficialmente approvate; esistono isole e porzioni di isole che, per motivi di conservazione ambientale, risultano vietate al turismo.

Aspetti geologici

In termini semplici ed analogamente ad altre isole oceaniche (ad esempio le Hawaii nel Pacifico, l'Islanda e le Azorre nell'Atlantico) le Galapagos risultano la porzione sollevata delle catene vulcaniche sottomarine medioceaniche.

Tali isole, definite geologicamente "punti caldi" (*hot spots*), sono il risultato della risalita di materiale caldo dalla parti profonde del mantello, che forma come delle gigantesche colonne al di sotto dei punti caldi. Le colonne, chiamate dai geologi "pennacchi" (*mantle plumes*), presentano un diametro di un centinaio di km. Quando i pennacchi di roccia calda e parzialmente fusa arrivano in superficie danno origine a piattaforme e ad isole con intensa attività vulcanica.

L'età di formazione delle attuali isole Galapagos è ritenuta tra i due ed i tre milioni di anni (White et alii, 1993). Da tempo studi di dinamica della crosta hanno identificato subito a nord dell'attuale arcipelago una faglia trasforme che divide la placca di Cocos a nord da quella di Nazca a sud. Confermando la tesi già riscontrata alle Hawaii, che le isole vulcaniche più antiche sono quelle ubicate nella direzione di moto delle placche, altri studi hanno accertato che nelle Galapagos l'isola più giovane (con attività vulcanica attuale) è Fernandina, ubicata ad W, mentre la più antica risulta Espagnola, ubicata a SE, nella direzione del moto della placca di Nazca verso il continente sud-americano e la relativa zona di subduzione.

Recenti ricerche oceanografiche (Feighner e Richards, 1995) hanno rinvenuto, analogamente a

quanto già scoperto alla Hawaii, un "vecchio" arcipelago delle Galapagos (la dorsale sottomarina denominata "Carnegie Ridge"), ad est delle isole attuali, di età di circa otto milioni di anni, ad una profondità di circa 1.500 m, a segno del movimento delle placche e della continuità dell'attività vulcanica profonda. La prova che si tratti di un vulcano allora affiorante è data in particolare da depositi di ciottoli arrotondati su un fianco dell'edificio sottomarino, alla profondità citata, ciottoli che evidentemente possono essere stati prodotti soltanto da una erosione costiera in atto 8 milioni di anni fa.

Per quanto riguarda l'argomento vulcani e l'attività vulcanica, il magma delle Galapagos è di tipo basaltico, simile come composizione a quello delle Hawaii e dell'Islanda, e di conseguenza le attività sono più di tipo effusivo, con abbondanti colate laviche e con scarsa attività esplosiva, come dimostra la presenza di numerosi vulcani a "scudo".

L'attività vulcanica negli ultimi cento anni è stata presente in nove centri eruttivi; talvolta è stata notevole, come nell'isola Fernandina (a nord-ovest dell'arcipelago) quando dopo l'ultima eruzione del 1968 il fondo della caldera si è abbassato di colpo di 200 m. Durante la mia visita di studio una modesta attività (fumareole) era presente sul vulcano Sierra

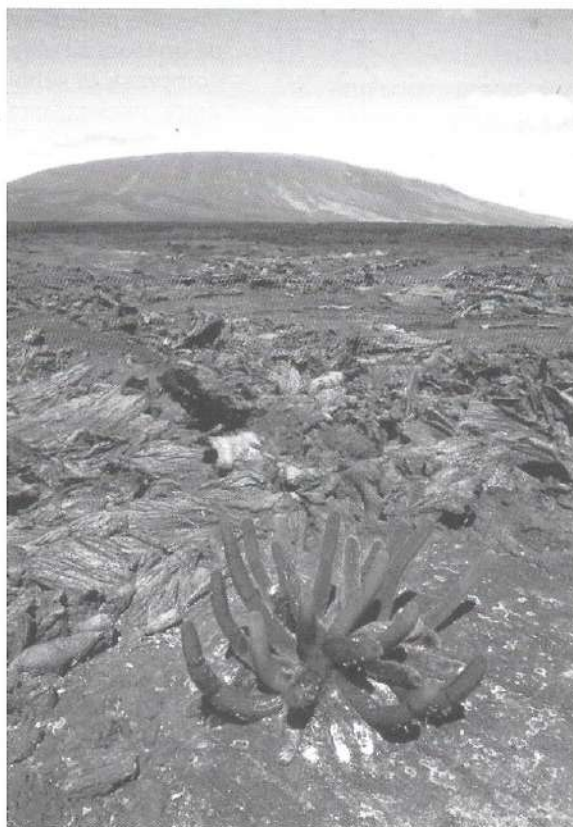


Fig. 2 – Isola Fernandina: un cactus delle lave cresce sulla roccia vulcanica; sullo sfondo la tipica forma a "scudo" dei vulcani delle Galapagos.

Negra e sul vicino Cerro Azul dell'isola Isabela, di gran lunga la più vasta dell'Arcipelago.

Conseguentemente alla composizione chimica dei magmi ed al tipo di attività vulcanica prevalente, come prima accennato la forma di quasi tutti vulcani delle Galapagos, e quindi di molte delle stesse isole, è del tipo a "scudo": particolarmente tipici i profili del vulcano Fernandina (Fig. 2), alto m 1.463, e del Cerro Azul di Isabela, m 1.689, la maggiore altitudine delle Galapagos. Tutti i maggiori vulcani a scudo ospitano gigantesche caldere: quella del vulcano Sierra Negra misura circa 10 km di diametro.

Notevoli morfologie vulcaniche (soprattutto lave a corde, condotti e tunnels di lava, crateri avventizi) sono presenti un poco dappertutto, ma ri-

sultano particolarmente spettacolari su Fernandina e Santa Cruz, dove fanno parte di tutti gli itinerari turistici. Eccezionali mi sono sembrati due geositi nei pressi di Santa Rosa (isola Santa Cruz):

il primo è dato da due grandi crateri gemelli (Fig. 3), ampi e ben formati, oggi secchi e pieni di vegetazione. Il secondo geosito è caratterizzato da due giganteschi tunnels di lava sovrapposti, 7 m di larghezza x 10 di altezza x 500 di lunghezza, le maggiori strutture del genere che mi sia capitato di osservare, peraltro fatti percorrere ai visitatori quasi al buio completo,



Fig. 3 – Isola Santa Cruz: nei pressi di Santa Rosa, ad una quota di circa 500 m s.l.m., vi sono due crateri gemelli, oggi secchi e pieni di vegetazione; nella foto si osserva il cratere appena più grande.

senza casco e quindi, a mio avviso, con evidenti rischi.

I tunnels di lava si formano quando il magma basaltico, piuttosto denso, che scende da un versante del vulcano, tende a solidificare velocemente in superficie, mentre seguita a scorrere verso il bas-

so entro questi lunghi condotti più o meno cilindrici. Le isole Galapagos risultano particolarmente ricche di queste tipiche strutture, di ogni dimensione.

Altri geositi di tipo vulcanico sono spettacolari e giustamente famosi. Il laghetto craterico Darwin, ubicato ai piedi del grande vulcano Darwin sulla costa occidentale della grande isola Isabela (Fig. 4), di notevole effetto paesaggistico perché adiacente all'oceano ed anche contornato da folta vegetazione (alberi di *muyuyo*). La piattaforma corallina con enormi coralli a fungo emersi ed ormai fossili di Urbina Bay, sulla stessa isola, sollevata di colpo dal mare di cinque metri appena 50 anni fa da un violento terremoto: in pratica il visitatore, a piedi, gira intorno ed osserva da vicino (senza toccare!) le splendide strutture di enormi banchi corallini

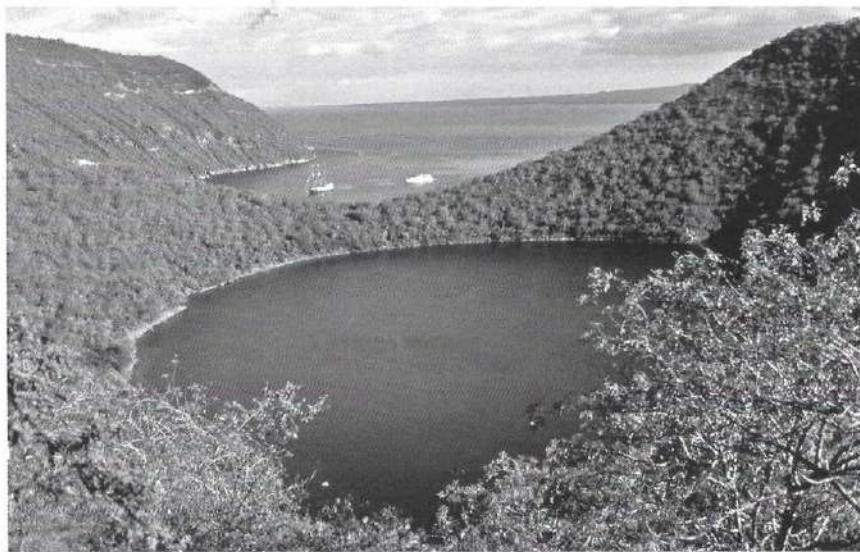


Fig. 4 – Isola Isabela: il piccolo ma tipico lago Darwin osservato dall'alto. Si tratta di normale lago vulcanico analogo a quelli, di ben maggiori dimensioni, che abbiamo nel Lazio, come i laghi di Vico, Bracciano, Albano e Nemi.

che stavano in mare pochi decenni fa, una situazione forse unica al mondo.

Un cenno particolare merita il nero pinnacolo di lava (Pinnacle Rock) dell'isola Bartolomé, ubicato su un promontorio ed adiacente a due bianche spiagge contrapposte (Fig. 6).

Anche questa situazione geomorfologica di due spiagge contrapposte, che consentono ormeggi e bagni tranquilli con qualsiasi vento, mi sembra piuttosto rara e mi ricorda quella da poco goduta in Sardegna nell'Area marina protetta del Sinis di Oristano, sulle due spiagge contrapposte della penisola di Capo S. Marco. Penisola tra l'altro formata in gran parte da analoghe rocce vulcaniche e basaltiche plio-quadernarie!

Tornando alle Galapagos, le rocce basaltiche nere affioranti lungo la costa spesso contrastano cromaticamente,

con notevoli effetti paesaggistici, con spiagge bianchissime: il basalto non può dare sabbia bianca ed infatti questa è soltanto di tipo organico, formata da frammenti di coralli, conchiglie ed echinidi.

Un piccolo ma utile avvertimento per i visita-

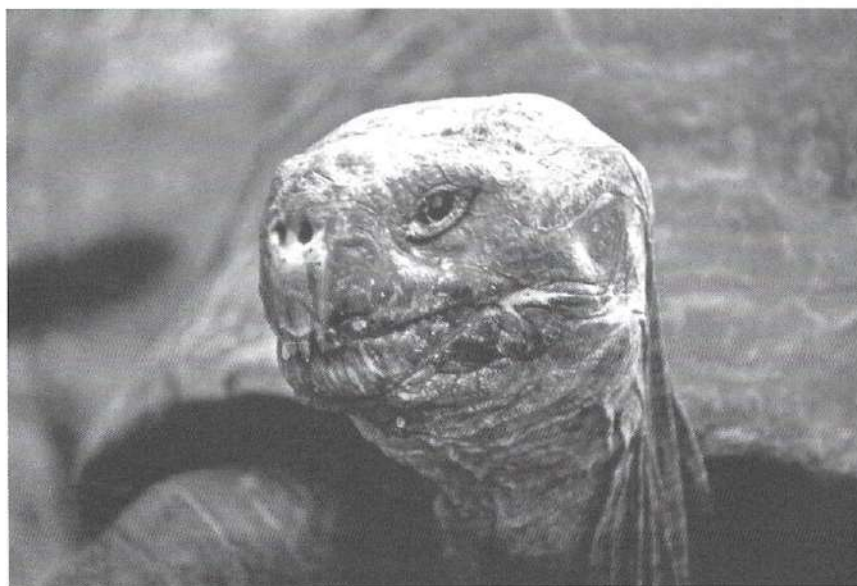


Fig. 5 – Foto ravvicinata di George il "Solitario", famosa, vecchia, enorme tartaruga terrestre ospitata nella stazione scientifica Charles Darwin di Puerto Ayora.

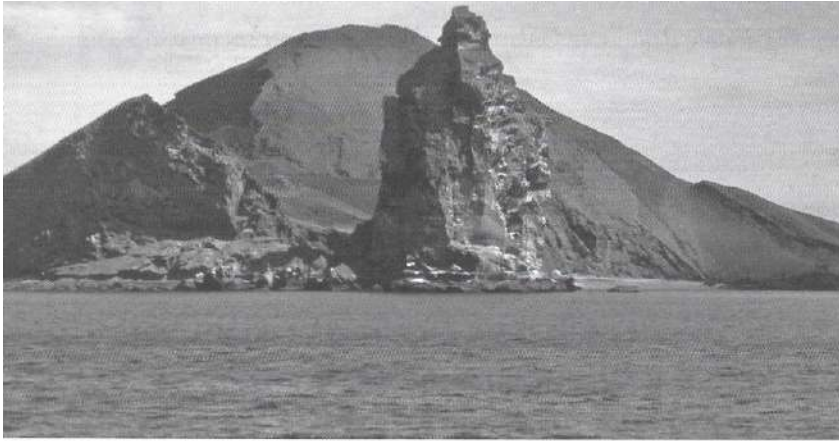


Fig. 6 – “Pinnacle Rock”, tipico geosito costituito da una protrusione solida di lava basaltica ubicata lungo la costa dell’isola di S. Bartolomé.

tori: anche se si scende e si sale spesso da barche, grandi e piccole, e molti usano semplici sandali, quando si scende a terra per un giro consiglio di mettersi sempre scarpe da trekking con soles antiscivolo. I sentieri sono giustamente primitivi, lo spray marino prodotto dalle onde dell’oceano bagna spesso i ciottoli di basalto resi lisci dal mare, ogni tanto piove, chi resta indietro per fotografare poi deve rincorrere il gruppo e la guida, insomma si può facilmente scivolare e farsi male. E, per esperienza personale, rimanere forzatamente in barca tre giorni con un dito di una mano rotto, in attesa di rientrare a Puerto Ayora, non è piacevole.

Aspetti naturalistici

A – La fauna selvatica

Iniziamo dall’animale-simbolo delle isole, visto che la parola spagnola “galapago”, significa “sella” e si riferisce alla forma del carapace delle testuggini giganti; quest’ultimo aggettivo risulta appropriato poiché le testuggini arrivano a pesare oltre i 200 kg. Fino alla creazione del parco, negli ultimi due secoli i marinai ne facevano incetta come riserva di carne per i loro lunghi viaggi: stando ai resoconti di quei viaggi, una testuggine gigante (purtroppo per lei) può vivere nella stiva di una nave anche un anno senza acqua nè cibo. La specie è una (*Geochelone elephantopus*), le sottospecie o razze erano 15, ora ridotte ad 11 poiché quattro sottospecie sono considerate estinte. Attualmente si contano 200.000 tartarughe in tutto l’arcipelago; si osservano facilmente in libertà soprattutto sulle pendici del vulcano Alcedo di Isabela, mentre alla stazione scientifica Darwin si visita l’allevamento che sta salvando alcune tra le razze in pericolo. Nella stazione scientifica infatti da anni è in corso un progetto riguardante le famose tartarughe che

erano arrivate sull’orlo dell’estinzione, sia per effetto della pesca che per via degli animali estranei che a suo tempo erano stati introdotti nelle isole e che si cibano delle uova. Alla stazione vengono portate le uova, fatte dischiudere e le piccole tartarughe fatte crescere separate per ogni popolazione delle diverse isole. Come prima accennato si contavano originariamente 15 razze, che la selezione aveva reso parzialmente diverse, pur appartenendo tutte alla medesima specie, quattro risultano oggi estinte: di conseguenza l’obiettivo della ricerca è di far crescere i piccoli e con essi ripopolare le isole

originarie. L’esemplare più famoso, una vera star del mondo animale, è Lonesome George, (Giorgio il Solitario) (Fig. 5), la cui età non è nota, ma che sicuramente ha più di cento anni. Viene chiamato «solitario» perché non ha una compagna con cui tramandare i propri geni: di conseguenza un giorno, che speriamo lontano, George morirà e le sottospecie estinte diventeranno forzatamente cinque.

Altri rettili eccezionali delle Galapagos sono le due specie di iguane, quelle marine e quelle terrestri, facilmente riconoscibili non solo per il diverso habitat ma anche per il colore. Le iguane marine (*Amblyrhynchus cristatus*) (Fig. 7) sono nere, con le



Fig. 7 – Isola Española: nere iguane marine sulla nera roccia basaltica. Si tratta dell’unica iguana adattata all’ambiente subacqueo esistente al mondo.



sole creste dorsali di colore chiaro; solo in un'isola risultano di colore rossastro. Sono facilmente osservabili, soprattutto sulle isole Fernandina ed Española, quando se ne stanno sugli scogli a riscaldarsi in folti gruppi; risultano poco evidenti perché come detto sono nerastre e stanno sul basalto egualmente nero, immobili con il petto al sole e poi vanno in mare ad immergersi ed a brucare le alghe. Questa è l'unica iguana adattatasi all'ambiente subacqueo esistente al mondo ed è per questo che è oggetto di numerose ricerche. Sott'acqua, con maschera e boccaglio, ho visto le otarie, di cui parleremo tra poco, alcune tartarughe di mare, due velocissimi pinguini ed una iguana marina, che usa come propulsore la lunga coda e che in acqua assume una linea particolarmente idrodinamica. Queste brevi passeggiate subacquee possono effettuarsi senza muta (troppo ingombrante da portarsi dietro, il bagaglio già è tanto), verso le undici-mezzogiorno, quando l'acqua si riscalda un poco.

Le iguane di terra sono invece di due specie, la *Conolophus pallidus* che vive solo a Santa Fe, e la *C. cristatus*, che vive in diverse isole: la prima risulta di un evidente colore giallastro, pur essendo più o meno di uguali dimensioni e di analogo aspetto primordiale. Le iguane terrestri sono meno abbondanti di quelle marine perché più spesso, soprattutto i piccoli, diventano preda di cani e gatti

rinselvatichiti, oppure perché le capre a suo tempo introdotte dai primi abitanti delle isole creavano competizione alimentare. Oggi il personale del parco sta provvedendo alla graduale, non facile eliminazione di tutti questi animali ritenuti dannosi per la conservazione della fauna autoctona.

Quanto all'alimentazione delle iguane di terra c'è da dire che hanno una bocca ed un intestino certamente robusti, visto che il loro cibo preferito sono le foglie ed i frutti dei cactus, con tutte le loro spine.

Due risultano le specie di otaria (o leone marino) presenti alle Galapagos. La più comune, che si osserva un poco ovunque, in gruppi familiari lungo le rive, sia a dormire sulle spiagge sia comodamente appollaiata sugli scogli, è una sottospecie della otaria della California (*Zalophus californianus*). È più rara l'otaria delle Galapagos (*Arctocephalus galapagoensis*) (Fig. 8), detta anche otaria della pelliccia, che ho osservato solo a Punta Egas, isola Santiago; la ragione è semplice, avendo una pelle più pregiata venne a lungo perseguitata e portata al limite della scomparsa. Per fortuna da alcuni anni la sua piccola popolazione appare in ripresa.

Le otarie sono simpatici animali: quando le osserviamo a terra stanno pigramente sdraiate a sonnecchiare sulle spiagge. Invece in acqua esplode la loro vitalità, diventano curiose e giocose, e con il loro fisico affusolato mostrano di essere perfetta-

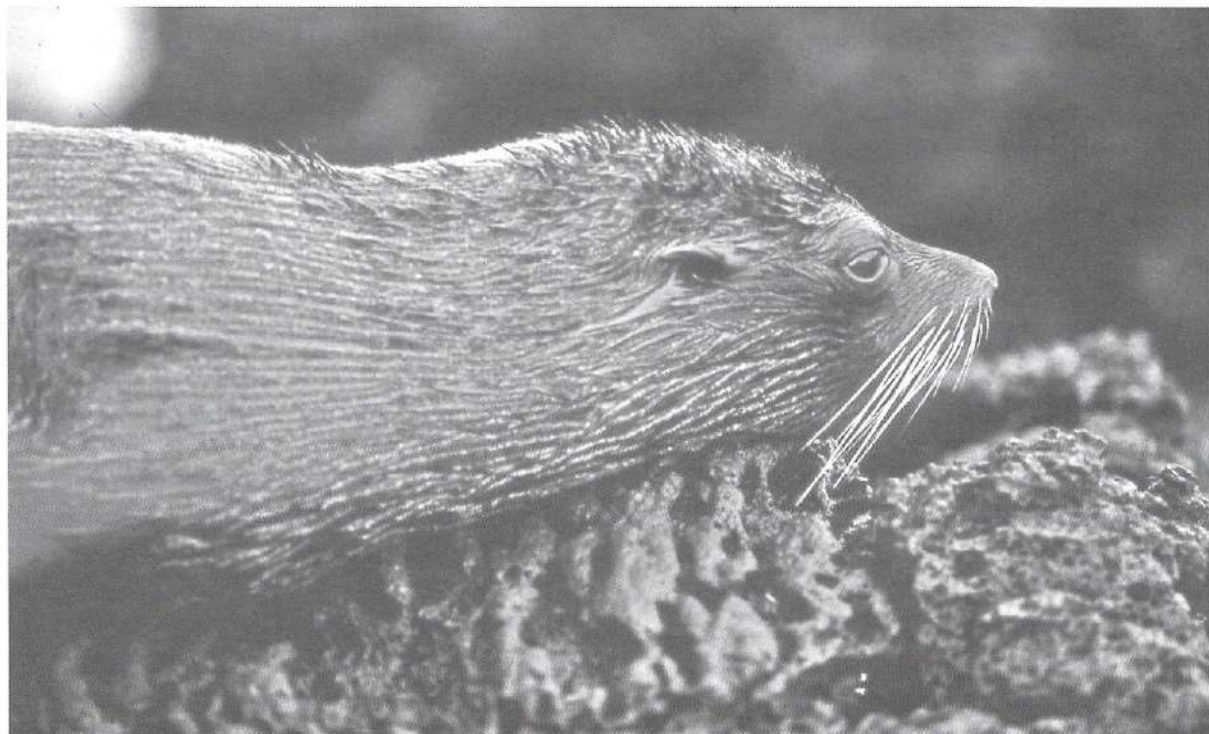


Fig. 8 – La rara otaria delle Galapagos (*Arctocephalus galapagoensis*), detta anche otaria della pelliccia, molto confidente, ripresa a Punta Egas, isola Santiago.



Fig. 9 – Esempio di granchio rosso (*Grapsus grapsus*) chiamato “Sally piè veloce” per la rapidità con cui si muove, talvolta saltando da uno scoglio ad un altro.

mente adattate al nuoto in immersione. Hanno abitudini interessanti, ne cito solo due: i piccoli stanno sempre insieme ma da una parte, in una specie di nursery, sorvegliati da una o più femmine. Il leone marino capo della famiglia sta invece su uno scoglio prominente e sorveglia tutto l'insieme, stando soprattutto attento, a suon di urla e di morsi, a che non vi siano intrusioni da parte di altri leoni.

Prima di chiudere, un cenno ad una specie piccola ma che attrae molto l'attenzione: sulle nere rocce di basalto è spesso presente e ben visibile il granchio rosso (*Grapsus grapsus*) (Fig. 9), un grosso granchio dal colore caratteristico chiamato “Sally piè veloce” per la rapidità con cui si muove, talvolta saltando da uno scoglio ad un altro.

Gli uccelli sono tanti (Castro & Phillips 1996), tutti confidenti al di là di ogni precedente esperienza, con distanze di fuga praticamente inesistenti, e spesso endemici. Cito per primo il piccolo pinguino delle Galapagos (*Spheniscus mendiculus*) (Fig. 10): una presenza eccezionale in quanto le Galapagos, malgrado siano ubicate all'equatore, non hanno acque calde poiché la corrente di Humboldt porta acqua fredda dalla zona antartica e questo freddo spiega la presenza all'equatore di tale pinguino.

Poi la fregata magnifica (*Fregata magnificens*), un uccello notevole poiché i maschi in abito nuziale presentano un grosso sacco golare rosso acceso, esibito sia a terra che in volo (Fig. 11); vi è anche una fregata minore (*Fregata minor*): i maschi di quest'ultima specie, anch'essi con il loro rosso distintivo, sono molto simili a quelli “magnifici”, mentre le femmine delle due specie sono riconoscibili per il diverso colore della gola.

Poi la endemica sula piedi azzurri (*Sula nebouxii*), con le zampe di un colore incredibile, da sembrare tinte da un pittore: seguita a fare, come parata nuziale, un buffo balletto, ondeggiando alternativamente sulle zampe. Spesso assieme vi sono due altre sule, quella mascherata, più abbondante, e

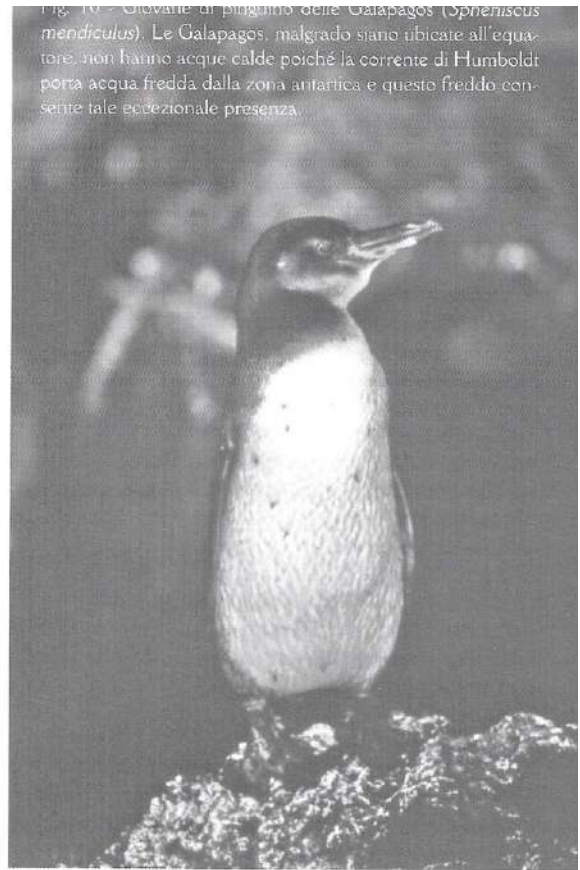


Fig. 10 – Giovane di pinguino delle Galapagos (*Spheniscus mendiculus*). Le Galapagos, malgrado siano ubicate all'equatore, non hanno acque calde poiché la corrente di Humboldt porta acqua fredda dalla zona antartica e questo freddo consente tale eccezionale presenza.

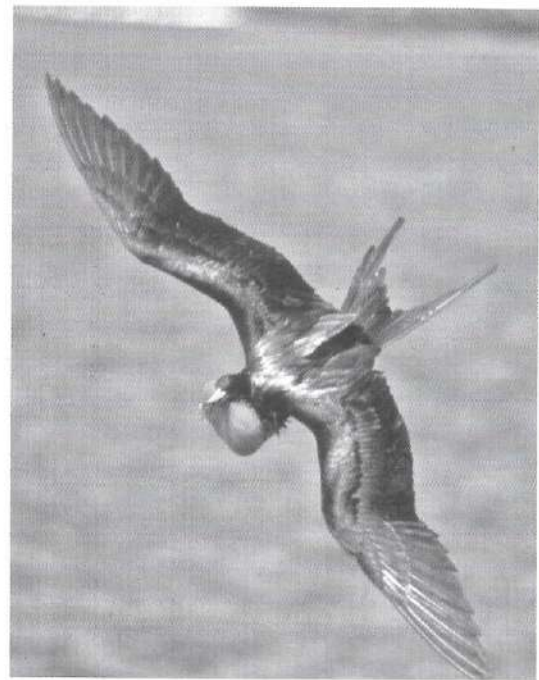


Fig. 11 – In queste isole sono comuni tre specie di sule: qui una fregata magnifica (*Fregata magnificens*), un uccello notevole poiché i maschi in abito nuziale presentano un grosso sacco golare rosso acceso, esibito sia a terra che in volo.



quella zampe rosse. Ecco poi l'albatros delle Galapagos (*Diomedea irrorata*) (Fig. 12), interessanti uccelli osservati fortunatamente durante la parata nuziale, a due passi da noi, mentre del tutto indifferenti i due coniugi si scambiano con il lungo becco giallo chiari carezze continue. L'albatros delle Galapagos, date le sue dimensioni (apertura alare oltre i due metri) non nidifica sulle pareti a picco sul mare, ma in vocianti colonie nelle spianate retrostanti la selvaggia Punta Suarez, nella lontana isola Espagnola. È così pesante che per volare deve pian piano ed ondeggiando cammina-



Fig. 12 – Coppia di albatros delle Galapagos, altra specie endemica. Questi grandi uccelli, anche per le eccezionali dimensioni (apertura alare oltre i due metri), nidificano in colonie solo nelle spianate retrostanti la selvaggia Punta Suarez, isola Espagnola.

re fino al ciglio della falesia e poi lanciarsi nel vuoto; recenti ricerche hanno dimostrato che questi grandi volatori per cibare i piccoli vanno a cercare particolari zone, ricche di pesce in superficie, a distanze incredibili, anche di 1000 km.

Non difficili da osservare risultano il cormorano delle Galapagos (*Phalacrocorax harrisi*), con le ali molto ridotte ed inette al volo, che incessantemente va e viene, a piedi e traballando, dal mare al nido sulle rocce; poi il minuto airone della lava, molto simile al piccolo airone verde della Florida e l'endemico, notevole gabbiano coda di rondine, l'unico gabbiano di abitudini notturne esistente al mondo, dal grande occhio nero orlato di rosso.

Tra gli uccelli di terra si osservano facilmente i petulanti e curiosi mimi (*mockingbirds*), che arrivano persino a posarsi sul cappello dei visitatori, le piccole tortore delle Galapagos e l'unico rapace presente, la poiana delle Galapagos, anch'esso fermo immobile a pochi metri dal sentiero dei visitatori. Infine dappertutto ti danzano intorno le varie specie dei mitici fringuelli di Darwin (Fig. 13), sia di terra che arboricoli. Su questi uccelli è



Fig. 13 – Un fringuello di Darwin su un albero di muyuyo (*Cordia lutea*). Alle Galapagos esistono diverse specie di fringuelli, sia di terra che arboricoli. Eccezionale è la ricerca, ormai trentennale, di due biologi dell'Università di Princeton, Peter e Rosemary Grant, che sull'isolotto sperduto di Daphne Major, in condizioni ambientali molto difficili, analizzano in diretta l'evoluzione di tali specie.

stato giustamente scritto moltissimo e non è possibile darne qui conto: mi limito a ricordare l'eccezionale ricerca, ormai trentennale, di due biologi dell'Università di Princeton, Peter e Rosemary Grant, onorati anche in Italia con il Premio Balzan nel recente 2005.

I Grant hanno provato e continuano a provare come la veloce evoluzione dei fringuelli di Darwin in un piccolo isolotto delle Galapagos avvenga a livello DNA per stress climatico-ambientale; in pratica hanno seguito e provato l'evoluzione in diretta, come magistralmente descritto anche in italiano da Weiner 1994. I due Grant vivono per alcuni mesi, ogni anno e da 30 anni, catturando in continuazione le varie specie di fringuelli, misurandoli e prelevando loro gocce di sangue, sull'isolotto Daphne Major, completamente disabitato e privo di approdi, senz'acqua, certamente in condizioni anche per loro di elevato stress ambientale.

B – La vegetazione

I ricercatori botanici della Charles Darwin Research Station, in collaborazione con altri studiosi come Itow 1999, hanno individuato, nel complesso delle isole dell'arcipelago, tre principali fasce fito-climatiche.

Iniziando dal mare, la fascia "costiera" è caratterizzata da quattro specie di mangrovia, in particolare la mangrovia rossa (*Rhizophora mangle*) dai lunghi frutti penduli, quella nera (*Avicennia germinans*) con le foglie ovate, la bianca (*Laguncularia racemosa*), con cespugli che arrivano a cinque-sei metri di altezza e la mangrovia "Button" (*Conocarpus erecta*). Vi sono poi numerose erbece, ricordo il rosseggiante sesuvio (*Sesuvium edmondstonei*), una erbacea succulenta endemica che ricopre intere zone costiere.

La fascia "arida o di transizione" risulta invece composta essenzialmente da numerosi cactus tipo *Opuntia spp.*, una specie che sembra anch'essa essersi evoluta in diverse specie (quattordici finora individuate) nelle diverse isole, analogamente ai più noti fringuelli; dal cactus candelabro (*Jasminocereus thouarsii*); dal diffuso muyuyo con bei fiori gialli (*Cordia lutea*); da fitte foreste di palo santo (*Bursera graveolens*), così chiamato poiché questo albero si presenta secco e privo di foglie per gran parte dell'anno e fiorisce solo con le brevi piogge del periodo natalizio; dal leocarpo (*Leocarpus pinnatifidus*); dal pomodoro delle Galapagos (*Lycopersicon cheesmanii*) e dall'endemico e bellissimo cactus delle lave (*Brachycerus nesioticus*) (Fig. 2), unica specie vegetale presente sulle deserte, grandi distese di nera lava basaltica.

La fascia "umida" ubicata alle quote maggiori è invece caratterizzata essenzialmente da *scalesia*

(*Scalesia pedunculata*), che forma foreste verdi e gocciolanti, con i rami ricoperti di epifite, e con muschi, felci, orchidee come *Epidendrum spicatum*. Occorre notare che questa fascia, essendo l'unica coltivabile, è quella che più ha risentito delle manomissioni prodotte dall'agricoltura.

Di particolare importanza è il problema dell'impatto negativo delle piante d'importazione sulla flora autoctona. Esiste un dato che spiega la situazione: le specie botaniche identificate nelle Galapagos risultano in tutto 1.030, molto poche proprio per l'ambiente altamente specializzato, in particolare in confronto con le circa 20.000 specie identificate sulla antistante terraferma ecuadoriana. Di tali 1.030 specie, soltanto 180 sono endemiche, mentre 380 risultano native e ben 470 sono state introdotte dall'uomo.

In particolare la flora autoctona e l'ambiente naturale in genere risultano minacciati in alcune isole da specie come *Lantana camara*, pianta ornamentale introdotta dai coloni nel lontano 1938, come esempio tale specie ha invaso un'area dell'isola Santa Cruz dove nidificavano le berte delle Hawaii, specie fortemente minacciata sia nelle omonime isole vulcaniche USA sia nelle Galapagos. Impatto fortemente negativo hanno avuto anche l'importazione del chinino rosso (*Cinchona succirubra*) e del guayabo (*Psidium guajava*). I guardiaparco, sotto la guida dei ricercatori della stazione Darwin, sono continuamente alle prese con campagne di sradicamento, mentre si studiano le conseguenze di altre piante aggressive.

Tutela e prospettive di conservazione

A mio avviso oggi le isole possono definirsi nel complesso abbastanza ben protette. Come già descritto, circa il 97% del territorio terrestre è costituito in parco nazionale, una ampia riserva marina (fino a 60 km dalle linee di costa) protegge le acque, il peso economico e legislativo dell'Unesco (le Galapagos sono inserite nella *World Heritage List* fin dal 1978) sul governo ecuadoriano si fa sentire continuamente, il sostegno scientifico e finanziario del WWF internazionale, di varie associazioni zoologiche e di numerose università soprattutto USA e tedesche, al parco nazionale ed alla prestigiosa stazione di ricerca Charles Darwin di Puerto Ayora risultano costanti.

Come già riportato, l'uomo abita quasi esclusivamente l'isola Santa Cruz, ove si trovano la cittadina di Puerto Ayora, la stazione di ricerca Charles Darwin ed il vicino aeroporto di Baltra. Altre quattro isole, a cominciare dalla grande Isabela, presentano alcune attività dell'uomo, il resto

delle tredici isole principali risultano del tutto disabitate.

C'è il problema della introduzione a suo tempo di specie animali pericolose per taluni animali selvatici nativi, in particolare le capre in alcune isole contendono il cibo alle testuggini giganti ed i cani inselvatichiti in alcuni casi predano le iguane. Da anni si procede alla loro eliminazione, sembra con successo. Anche per un fatto fondamentale: gli abitanti delle Galapagos hanno in gran parte compreso l'importanza del turismo sostenibile e molti sono ormai dalla parte del parco nazionale e della conservazione. Quando anni fa il governo ecuadoriano deliberò di concedere libere licenze di pesca professionale nelle acque delle isole, contro le istanze del parco e dell'Unesco, vi fu un sollevamento popolare, con sciopero e corteo a Puerto Ayora ed il provvedimento è stato recentemente annullato. Prosegue invece il pesante prelievo in mare delle oloturie o cetrioli di mare (*sea-cucumbers*), pagate a peso d'oro dagli orientali perché da loro, purtroppo, ritenute afrodisiache.

Il problema della pesca delle oloturie è uno dei principali nodi della gestione dell'area marina protetta: una vera sommossa si è svolta nei primi mesi di giugno del 2004 nelle principali isole dell'arcipelago. La stazione scientifica Darwin è stata circondata, le crociere dei visitatori sono state bloccate; per strada c'erano copertoni bruciati mentre i ricercatori venivano bloccati nelle case o negli alberghi; la partenza della nave scientifica "Farley Mowat" è stata impedita e l'equipaggio minacciato di arresto dalla polizia locale.

L'agitazione è stata opera di un folto gruppo di pescatori, i quali protestavano per le quote troppo limitate loro concesse per la pesca dei cetrioli di mare. Di questi animali che vivono tra gli scogli analogamente alle stelle marine e ai ricci, attualmente è permessa la raccolta per un periodo di 60 giorni, fino a un tetto di ben 4 milioni di esemplari. La nave bloccata è quella di una organizzazione ambientale che ha un contratto con il governo dell'Ecuador per controllare la pesca clandestina di questo animale prelibato e delle altre specie protette. La piccola insurrezione è stata sedata solo dopo alcuni giorni, quando il ministro del turismo ha accettato di incontrare i pescatori, ma la tensione tra i 1200 pescatori ed i 20000 abitanti delle isole rimarrà a lungo un problema.

I posti di lavoro sono abbondanti: una cinquantina sono le guardie del parco e circa 200 le guide naturalistiche (di ottima preparazione). Nessun turista può accedere alle isole se non accompagnato da una guida ed i gruppi di visitatori accompagnati non debbono eccedere le 16 unità.

Come già osservato, sulle isole non si mangia e non si fuma, non si tocca nulla e del passaggio dei visitatori restano solo le impronte degli scarponi sulla sabbia, lungo gli itinerari appositamente segnalati e fatti rispettare severamente dalle guide.

Malgrado i visitatori negli ultimi anni siano andati un poco aumentando, ritengo che il loro numero sia ancora oggi sopportabile, anche per il fatto che esiste di già una specie di "numero chiuso" naturale: le isole sono geograficamente lontane, si visitano solo in aereo e poi in barca, il costo del viaggio e della visita con barche cabinate è notevole, di conseguenza la domanda risulta di gran lunga minore che in altre aree protette di pregio nel mondo. Ancora, il parco effettua un efficace sistema di smistamento per non affollare un sito rispetto agli altri, pianificando le presenze in coordinamento con i vari tour-operators ed avvantaggiandosi dal fatto che le visite avvengono esclusivamente mediante barche cabinate, facilmente controllabili.

Tutto ciò significa, almeno per ora, un impatto accettabile del turismo; tra l'altro i visitatori risultano naturalmente selezionati, le guide sono giustamente severe ed in otto giorni di visite continue in otto isole non ho visto un solo pezzettino di carta lasciato in giro né alcuno che si sognasse di uscire di un centimetro dal sentiero segnato.

L'importante è certamente che il turismo non aumenti. I due gravi e recenti incidenti costieri, con sversamento in mare di gasolio destinato a barche ed abitazioni, avvenuti nel gennaio 2001 nel mare dell'isola di San Cristobal e nel settembre 2005 nei pressi del capoluogo Puerto Ayora nell'isola di Santa Cruz, hanno questo significato: un incremento dei turisti e dei possibili residenti, i tanti cittadini ecuadoriani senza lavoro che fanno continue pressioni sul governo e sul parco nazionale per lasciare una terraferma "povera" e potersi trasferire su isole "ricche", sarebbe certamente pregiudizievole per il futuro dell'ambiente naturale.

I cento dollari USA, moneta corrente in Ecuador, che ogni visitatore paga al suo ingresso alla Galapagos sono giusti e necessari: innanzitutto aiutano a controllare il numero dei visitatori, poi fanno capire che questo non è un parco come gli altri, ma un luogo unico ed eccezionale. Inoltre, come continuamente ripete l'ex direttore della CDRS (Charles Darwin Research Station), l'inglese Robert Bensted-Smith, questo è il laboratorio dell'evoluzione del pianeta, e senza ricerche applicate, continue e costose, senza adeguate risorse finanziarie, non vi può essere turismo sostenibile, non si può conciliare conservazione ed utilizzo del bene ambientale.

Ringraziamenti

L'autore ringrazia il tour-operator italiano "Equinoxe" (via Vespucci 2, 20124 Milano, tel. 02.29060242), specializzato per viaggi alle Galapagos, e l'operatore ecuadoriano "Quasar Nautica", per la preziosa collaborazione.

Note

Tutte le fotografie sono dell'Autore, Raniero Massoli-Novelli.

Bibliografia

- CASTRO I., PHILLIPS A. (1996) – *A guide to the birds of the Galapagos islands*. Princeton University Press, 1-144.
- FEIGNER M.A., RICHARDS M.A. (1995) – *Lithospheric structure and compensation mechanism of Galapagos archipelago*. Journ.Geophys.Res., 99, 6711-6729.
- JACKSON M.M. (1993) – *Galapagos: a Natural History Guide*.
- ITOW S. (1999) – *Biogeography of Scalesia (Asteraceae) endemic to the Galapagos Islands*. Proceed. AAAS, Pacific Division, 18, 59-60.
- MASSOLI-NOVELLI R. (2000) – *Il parco nazionale delle isole Galapagos: aspetti geologici e prospettive di conservazione*. Geologia dell'Ambiente, 4, SIGEA, Roma, 19-21.
- MASSOLI-NOVELLI R. (2001) – *Galapagos archipelago's explosive top ten*. Earth Heritage, 15, 16-17.
- SIMKIN T. (1984) – *Geology of the Galapagos Islands*. in: *Key Environments: Galapagos*. Pergamon Press, Oxford.
- WEINER J. (1994) – *Il becco del fringuello: giorno per giorno l'evoluzione della specie*. A. Mondadori, Milano.
- WHITE W.M., MCBIRNEY A.R., DUNCAN A.R. (1993) – *Petrology and geochemistry of the Galapagos*. Journ. Geophys.Res., 93, 19533-19563.
- WHITE W.M. (1997) – <http://www.geo.cornell.edu/geology/Galapagos>