

# **1 Introduzione**

La biologia della conservazione (Wilson, 1992; Meffe e Carroll, 1997; Primack, 1998a ) è una scienza interdisciplinare sviluppatasi solo recentemente a seguito della constatazione che specie selvatiche di piante e animali e intere comunità biologiche sono sempre più minacciate dalle attività umane. Alla base di tale disciplina sta necessariamente lo studio e la conoscenza della diversità degli organismi viventi con particolare attenzione per le specie a rischio, la cui tutela rappresenta uno degli obiettivi primari da conseguire. Una delle applicazioni più importanti della materia è lo studio dei possibili e concreti rischi a cui sono esposte le specie prese in considerazione e le eventuali misure gestionali da adottare per salvaguardare le specie stesse e i loro habitat. A questo scopo vengono studiate situazioni ambientali reali e contingenti, in accordo con il carattere pragmatico della materia.

Ogni attività di conservazione risulta tanto più adeguata ed efficace quanto migliore è la conoscenza della biologia e del comportamento delle specie in esame. Una solida base di conoscenze rappresenta quindi il presupposto fondamentale per la riuscita di una qualsiasi misura gestionale, che deve basarsi su una visione complessiva del problema che tenga in considerazione gli aspetti biologici della specie e le relative implicazioni di natura più generale come ad esempio quelli più prettamente ecologici. Particolare importanza assume il comportamento degli animali studiati, che può rivelare aspetti della loro vita di massima importanza per la pianificazione di corrette misure di salvaguardia. La ricerca scientifica quindi lo strumento necessario e indispensabile per raggiungere la conoscenza delle specie a rischio ed ha a sua volta tratto enormi benefici dalle azioni di tutela delle specie.

Tra tutte le categorie di specie da salvaguardare, un posto importante è occupato dalle specie migratrici, che durante il loro ciclo vitale si spostano su vaste aree spesso anche di migliaia di chilometri di estensione. L'esigenza di tutelare queste specie, che risultano esposte per lungo tempo a numerose minacce, ha portato alla firma della Convenzione Internazionale relativa alla conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica. La ratifica di tale documento, svoltasi a Bonn nel Giugno del 1979, ha visto la partecipazione di ben 70 Paesi; gli Stati contraenti si sono impegnati nella tutela di quello che viene chiamato "*elemento insostituibile dei sistemi naturali della terra*" cioè la fauna selvatica e, in particolare, le specie migratrici. Come già affermato, le aree frequentate da

questi animali si estendono su territori molto vasti che quindi ricadono spesso sotto la giurisdizione di Stati diversi: solo un livello globale di protezione può risultare veramente efficace per la conservazione di queste specie.

In letteratura non esiste una definizione univoca di migrazione, data la variabilità del fenomeno che avviene in tempi e modi molto diversi a seconda del gruppo animale considerato. Secondo la definizione di Pardi (1979), la migrazione può essere definita come “uno spostamento di massa iniziato spontaneamente dall’individuo che comporta un significativo cambiamento di habitat, che avviene secondo rotte definite, con orientamento simile tra i vari individui”. Le migrazioni sono un fenomeno molto diffuso nel regno animale che si ritiene si sia evoluto in risposta all’esigenza dell’animale di sfruttare habitat diversi in periodi diversi del proprio ciclo vitale. La migrazione è così legata essenzialmente alla necessità dell’animale di sopravvivere sfruttando nuove risorse alimentari e/o ambienti idonei alla riproduzione. Lo stimolo ad iniziare il movimento è senz’altro di natura ambientale (ad esempio variazioni climatiche o del fotoperiodo), che interagisce con fattori endogeni che predispongono l’animale alla migrazione stessa. Durante la migrazione l’animale attraversa uno dei momenti più delicati del suo ciclo biologico in cui è particolarmente vulnerabile sia dal punto di vista fisiologico che comportamentale. Il passaggio attraverso aree molto estese, inoltre, aumenta la possibilità per gli animali di venire in contatto con svariate attività umane, risultando esposti a tutta una serie di rischi quali la caccia e la pesca, accidentale e non, la restrizione del proprio habitat o il suo deterioramento, tanto per citarne alcuni.

Tra i Rettili, le tartarughe marine vengono considerate specie migratrici per eccellenza dato che trascorrono una lunga parte della loro vita in mare aperto praticamente in ogni fase del loro ciclo vitale, spostandosi anche su vaste aree, e sono perciò al centro di molti progetti internazionali di conservazione. Tutte le specie di tartarughe marine, fatta eccezione per la *Natator depressa*, compaiono infatti nell’ Allegato I della Convenzione di Bonn in quanto in pericolo di estinzione e molte di esse sono elencate anche nell’ Allegato II della stessa come specie in stato di conservazione precario. La IUCN, The World Conservation Union, le ha incluse nelle Liste Rosse e la CITES, Convention on International Trade of Endangered Species, inserendole nell’Allegato I, ne consente il commercio solo in circostanze particolari.

Nonostante lo sforzo impiegato attraverso queste iniziative e gli studi che ne sono derivati, le tartarughe marine continuano ad essere fortemente minacciate anche perché le

conoscenze sulla vita di questi animali presentano ancora delle lacune. La difficoltà maggiore nello studiare questi animali è rappresentata dal fatto che essendo animali marini a tutti gli effetti, trascorrono gran parte della loro vita in mare aperto, lontano dalla costa e in immersione. Generalmente quindi, le tartarughe marine rimangono lontano da qualsiasi tipo di osservazione che non sia sporadica e frammentaria, fatta eccezione per le femmine che in periodo riproduttivo abbandonano il mare per deporre le uova sulle spiagge di nidificazione, il cui comportamento durante questa fase è infatti noto in buon dettaglio. Per fortuna, recenti sviluppi tecnologici hanno messo a disposizione degli strumenti per la rilevazione a distanza del comportamento di questi animali anche in assenza di osservazione diretta, attraverso tecniche di telemetria animale, ossia tramite sistemi con cui ottenere informazioni su animali liberi tramite sistemi remoti). L'avvento della telemetria satellitare in particolare, ha fornito ai ricercatori uno strumento indispensabile per lo studio dei movimenti di questi animali e di alcuni aspetti del loro comportamento. Le tartarughe marine sono stati tra i primi animali ad essere seguiti via satellite (e.g., Stoneburner 1982) e negli ultimi si è assistito ad un vero e proprio boom di studi che impiegano la telemetria satellitare sulle tartarughe marine (Luschi et al., 2003). I dati raccolti hanno permesso ai ricercatori di conoscere gli spostamenti degli animali marcati e di ricostruirne le rotte anche in buon dettaglio, incrementando non solo la quantità ma anche la qualità delle rilevazioni. La telemetria animale via satellite si affida al sistema Argos, una rete di satelliti in orbita polare in grado di rilevare gli spostamenti sulla superficie terrestre di animali dotati di trasmettente satellitare. Le informazioni fornite dal sistema permettono di seguire animali che si spostano su lunghe distanze e che difficilmente potrebbero essere rintracciati in altro modo. Nonostante la buona affidabilità, il sistema non possiede una larghezza di banda tale da permettere la registrazione di tutti i dati trasmessi con la stessa precisione. Di conseguenza, in alcuni casi è consigliabile affidarsi anche ad altri strumenti di rilevazione del comportamento come i data-logger, strumenti registratori che, fissati all'animale, permettono di immagazzinare un'enorme quantità di dati e anche con ottimo dettaglio. Questa grande quantità di informazioni non può essere inviata ai satelliti per le ragioni descritte sopra, e viene quindi mantenuta in memoria nel logger. Ne consegue che l'impiego di un logger ne implica necessariamente il recupero in un secondo momento. Questo d'altronde, rappresenta l'unico modo per ottenere una serie prolungata di informazioni regolari e costanti nel tempo da animali liberi nel loro ambiente.

## **1.1 Cenni di biologia delle tartarughe marine**

Le tartarughe marine appartengono della classe dei Rettili; ebbero grande diffusione nel Cretaceo, intorno a 130 milioni di anni fa ma i resti fossili più antichi risalgono addirittura a 200 milioni di anni. I generi e le specie attualmente viventi si sono originati e diffusi tra i 60 e 10 milioni di anni fa (Hendrickson, 1980) E' opinione comune che le tartarughe marine abbiano avuto origine da forme terrestri o palustri, e che solo in un secondo momento si siano diffuse nei mari malgrado la presenza di caratteri tipicamente terrestri come un corpo tozzo e rigido dotato di corazza e arti colonnari adatti ad una locomozione su terra. Tutti questi caratteri non hanno però precluso alle tartarughe di evolvere sistemi atti a muoversi facilmente anche in acqua, sfruttando la capacità propulsiva del movimento alternato o simultaneo degli arti, trasformati in pinne natatorie potenti e sviluppati. Sono proprio gli arti ad aver subito le maggiori modificazioni fino a diventare un valido compromesso tra il nuoto e la locomozione vera e propria (Pritchard, 1997). Gli arti modificati e dotati di una forte capacità propulsiva, una riduzione della massa corporea, un collo visibilmente accorciato per ridurre l'attrito dell'acqua sono alcune delle modificazioni che fanno del corpo di questi animali una struttura perfettamente adattata alla locomozione in acqua. Gli adattamenti più importanti rimangono comunque quelli a carico degli apparati respiratorio e cardiocircolatorio. Tra i vertebrati marini in grado di compiere immersioni prolungate ed in profondità, le tartarughe possiedono una serie di caratteri peculiari quali un efficiente sistema di trasporto dell'ossigeno, un metabolismo modificabile in base alle esigenze e una straordinaria tolleranza all' ipossia e all' ipercapnia (Seymour, 1982; Glass e Wood, 1983).

Le 8 specie attualmente presenti appartengono all'ordine dei *Testudines*, sottordine *Cryptodira*, e si dividono in due Famiglie, *Dermochelyidae* e *Cheloniidae* (Pritchard 1997) La prima famiglia comprende una sola specie, la *Dermochelys coriacea* o tartaruga liuto, che è caratterizzata da un'estrema riduzione delle ossa del carapace e del piastrone, sostituite da piccole placche ossee di forma poligonale sul carapace. La tartaruga liuto è inoltre priva di squame sul carapace e di artigli, raggiunge la taglia più grande tra tutte le tartarughe marine esistenti.

La famiglia dei *Cheloniidae* è composta dalle restanti sette specie tra cui la *Natator depressa*, endemita australiano di piattaforma continentale, unica tra le specie di tartaruga a non mostrare comportamento migratorio (Limpus et al., 1988). I caratteri maggiormente rappresentativi della famiglia sono il cranio a tetto più o meno retrattile con una sviluppata ranfoteca e il carapace ricoperto da placche ossee in numero variabile.

Le tartarughe marine si ritrovano nelle aree tropicali e subtropicali di tutto il mondo, sia in ambiente neritico che oceanico (Pritchard, 1997); fa eccezione la *Dermochelys coriacea* che si spinge anche fino ad alte latitudini con una distribuzione molto vasta, data la necessità di questi animali di spostarsi continuamente per il reclutamento del cibo e dei diversi habitat necessari per il compimento del ciclo vitale.

La maggior parte delle tartarughe marine è carnivora e si ciba prevalentemente di spugne, meduse e altri invertebrati planctonici (Bjorndal, 1997; Lutcavage e Lutz, 1997) mentre una sola specie, la *Chelonia mydas*, è erbivora e si nutre di alghe e fanerogame marine (Bjorndal, 1997).

Le tartarughe marine sono migratori per eccellenza e trascorrono quasi tutta la loro vita in mare, anche lontano dalle coste. Il ciclo biologico di questi animali (Figura 1) si articola in diverse fasi (Miller, 1997; Musick e Limpus, 1997), prevede solo una breve fase terrestre limitata al momento della nidificazione e segue un iter comune a tutte le specie, nonostante differenze ecologiche e comportamentali tra le stesse. In particolare, fanno eccezione le specie pelagiche *Dermochelys coriacea* e *Lepidochelys olivacea*, il cui ciclo si discosta in parte dallo schema generale di seguito illustrato.

Dopo la schiusa delle uova e il contatto con il mare, i piccoli si dirigono verso gli habitat di sviluppo, dove rimangono per vari anni accrescendosi fino allo stadio giovanile e subadulto. Nelle specie non pelagiche, i giovani quindi lasciano l'ambiente oceanico e si spostano verso le aree residenziali o di foraggiamento. In genere, si tratta di zone di ambiente neritico (con profondità non superiori ai 100-200 m), in genere spazialmente definite e geograficamente distinte da quelle degli adulti. Terminato l'accrescimento e raggiunta la maturità sessuale, maschi e femmine lasciano queste aree residenziali e migrano verso i quartieri riproduttivi dove si accoppieranno anche se, vista la capacità delle femmine di immagazzinare spermatozoi vitali, non è comunque escluso che l'accoppiamento avvenga anche durante la migrazione, o addirittura ai quartieri di foraggiamento. Nella maggior parte dei casi, le aree di accoppiamento coincidono con quelle di nidificazione. Alla fine della stagione riproduttiva, che prevede più di una deposizione, le femmine fanno ritorno ai quartieri di foraggiamento dove si preparano per la stagione riproduttiva successiva che avviene solo qualche anno più tardi (Miller, 1997). Lo stesso fanno i maschi, anche se in questo caso le modalità e la tempistica delle migrazioni è praticamente ignota. A seconda della specie, le distanze tra i quartieri di foraggiamento e quelli di riproduzione risultano piuttosto variabili. E' necessario però fare una precisazione per quanto riguarda le specie pelagiche che non possiedono aree di

foraggiamento ben definite verso cui migrare dopo la stagione riproduttiva e manifestano quindi un comportamento piuttosto erratico.

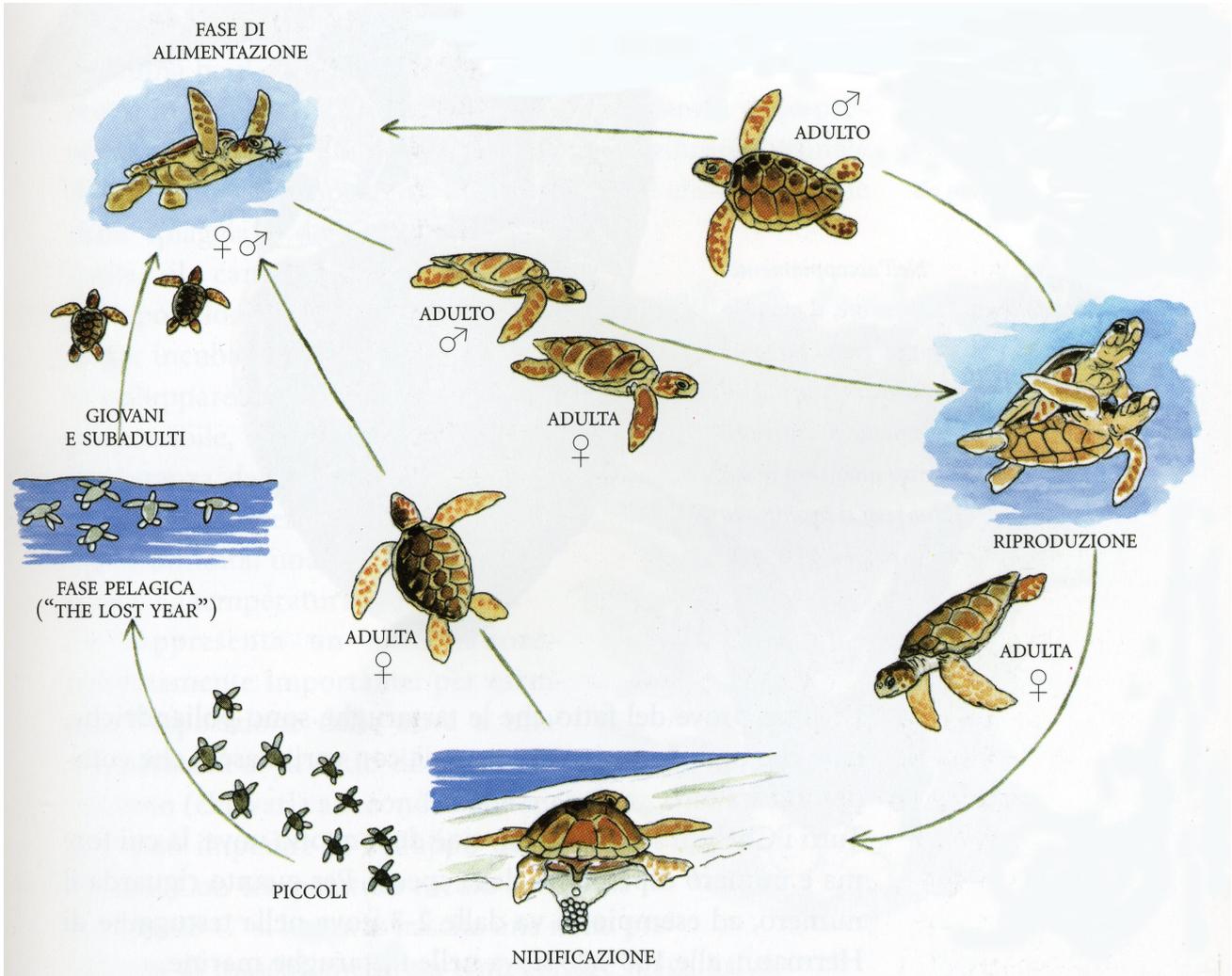


Figura 1 : Schema generale del ciclo vitale delle tartarughe marine

Gli adulti di tartaruga marina sono gli unici rettili in grado di compiere migrazioni su larga scala; purtroppo le abitudini prettamente marine e gli habitat abitualmente frequentati da questi animali impediscono la conoscenza approfondita dei loro spostamenti. Allo stesso modo, poco noti sono i meccanismi di orientamento adottati dagli adulti per portare a termine i loro spostamenti (Papi e Luschi, 1996; Luschi et al., 2003) anche se gli studi condotti negli ultimi anni hanno portato alla formulazione di alcune ipotesi.

I movimenti stagionali di andata e ritorno verso siti specifici e il ritorno ad aree conosciute in seguito a dislocamento (Papi e Luschi 1996), fanno presupporre con una certa

sicurezza che questi animali siano in grado di navigare, intendendo per navigazione la capacità di orientarsi verso una meta definita e circoscritta senza un diretto contatto sensoriale con essa. Non mancano prove a sostegno dell'utilizzo di bussole biologiche (Papi e Luschi, 1996; Luschi et al. 1998), di informazioni trasportate dai venti (Luschi et al., 2001), o derivanti dal campo geomagnetico (Lohmann et al. 2004; Luschi et al. 2007) e, forse, di indizi di natura chimica delle acque (Papi e al., 2000), informazioni batimetriche (Morreale et al., 1996) e di temperatura (Plotkin, 2003). All'interno di ogni specie e spesso delle singole popolazioni, si sono evolute particolari strategie migratorie in risposta ai diversi habitat (Hendrickson, 1980) e all'uso che ne viene fatto; è probabile che simili differenze si mantengano anche per quanto riguarda i meccanismi di navigazione utilizzati (Plotkin, 2003)

## **1.2 La tartaruga verde e la popolazione dell'isola di Ascensione**

La tartaruga verde, *Chelonia mydas* (Linneo, 1758), è ampiamente distribuita nelle zone tropicali e subtropicali dell'Oceano Atlantico, Pacifico e Indiano (Pritchard, 1997); le colonie riproduttive più importanti sono dislocate intorno ai tropici quelle di Tortugero, Costa Rica (Bjorndal et al., 1999), Surinam orientale (Schulz, 1975), Queensland, Australia e dell'isola di Ascensione (Mortimer e Carr, 1987), sono solo alcuni esempi.

Gli adulti di tartaruga verde (Figura 2), presentano il carapace ovale sviluppato di colore variabile dal giallo, marrone al verde più o meno brillante a seconda delle popolazioni. Le placche del carapace sono sottili, strette e lisce, la testa piccola e smussata e la parte inferiore del becco presenta una perfetta corrispondenza con la parte superiore. Le dimensioni del carapace degli adulti sono estremamente variabili con un minimo registrato di 78 cm e un massimo di 139,5 cm CCL (Curved Carapace Length); il peso invece varia tra 90 e 180 Kg e dipende essenzialmente dall'età dell'individuo e dalla popolazione di provenienza.

La tartaruga verde è una specie tipicamente solitaria che si aggrega solo occasionalmente nelle aree di foraggiamento; frequenta abitualmente gli ambienti neritici e non si spinge mai troppo lontano dalle acque costiere tranne che durante le migrazioni (Luschi et al., 1996; 1998). Gli adulti foraggiano abitualmente durante il giorno nutrendosi di alghe, soprattutto i generi *Zoostera*, *Vadalia* e *Thalassia*, e fanerogame marine di acque poco profonde (Mortimer, 1982). Questo tipo di alimentazione, ha permesso alle tartarughe

verdi di occupare una nicchia unica tra tutte le tartarughe marine. Data la loro frequentazione di ambienti tipicamente pelagici nei primi stadi vitali (Carr, 1987), giovani e neonati seguono invece una dieta di tipo onnivoro (Bjørndal, 1985).



*Figura 2: Chelonia mydas*

La nidificazione avviene generalmente nei mesi più caldi ma non mancano popolazioni che nidificano durante tutto l'anno (Miller, 1997). Le femmine migrano dai quartieri di foraggiamento alle aree di riproduzione nelle vicinanze delle spiagge natali (Meylan et al., 1990b) ogni 2-4 anni, mostrando un notevole grado di fedeltà al sito di nidificazione (Miller, 1997). L'accoppiamento può avvenire, più comunemente, durante lo spostamento verso tali siti (Meylan et al., 1992), lontano da essi (Limpus, 1993) o nelle immediate vicinanze dei siti di nidificazione (Godley et al., 2002). Le poche informazioni che si hanno sul fenomeno dell'accoppiamento fanno pensare ad un comportamento piuttosto stereotipato, come nella maggior parte dei Chelonidi (Frick et al., 2000). La riproduzione delle tartarughe verdi viene comunque descritta come una "poligamia promiscua" (Jessop et al.,

1999) in cui i maschi entrano attivamente in competizione per la femmina. In effetti, i singoli maschi si accoppiano con più femmine nel corso della stessa stagione riproduttiva (Booth e Peters, 1972; Limpus, 1993) come testimoniato dalla comune presenza di covate dalla paternità multipla.

Durante la stessa stagione le femmine depongono dalle 3 alle 9 covate con un intervallo che va dai 10 ai 17 giorni (Miller, 1997). Successivamente, quest'ultime tornano alle aree di foraggiamento dopo migrazioni anche di centinaia di chilometri (Balazs et al., 1994), mentre i maschi possono anch'essi migrare verso le aree di foraggiamento (Hays et al., 2001) o rimanere nelle vicinanze dei siti di nidificazione (Plotkin 2003). I movimenti di postnesting sono veloci e ben direzionati verso le specifiche località dove si trovano le aree individuali di foraggiamento (Luschi et al., 1996; 1998) con rotte lungo costa o in mare aperto (Balazs, 1994; Luschi et al., 1998). Le femmine torneranno nuovamente all'isola soltanto dopo aver ripristinato le riserve necessarie, generalmente non prima di 2, 3 anni. Durante la migrazione e, in alcuni casi, il soggiorno nelle zone di nidificazione, le tartarughe verdi non si nutrono e si affidano alle riserve di energia immagazzinate precedentemente; si stima in un individuo adulto del peso di 175 Kg siano necessari 37 Kg di grasso per completare il viaggio di andata e ritorno (Prange, 1976).

Sebbene le tartarughe verdi siano tipiche di ambienti neritici, il compimento del loro ciclo vitale impone loro di allontanarsi da questi ambienti e intraprendere movimenti migratori anche di una certa entità. In questo contesto, è paradigmatico il caso della popolazione di *Chelonia mydas* che nidifica sull'isola vulcanica di Ascensione (7°57' S, 14°22' W), una delle maggiori colonie riproduttive dell'Atlantico meridionale. La popolazione dell'isola è stata sfruttata per lungo tempo per la sua carne ma dal 1930 gode di una protezione quasi totale su tutte le spiagge di nidificazione. Da allora infatti, solo pochi individui sono stati uccisi dall'uomo (Huxley, 1999) e la popolazione ha sicuramente beneficiato di questa condizione. Uno dei monitoraggi effettuati allo scopo di aggiornare le conoscenze sul numero di tartarughe nidificanti dell'isola, ha in effetti evidenziato un sostanziale incremento della presenza degli animali rispetto all'ultimo monitoraggio risalente agli anni '70, con un'alta densità di nidi rilevati (Godley et al., 2001). Le migrazioni delle femmine dal Brasile alle spiagge di nidificazione dell'isola sono note fin da tempo (Carr, 1965; Mortimer e Carr 1987): il caso di Ascensione infatti, rappresenta per studiosi e ricercatori un eccellente modello di studio dei meccanismi di migrazione in alto mare e di orientamento. I meccanismi di navigazione usati dalle tartarughe nel postnesting quando attraversano l'Atlantico fino alle coste del Brasile ad esempio, hanno dimostrato la

capacità di *Chelonia mydas* di mantenere una rotta ben precisa in mare aperto e su lunghe distanze (Luschi et al., 1998). Inoltre è stata osservata la capacità di correggere la direzione durante la navigazione (Luschi et al., 1998) grazie a stimoli guida dell'ambiente circostante, come potrebbero essere le correnti (Luschi et al., 1998) o le informazioni trasportate dal vento (Luschi et al., 2001). E' stato infine rilevato come durante la migrazione le tartarughe di Ascensione non si affidino alle temperature superficiali (Hays et al., 2001b) e possano navigare anche senza l'ausilio delle informazioni magnetiche (Papi et al., 2000).

Un altro aspetto della biologia delle tartarughe verdi investigato nella popolazione di Ascensione, è il comportamento di immersione, sia durante il periodo di internesting (Hays et al. 1999; 2000; 2004) che durante la migrazione (Hays et al., 1999b; 2001). Nei loro spostamenti oceanici, in particolare, è stato evidenziato come le tartarughe non procedano in superficie, ma effettuino numerose immersioni di breve durata (tipicamente inferiori ai 5 min). Questo comportamento si ritiene derivi dalla necessità delle tartarughe di respirare frequentemente durante questi spostamenti che sono presumibilmente compiuti nuotando attivamente. Esso in effetti differisce notevolmente dal comportamento esibito durante il periodo di internesting, quando le tartarughe soggiornano nelle vicinanze della spiaggia di nidificazione e compiono invece un numero inferiore di immersioni che sono molto più prolungate (tipicamente attorno ai 20 min).

Informazioni più dettagliate sul comportamento di immersione durante le migrazioni sono difficili da ottenere, almeno con i normali modelli di trasmittente satellitare, a seguito dei già citati stretti limiti nel flusso di dati inviabile ai satelliti. L'impossibilità di utilizzare data logger, vista la estrema difficoltà di rintracciare l'animale alla fine della migrazione per recuperare i dati memorizzati nel logger, impedisce quindi di poter effettuare uno studio del genere su animali in procinto di intraprendere lunghe migrazioni. Di conseguenza, sono praticamente assenti informazioni sulle profondità raggiunte dalle tartarughe verdi in queste fasi e sul decorso temporale delle loro immersioni, che sarebbero rilevabili solo tramite data logger appositi che registrano le profondità raggiunte dagli animali (denominati comunemente TDR, time depth recorders).

Una valida procedura sperimentale per ovviare a queste difficoltà metodologiche e studiare più da vicino questo comportamento, è utilizzare tartarughe che sono state sottoposte ad un esperimento di dislocamento, che è un sistema impiegato per lo studio dei meccanismi di navigazione delle tartarughe (Luschi et al. 2001, 2007, Hays et al. 2003; Girard et al. 2006). Femmine di tartarughe marine allontanate dalle loro spiagge di

nidificazione, ad esempio, tenderanno a far ritorno alle stesse per completare il loro ciclo di deposizioni (comportamento di homing, Papi 1992), e quindi potranno essere ritrovate facilmente alla spiaggia di origine, permettendo così il recupero di eventuali TDR applicati. Equipaggiando tartarughe dislocate con trasmettenti satellitari assieme a TDR sarà così possibile ricostruire le rotte tenute tramite satellite e contemporaneamente ottenere informazioni dettagliate e precise sull'attività di immersione delle tartarughe almeno durante il viaggio di homing. Nel caso in cui il rilascio sia avvenuto in mare aperto lontano dalla spiaggia di partenza, il viaggio di ritorno avverrà in ambiente oceanico e potrà quindi essere considerato esemplificativo del comportamento che le tartarughe esibirebbero durante la loro migrazione oceanica post-riproduttiva verso le coste del Brasile. Il dislocamento viene quindi utilizzato come modello su piccola scala di quello che accade durante le grandi migrazioni oceaniche.

Nella presente tesi è stato analizzato in maniera dettagliata il comportamento di immersione di 5 femmine adulte di *Chelonia mydas* nidificanti ad Ascensione in migrazione verso l'isola in seguito a dislocamento. Per questo studio sono state integrate informazioni ottenute tramite telemetria satellitare e TDR: la prima ha permesso di ricostruire le rotte seguite mentre i secondi hanno fornito i dati di profondità e di durata delle immersioni compiute durante le stesse rotte.