

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

Protezione di Caretta caretta (Reptilia Chelonia) nella Riserva Naturale di Lampedusa

This is the author's manuscript

Original Citation:

Availability:

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/75439> since

Terms of use:

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

ELENA PRAZZI, GIUSI NICOLINI, SUSANNA PIOVANO & CRISTINA GIACOMA

PROTEZIONE DI *CARETTA CARETTA* (*Reptilia Chelonia*)
NELLA RISERVA NATURALE DI LAMPEDUSA

RIASSUNTO

La spiaggia dei Conigli a Lampedusa, sito di ovodeposizione della tartaruga marina *Caretta caretta*, ricade all'interno della Riserva Naturale "Isola di Lampedusa", istituita dalla Regione Sicilia nel 1996 ed affidata in gestione a Legambiente Sicilia. Fin dall'istituzione della Riserva l'Ente Gestore è intervenuto per salvaguardare il sito e contrastare gli impatti naturali e antropici che rischiano di compromettere la nidificazione della tartaruga e la schiusa dei nidi. Nel presente articolo vengono descritte le numerose azioni a tutela della spiaggia attuate da Legambiente negli ultimi anni di gestione, molte delle quali realizzate nell'ambito di due Progetti Life sostenuti dalla Commissione Europea (LIFE99 NAT/IT/006271 e LIFE03 NAT/IT/000163), in cui numerosi partner hanno contribuito al raggiungimento di importanti obiettivi. In particolare si descrivono gli interventi realizzati per il ripristino e il miglioramento delle condizioni ambientali del sito, per la protezione e salvaguardia dei nidi e dei neonati e per la raccolta dei dati e lo studio della specie. Le autrici mettono inoltre in luce come l'esperienza acquisita in questi anni di gestione abbia portato ad un progressivo miglioramento e perfezionamento delle tecniche di salvaguardia del sito e delle uova deposte, che hanno permesso di incrementare il successo riproduttivo di *Caretta caretta* e garantire la schiusa di nidi altrimenti destinati al fallimento. Viene infine fornito un aggiornamento dei dati riguardanti le nidificazioni di *Caretta caretta* riscontrate sull'isola di Lampedusa nell'ambito del programma di monitoraggio notturno della spiaggia dei Conigli, iniziato nel 2004 e protrattosi fino ad oggi.

SUMMARY

Protection of Caretta caretta (Reptilia Chelonia) in the Nature Reserve of Lampedusa. Conigli Beach in Lampedusa, Pelagic Islands, is one of the historical Italian nesting sites of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta*. The Nature Reserve "Isola di Lampedusa" was established in 1996 to protect the nesting beach and the management assigned to Legambiente Association. Since the beginning, Legambiente acted to protect the site and to reduce the negative effects of human and natural

impacts that threatened loggerheads oviposition as well as the successful hatching of the eggs. In this paper we provide detailed information on the large number of tasks completed by Legambiente in its 13 years of management and an update of sea turtles nesting activities recorded on the site. Two European Life Projects (LIFE99 NAT/IT/006271 and LIFE03 NAT/IT/000163) supported some important tasks, among which we would remember the identification of management measures for the protection of the nesting site and the establishment of a protocol for the protection of eggs and hatchlings and for data collection. In particular, since 2004 we started a monitoring program aimed at the identification of female sea turtles nesting at Conigli Beach, an information that requires a strong effort but that is necessary for the correct management of the nesting area. The increasing experience gathered by the personnel of the protected area together with precious collaboration with research institutes (CNR, University of Torino) and NGOs (CTS, Hydrosphera) helped towards the goal of reaching successful conservation measures that led to a dramatic improvement of hatching success.

INTRODUZIONE

La Sicilia è la regione italiana che ha ospitato il più alto numero di ovo-deposizioni di *Caretta caretta*, documentate nel periodo compreso tra il 1980 e il 2004 (MINGOZZI *et al.*, 2006; PIOVANO *et al.*, 2006). La spiaggia dei Conigli a Lampedusa, uno tra i siti da più tempo oggetto di monitoraggio, costituisce un'area in cui questa specie nidifica regolarmente e dove la presenza di nidi è stata accertata in passato e confermata fino ad oggi (DI PALMA, 1978; GRAMENTZ, 1986; DI PALMA *et al.*, 1989; JESU, 1995; FREGGI, 1998; LO VALVO, 1998; BOMBACE *et al.*, 2001; PIOVANO *et al.*, 2006).

La spiaggia dei Conigli (35°30'47"N, 12°33'27"E) è situata nella porzione sud-occidentale di Lampedusa, all'interno del Sito di Importanza Comunitaria ITA040002 "Isola di Lampedusa e Lampione" e della Zona di Protezione Speciale ITA040013 "Arcipelago delle Pelagie", e con i suoi 6.000 m² di superficie è la più grande tra le spiagge dell'isola. Oggi è anche l'unico sito di Lampedusa utile alla riproduzione di *Caretta caretta*, sebbene in passato, secondo alcune testimonianze degli abitanti dell'isola, anche le spiagge di Cala Croce, Cala Francese, Cala Pisana e Guitgia venissero frequentate dalle femmine nidificanti. Tale aspetto è stato verificato nell'estate 2003 con un'indagine volta a valutare l'idoneità ad ospitare nidi di tartaruga marina di tutte le spiagge presenti sull'isola (NICOLINI *et al.*, 2006). Dai risultati è emerso che, ad eccezione della spiaggia urbanizzata della Guitgia, tutti gli altri siti oggetto di studio sono potenzialmente idonei alla deposizione delle uova. Tuttavia le trasformazioni e l'elevato disturbo antropico indotti dal turismo di massa hanno, sino ad oggi, impedito il raggiungimento delle necessarie condizioni di quiete che richiede la femmina di *Caretta caretta* per deporre: l'eccessiva vicinanza di strade e piste carrozzabili, la presenza di costruzioni, l'invasione di strutture balneari, le numerose strutture commerciali collocate in aree limi-

trofe agli arenili attive anche durante la notte, con conseguente fruizione notturna delle spiagge, causano un notevole disturbo acustico e luminoso, persistente durante tutto il periodo riproduttivo della specie. In più, in alcuni di questi siti, la mancata rimozione delle strutture balneari quali sdraio e ombrelloni durante le ore notturne limita ulteriormente l'utilizzo di queste aree da parte della tartaruga.

La spiaggia dei Conigli ricade invece all'interno della Riserva Naturale Orientata "Isola di Lampedusa" istituita dalla Regione Sicilia nel 1996 ed affidata in gestione a Legambiente Sicilia, che sin dal suo insediamento ne ha garantito l'effettiva tutela, innanzitutto con azioni mirate a rimuovere i più gravi fattori di minaccia presenti. Infatti, a quella data, tutta l'area versava in condizioni di forte degrado, per l'accesso motorizzato fino in spiaggia e di natanti fino a riva ed un massiccio sfruttamento commerciale del sito esercitato con occupazione permanente ed abusiva dell'arenile, tutti fattori di rilevante inquinamento ambientale e che inducevano un uso balneare decisamente incompatibile con le valenze naturalistiche presenti. Molti di questi fattori, inoltre, avevano contribuito ad aggravare ed accelerare i gravi fenomeni erosivi presenti. La preoccupante condizione di dissesto idrogeologico che presentava il sito dei Conigli era stata innescata in passato dall'apertura delle piste di accesso alla baia e alla spiaggia e, nel corso degli anni, aveva determinato l'alterazione delle caratteristiche della spiaggia, compromettendo la sua idoneità ad ospitare i nidi di tartaruga.

BOMBACE *et al.* (2001) hanno descritto le azioni attuate fin dall'inizio dall'Ente Gestore della Riserva, i programmi avviati per il contrasto dei fattori di minaccia, sia d'ordine antropico che naturale, ed i primi risultati conseguiti per la salvaguardia della spiaggia e la conservazione della tartaruga marina. Di fondamentale importanza è risultata l'attuazione di misure ed interventi volti ad ottenere il rispetto del regolamento della Riserva ed in generale il ripristino della legalità nella spiaggia dei Conigli. L'accesso pedonale, la delimitazione e tutela dello specchio d'acqua antistante la spiaggia, la liberazione del demanio marittimo dalle occupazioni abusive, l'allontanamento delle strutture commerciali al di là dei confini della Riserva, la pulizia quotidiana e manuale del sito hanno immediatamente fatto cessare le minacce più gravi e restituito alla spiaggia il dovuto decoro. Il controllo della fruizione balneare attraverso l'attivazione di punti di sorveglianza, informazione e sensibilizzazione, incentivando un uso più corretto della spiaggia, ha permesso di prevenire violazioni al regolamento della Riserva e di minimizzare per quanto possibile gli impatti antropici, di facilitare l'allontanamento dei bagnanti prima del tramonto e di vietarne l'accesso durante la notte. In più, un programma di interventi mirati a fronteggiare le minacce di tipo naturale, quali le mareggiate autunnali e la predazione dei neonati e delle uova da parte di animali sel-

vatici e domestici, ha previsto la recinzione e sorveglianza costante di tutti i nidi presenti e la traslocazione *in situ* di quelli che rischiavano di essere distrutti dalle mareggiate.

Con il presente lavoro, verranno descritti gli interventi di conservazione della spiaggia e dei nidi attuati negli anni successivi al 2001. Si presenteranno i miglioramenti e gli importanti risultati ottenuti fino ad oggi, grazie alle ulteriori misure adottate nell'ottica del mantenimento/miglioramento delle condizioni ambientali idonee alla riproduzione di *Caretta caretta*, dell'aumento delle conoscenze sulla specie, dell'orientamento verso una fruizione della spiaggia e del mare compatibile con le specifiche esigenze di conservazione, del perseguimento della gestione integrata terra-mare mediante azioni congiunte e progetti comuni attuati dall'Ente Gestore della Riserva in collaborazione con l'Area Marina Protetta "Isole Pelagie", istituita nel 2002 dal Ministero dell'Ambiente ed affidata in gestione al Comune di Lampedusa.

In questi ultimi anni sono stati intrapresi nuovi progetti di conservazione e riqualificazione ambientale, cui hanno in vario modo contribuito l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, l'Azienda Regionale Foreste Demaniali della Regione Siciliana, l'Area Marina Protetta, il Ministero dell'Ambiente e la Commissione Europea. Inoltre, nella Riserva sono state ottimizzate nel tempo le specifiche misure per la conservazione della tartaruga marina, con potenziamento delle azioni di sensibilizzazione, formazione di nuovo personale e creazione di nuova occupazione, programmi di monitoraggio del sito di nidificazione. Ciò ha permesso di aumentare le conoscenze sul comportamento di *Caretta caretta* nel sito di Lampedusa.

Infine verrà fornito un aggiornamento dei dati riguardanti le nidificazioni della tartaruga marina rilevate nell'ambito del programma di monitoraggio notturno della spiaggia dei Conigli dal 2004 in poi.

IL PIANO D'AZIONE PER LA CONSERVAZIONE DELLA TARTARUGA MARINA NELLE ISOLE PELAGIE

Un primo grande risultato è stato raggiunto grazie al "Piano d'Azione per la conservazione della tartaruga marina *Caretta caretta* nelle Isole Pelagie", importante prodotto di sintesi di tutte le informazioni raccolte nell'ambito del Progetto Life Natura "Azioni urgenti di conservazione di *Caretta caretta* nelle Isole Pelagie" (LIFE NAT/IT/006271), avviato nel 1999 e concluso nel 2003. Il Piano, la cui stesura è stata coordinata dall'Università di Torino, contiene le necessarie indicazioni gestionali per le Pelagie, individuate a partire dall'analisi delle minacce e dei fattori limitanti riscontrati a livello locale (BALLETO, 2003), ed ha costituito per la Riserva un punto di riferi-

mento condiviso per le attività gestionali del sito di ovodeposizione di Lampedusa. In Italia è ancora assente un Piano d'azione nazionale per la conservazione della tartaruga marina e ciò conferisce particolare importanza a questo piano di conservazione locale, che fa propri gli obiettivi prioritari individuati dall'Action Plan del Mediterraneo, adottato nell'ambito della Convenzione di Barcellona, ratificata in Italia con la legge n. 175 del 27.05.1999.

Il Piano d'azione è stato attuato in questi anni ordinariamente nella Riserva Naturale di Lampedusa ed adottato dalla Commissione di Riserva dell'Area Marina Protetta "Isole Pelagie" nell'aprile 2005, così da garantire l'effettiva realizzazione nella spiaggia dei Conigli delle previste azioni dirette ad eliminare i rimanenti fattori di degrado e ridurre l'impatto antropico conseguente al turismo balneare. Esso ha inoltre fornito i protocolli operativi per il monitoraggio delle nidificazioni, la raccolta dei dati, la protezione dei nidi e dei piccoli fino alla schiusa, in modo da garantire l'applicazione di una metodologia non invasiva e standardizzata, che è stata costantemente applicata nel sito di Lampedusa.

L'efficacia di questo Piano d'Azione locale, come si vedrà, è dimostrata dal raggiungimento di obiettivi di conservazione che lo stesso piano indicava come prioritari per il miglioramento delle condizioni di idoneità ambientale del sito di nidificazione dei Conigli.

INTERVENTI FINALIZZATI AL RIPRISTINO E AL MIGLIORAMENTO DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI DELLA SPIAGGIA DEI CONIGLI

Una delle cause di minaccia per la sopravvivenza delle popolazioni di *Caretta caretta* è l'alterazione e il degrado delle spiagge su cui le femmine vanno a deporre le uova (BALLETO, 2003). Per la spiaggia dei Conigli, BOMBACE *et al.* (2001) avevano individuato due importanti fattori di degrado: la modifica dell'habitat provocata da interventi antropici per l'apertura della viabilità di accesso alla baia e il turismo.

L'Ente Gestore, dopo l'effettuazione di studi di base (DE DOMENICO, 1996 *ined.*), osservazioni e rilievi sull'area effettuati nel corso di alcuni anni, ha individuato gli interventi di recupero del sito volti ad arrestare i fenomeni di dissesto del versante sovrastante la spiaggia ed ha inoltre proposto un più ampio programma di interventi integrati per la riqualificazione ambientale, regimazione delle acque e rinaturalizzazione dell'intera baia dei Conigli.

Altrettanto complessa è stata l'adozione di una specifica regolamentazione della balneazione e delle connesse attività commerciali, finalizzata a

minimizzarne gli impatti e ad orientare la fruizione del sito verso forme compatibili con le esigenze di conservazione di *Caretta caretta*.

Interventi di ripristino del sito

Il naturale equilibrio sedimentario della spiaggia dei Conigli è stato compromesso da alcuni dissennati interventi operati dall'uomo prima dell'istituzione della Riserva Naturale. L'apertura delle due piste per l'accesso motorizzato alla baia e all'immobile costruito da Domenico Modugno a poca distanza dalla spiaggia, ha infatti innescato gravi processi erosivi nell'area, con conseguenze deleterie per *Caretta caretta*. Ciò è avvenuto ad opera delle acque meteoriche di dilavamento intercettate ed indirizzate rovinosamente sulla spiaggia proprio dalla scriteriata viabilità realizzata abusivamente, con la creazione di profonde incisioni sul versante sovrastante l'arenile (Fig. 1), apporto di grandi quantità di terriccio e materiale grossolano e conseguente alterazione della composizione granulometrica della sabbia (BOMBACE *et al.*, 2001).

La condizione di dissesto del versante era stata inoltre accentuata dai fenomeni di creazione artificiale di sentieri nei solchi di erosione, utilizzati per anni come scorciatoie da un elevato numero di bagnanti, contribuendo al compattamento del suolo e all'accelerazione dell'erosione (MOTTA & MOTTA, 2007).

I gravi danni arrecati alla zona di riproduzione di *Caretta caretta* sono

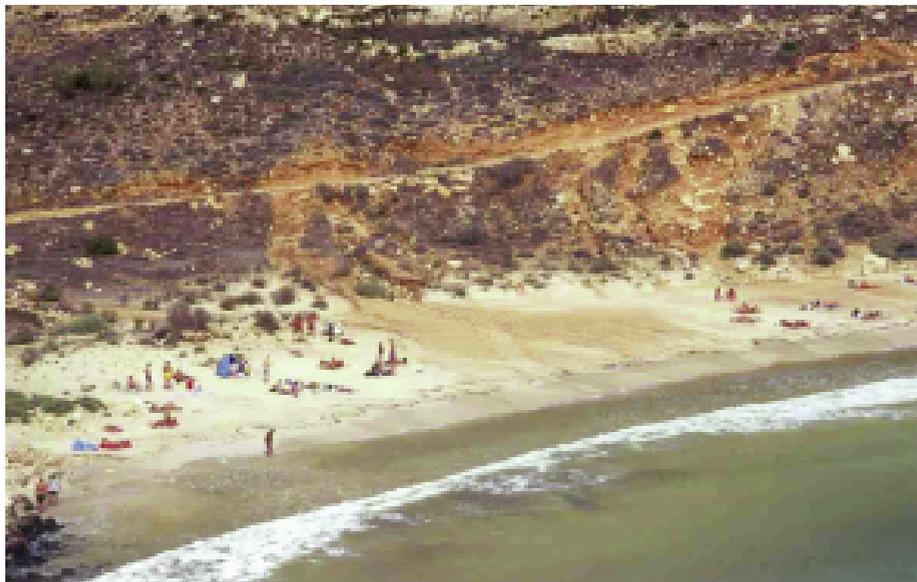


Fig. 1 — I solchi di erosione sul versante e apporto di terriccio in spiaggia (foto G. Nicolini).

comprovati dalla estrema difficoltà per le femmine nidificanti a scavare il nido, al punto che nel 2006 una femmina ha dovuto compiere ben 5 tentativi di scavo, prima di riuscire a scavare la sesta buca dove finalmente ha deposto le uova.

La progressiva riduzione delle aree della spiaggia con sabbia fine idonea alla deposizione di *Caretta caretta* ha reso dunque improcrastinabile un intervento attivo di recupero e di riqualificazione ambientale, mirato all'arresto dell'erosione, alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale e alla ricostituzione del manto vegetale.

Tale programma si è concretizzato grazie al progetto Life Natura 2003 "Riduzione impatto attività umane su *Caretta caretta* e *Tursiops truncatus* e loro conservazione in Sicilia", promosso dalla Provincia Regionale di Agrigento e realizzato dal 2004 al 2007 con il sostegno finanziario della Commissione Europea, nell'ambito del quale l'Ente Gestore della Riserva è stato soggetto responsabile della progettazione e realizzazione degli "Interventi di recupero ambientale della Spiaggia dei Conigli".

I lavori sono iniziati nel 2006 e si sono svolti nell'arco di un anno, ma le azioni preparatorie e propedeutiche alla fase di cantiere vera e propria erano state avviate da Legambiente sin dal 2004. Il progetto ha previsto il consolidamento del versante soprastante la spiaggia attraverso interventi di ingegneria naturalistica e la successiva messa a dimora di specie arbustive autoctone riprodotte da seme locale con uno specifico programma di propagazione elaborato e attuato dall'Ente Gestore della Riserva (LIVRERI CONSOLE *et al.*, 2006; LA MANTIA *et al.*, in prep.).

Il successo degli interventi di consolidamento (Fig. 2) è dimostrato dalla cessazione sin dal 2006 delle disastrose colate detritico-alluvionali sulla spiaggia, dalla riconfigurazione morfologica del versante, la cui stabilità è stata messa alla prova, tra l'altro, nel corso di un evento piovoso straordinariamente intenso e violento verificatosi in data 23 settembre 2009 e dai sorprendenti risultati di attecchimento delle piante messe a dimora, sottoposti a monitoraggio dall'Università di Palermo (LA MANTIA *et al.*, in prep.).

Determinanti per il successo del progetto di recupero del versante sono stati anche gli interventi di riqualificazione del percorso di accesso alla spiaggia (Fig. 3), realizzati con due distinti progetti tra loro strettamente integrati. Con il progetto "Intervento di tipo naturalistico nella Spiaggia dell'isola dei Conigli", finanziato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ed eseguito dal Comune di Lampedusa, Ente Gestore dell'Area Marina Protetta "Isole Pelagie", sono stati realizzati un tratto di scogliera rinverdita per la saldatura a valle dei solchi di erosione, un percorso obbligato in spiaggia con passerella di legno, la sistemazione dell'ultimo tratto del percorso di accesso alla spiaggia, mediante una rampa pedonale in pietrame di circa 200



Fig. 2 — Il versante dopo i lavori di recupero ambientale (foto G. Nicolini).



Fig. 3 — Il percorso di accesso alla spiaggia prima dei lavori (foto G. Nicolini).

m, in grado di convogliare le acque meteoriche verso il Vallone Dragutta ed impedirne la tracimazione sul versante (Fig. 4). Con il progetto “*Sentieri di massima valenza naturalistica nella Riserva Naturale Isola di Lampedusa*”, finanziato dall’Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente nell’ambito del P.O.R. Sicilia 2000-2006 ed eseguito dall’Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, sono stati realizzati i lavori per la riqualificazione ambientale del tratto più lungo - 600 m circa - del percorso di accesso alla baia dei Conigli (Figg. 5 e 6), con canaletta laterale in pietrame e tagliate trasversali per la necessaria regimazione idrica. Le aree residue dalla riduzione della larghezza della pista preesistente e dalla risagomatura del suo andamento sono state oggetto di interventi di recupero ambientale con messa a dimora di specie vegetali autoctone, eseguiti dall’Ente Gestore della Riserva nell’autunno-inverno degli anni 2007, 2008 e 2009.

Nell’ambito dei suddetti interventi sono state anche presidiate con tratti di recinzioni tutte le aree sensibili della spiaggia e del soprastante versante, in modo da eliminare i danni da calpestio incontrollato ed indirizzare la fruizione lungo percorsi obbligati (Fig. 7).



Fig. 4 — Il nuovo percorso di accesso pedonale alla spiaggia (foto G. Nicolini).



Fig. 5 — Il primo tratto della pista di accesso alla baia prima dei lavori (foto G. Nicolini).



Fig. 6 — Il nuovo percorso di accesso alla baia dei Conigli (foto G. Nicolini).



Fig. 7 — Accesso obbligato in spiaggia (foto G. Nicolini).

Con il descritto programma di interventi, è stato centrato l'obiettivo specifico della riduzione-mitigazione dei fenomeni di dissesto idrogeologico che alteravano la naturalità del sito e del recupero ambientale di tutta l'area della spiaggia dei Conigli, conseguendo un sensibile miglioramento delle condizioni necessarie per la nidificazione di *Caretta caretta*.

Regolamentazione della fruizione turistica

Le misure adottate sin dall'avvio della gestione per la tutela della spiaggia ed il controllo della fruizione hanno avuto, nell'immediato, un effetto di selezione e contingentamento delle presenze ed indotto un uso del sito più rispettoso, riducendo il disturbo associato al turismo (BOMBACE *et al.*, 2001). In seguito, le osservazioni dell'andamento della fruizione turistica del sito condotte dall'Ente Gestore della Riserva con censimenti degli accessi in spiaggia effettuati in alcune giornate-campione lungo l'arco della stagione turistica, hanno fatto emergere una crescita costante delle presenze giornaliere.

La spiaggia dei Conigli è oggi dunque il sito dell'isola maggiormente interessato dalla fruizione balneare e i picchi più elevati di presenze si raggiungono nel mese di agosto, quando sono stati registrati più di 2.400 ingressi, con una densità media mensile di 0,15 persone/m² (NICOLINI *et al.*, 2006). Tale evoluzione è da addebitare a più fattori concomitanti, la cui interazione

è particolarmente intensa in un piccolo ambiente insulare come Lampedusa. Si rileva in primo luogo la crescita costante fino al 2004 delle presenze turistiche nell'isola, così come si desume dai dati ufficiali dei movimenti annuali della popolazione fluttuante. Dal 2004 ad oggi ogni anno giungono a Lampedusa almeno 120.000 persone, concentrandosi soprattutto nei tre mesi estivi. In secondo luogo, sono da considerare la scarsità e le piccole dimensioni di spiagge e cale accessibili da terra ed utili alla balneazione, nonché la loro progressiva trasformazione in lidi attrezzati. I conseguenti fenomeni di congestionamento sono dunque del tutto ovvi e, per quel che riguarda il sito della spiaggia dei Conigli, sono ancor più favoriti dalla particolare bellezza dei luoghi, dalla qualità delle acque e dal fatto che in un'area protetta l'uso ricreativo del mare risulta di gran lunga più soddisfacente per quanti scelgono una piccola isola come meta turistica. In buona sostanza, quasi tutti coloro che giungono a Lampedusa accedono alla spiaggia dei Conigli per la balneazione almeno una volta ed è stato rilevato tramite questionari che una buona parte di essi vi fa ritorno più volte nell'arco del soggiorno o addirittura ogni giorno.

L'interdizione notturna della spiaggia, attuata sin dall'istituzione della Riserva per garantire le massime condizioni di quiete durante il periodo preferito dalla specie per l'ovodeposizione, è misura speciale indispensabile per eliminare ogni disturbo che potrebbe indurre la tartaruga a desistere. Ma in un sito sottoposto ad una così elevata pressione antropica, l'ulteriore regolamentazione ed il contingentamento della fruizione balneare risultano ineludibili per il mantenimento delle complessive condizioni ambientali idonee alla riproduzione della specie.

Gli impatti conseguenti alla fruizione massiva a fini balneari per l'intera stagione estiva dell'area sono infatti numerosi e molti sono in grado di alterare le caratteristiche di idoneità del sito di ovodeposizione (NICOLINI *et al.*, 2006), come in effetti, per esempio, la movimentazione, il trasporto e l'abbandono sulla spiaggia di pietrame utilizzato per fissare teli e ombrelloni, da parte di diverse centinaia di persone al giorno.

Intanto nel 2002, con l'istituzione dell'Area Marina Protetta "Isole Pelagie", il tratto di mare antistante la spiaggia dei Conigli è stato ricompreso all'interno della zona A di riserva integrale, consentendovi la balneazione, con una specifica deroga al divieto di balneazione previsto generalmente per le zone A. Con un protocollo d'intesa stipulato nel 2004 tra la Riserva Regionale Terrestre e l'Area Marina Protetta è stata concordata la gestione integrata mare-terra per gli ambienti costieri di comune interesse e sono stati fissati obiettivi specifici per la conservazione e la fruizione della spiaggia dei Conigli, coerenti con quelli del Piano d'Azione locale per la conservazione di *Caretta caretta*.

L'obiettivo di minimizzare l'impatto antropico, disciplinando l'esercizio

della balneazione con norme speciali calibrate sulle esigenze di conservazione del sito di ovodeposizione di *Caretta caretta* è stato perseguito tra tanti ostacoli: nella spiaggia dei Conigli, infatti, dal 1988 e fino al 2006 era vigente una ordinanza di divieto di accesso e balneazione emanata dall'Autorità Marittima a fini di pubblica incolumità, proprio per i gravi fenomeni di dissesto presenti nell'area. Nel 2003, il Genio Civile di Agrigento ha provveduto al disaggio di alcuni massi ritenuti fonte di pericolo, determinando quindi le condizioni per la rimozione dell'ordinanza e per la puntuale regolamentazione delle attività antropiche.

Nel giugno 2006 è entrato finalmente in vigore il *Regolamento per disciplinare la fruizione e la balneazione nelle aree di comune interesse della Riserva Naturale Orientata "Isola di Lampedusa" e dell'Area Marina Protetta "Isole Pelagie"*, emanato congiuntamente dalla Direzione dell'Area Marina Protetta e dall'Ente Gestore della Riserva Naturale. Con questo strumento viene perseguito un nuovo modello di fruizione, secondo le finalità del "Progetto per la fruizione ecocompatibile della Spiaggia dei Conigli – Isola di Lampedusa", proposto dal Comune - Ente Gestore dell'Area Marina Protetta in partenariato con l'Ente Gestore della Riserva Naturale e finanziato dal Ministero dell'Ambiente.

Nell'ottica di delineare un percorso il più possibile condiviso – e quindi con maggiori possibilità di successo – per il decongestionamento della spiaggia dei Conigli e l'orientamento della balneazione tradizionale verso forme di fruizione naturalistica del mare, il regolamento prevede norme transitorie, tuttora in vigore, e norme a regime.

È stata così prevista ed attuata la limitazione della tipologia e del numero delle attrezzature da spiaggia. Tutta la spiaggia può essere utilizzata dai turisti dalle ore 8,30 alle 19,30, ma solo in una parte è permesso collocare ombrelloni, unica attrezzatura balneare di cui è consentito l'uso ed in numero contingentato (Fig. 8). La spiaggia risulta così divisa in due settori: quello destinato al posizionamento degli ombrelloni coincide con la zona che presenta minori spessori di copertura sabbiosa, perché comprende lo sbocco del Vallone Dragutta (BOMBACE & DE DOMENICO, 1998), mentre l'altro settore, risultato il più idoneo ad ospitare nidi, come dimostrato dai migliori risultati raggiunti con riguardo al successo di schiusa, è utilizzato per la traslocazione dei nidi a rischio e può essere fruito dai bagnanti con il divieto di impiantare ombrelloni e senza invadere l'area eventualmente occupata dai nidi (Fig. 9).

Sono state inoltre regolamentate le attività commerciali connesse alla balneazione, che come si è detto costituivano fattore di particolare degrado e minaccia per la zona di ovodeposizione.

Le norme a regime, la cui attuazione è stata procrastinata alla conclusio-



Fig. 8 — La suddivisione della spiaggia in due settori, con l'area destinata alla collocazione degli ombrelloni (foto G. Nicolini).



Fig. 9 — L'area di traslocazione dei nidi (foto E. Prazzi).

ne di tutti i lavori previsti nell'intera baia dei Conigli e all'attivazione di ulteriori servizi previsti dal citato progetto "Fruizione ecocompatibile della Spiaggia dei Conigli", prevedono l'istituzione di un numero programmato di accessi giornalieri (fino a un massimo di 600 persone presenti contemporaneamente sulla spiaggia, ovvero circa 1 persona ogni 10 m²), in modo da ridurre il carico antropico, così come previsto dal Piano d'Azione.

Al completamento di tutte le strutture per la fruizione (punto d'accoglienza, punti d'ombra, punto di primo soccorso, ecc.) è prevista inoltre l'introduzione di un biglietto d'ingresso, a fronte dell'offerta di ulteriori servizi, avente lo scopo di generare in futuro risorse economiche in grado di sostenere gli interventi per la salvaguardia della spiaggia e la conservazione di *Caretta caretta*, la manutenzione delle opere di recupero ambientale realizzate nell'area, il monitoraggio delle nidificazioni e la ricerca scientifica, la realizzazione di programmi didattici e di sensibilizzazione.

Per il rispetto del regolamento, viene attuata una continua attività di sorveglianza e sensibilizzazione dei bagnanti, impiegando il personale della Riserva Naturale e numerosi volontari di Legambiente che partecipano ai campi di lavoro estivi.

Il regolamento ha rappresentato un importante traguardo nel percorso intrapreso per rendere compatibile la convivenza del turismo, che a Lampedusa è ormai la principale attività economica, con le esigenze di conservazione di *Caretta caretta*.

Oggi, tra gli aspetti ancora critici, così come emerso dal Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 "Isole Pelagie" (redatto da Legambiente ed approvato con Decreto dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente n. 590 del 30.06.2009), resta il tema della tutela degli ambiti marini circostanti il sito dei Conigli e della vigilanza in generale. Infatti, il controllo del rispetto delle norme d'uso e dei divieti è demandato a terra al Corpo Forestale della Regione Siciliana, dal 2003 non più presente nelle Pelagie, e a mare all'Autorità Marittima, che però è assorbita anche da numerosi altri compiti d'istituto. Sul sito è quindi svolta pressoché esclusivamente attività di sorveglianza, informazione, sensibilizzazione e le violazioni rimangono per lo più non sanzionate.

Ancora irrisolto rimane, inoltre, il problema legato all'uso dell'immobile presente a poca distanza dalla spiaggia. Infatti nei mesi estivi, gli stessi in cui *Caretta caretta* risale la spiaggia per deporre, i proprietari, che nel 2009 hanno avviato un contenzioso con la Riserva, vi trascorrono periodi più o meno prolungati, durante i quali si riscontrano forme di inquinamento acustico (per l'impiego di un generatore di corrente) e luminoso (per l'utilizzo di luci che vanno ad illuminare parte della spiaggia) creando disturbo per le femmine in procinto di risalire per deporre.

INTERVENTI FINALIZZATI ALLA PROTEZIONE E SALVAGUARDIA DELLA SPECIE

Le azioni dirette alla conservazione della specie hanno la finalità innanzitutto di garantire la protezione dei nidi e dei piccoli fino alla schiusa dalle minacce legate alla presenza umana e da alcuni fattori di origine naturale (NICOLINI *et al.*, 2006, DIMARCA *et al.*, 2006). Nella spiaggia dei Conigli, la recinzione e sorveglianza continua sono in grado di preservare i nidi e i piccoli sia dal disturbo umano che dalla predazione a terra da parte di animali selvatici e domestici, mentre ulteriori accorgimenti devono essere attuati per difenderli dalle mareggiate che possono fortemente limitare il successo riproduttivo di *Caretta caretta*. Tutte le azioni di protezione dei nidi sono state messe in atto fin dai primi anni di istituzione della Riserva, successivamente corrette e migliorate grazie all'esperienza maturata nel corso degli anni.

Traslocazione dei nidi

Sulla spiaggia dei Conigli la traslocazione dei nidi è stata effettuata per la prima volta nel 1999, secondo le tecniche già sperimentate nella spiaggia di Lara a Cipro ed in seguito allo studio geomorfologico della spiaggia effettuato da BOMBACE & DE DOMENICO (1998), volto ad individuare le zone più idonee ad ospitare i nidi, corrispondenti alle aree con maggiore spessore sabbioso (BOMBACE *et al.*, 2001). Infatti, la già descritta condizione di dissesto dell'area ha determinato l'accumulo di detriti e materiale terrigeno in molte aree della spiaggia, rendendo pressoché impossibile lo scavo del nido oppure l'emersione dei neonati. Lo spostamento in altra zona della stessa spiaggia è stato eseguito nel caso in cui il nido era stato deposto a pochi metri dalla battigia, rischiando così una probabile compromissione ad opera delle mareggiate; è stato effettuato anche nel caso in cui il nido si trovava in area a rischio per le descritte alterazioni sedimentologiche della spiaggia, quale presenza di sassi, terriccio, radici di piante frammisti alla sabbia, fattori che possono causare impedimento nello sviluppo delle uova e/o nella risalita dei neonati (Fig. 10).

La traslocazione viene eseguita seguendo le indicazioni riportate da GIACOMA & MARI (2003), in modo da non provocare danni agli embrioni; il nuovo nido viene scavato alla stessa profondità in cui è stato trovato l'ultimo strato di uova, avendo cura di ricollocare queste mantenendo la sequenza di deposizione (Fig. 11). Anche il primo strato di uova dovrà rispettare la profondità originale, così come la larghezza della camera, e ciò per mantenere quanto più possibile invariata ogni altra caratteristica del nido originario.

Dal 1999 al 2009 il 56% dei nidi scavati dalle tartarughe nella spiaggia dei Conigli è stato oggetto di traslocazione, in quanto ritenuti a rischio; la maggior parte di essi ha raggiunto tassi di schiusa molto alti, con una media



Fig. 10 — Nido a rischio per la presenza di pietre, terriccio e radici (foto E. Prazzi).



Fig. 11 — Traslocazione di un nido di *Caretta caretta* (foto E. Prazzi).

pari a 82,5% (DS = 12,9%, N = 13). Il dato non comprende l'unico caso di nido traslocato in cui nessun uovo ha completato lo sviluppo embrionale: si tratta di una deposizione tardiva (26 agosto 2006) e il drastico abbassamento della temperatura avvenuto nelle ultime settimane del periodo di incubazione non ne ha permesso la schiusa, così come rilevato dai sensori termici utilizzati per il monitoraggio della temperatura della sabbia. In tutti gli altri casi, il valore medio del successo di schiusa dimostra che sono stati raggiunti importanti risultati, impensabili senza l'intervento attivo di traslocazione. Con l'applicazione di questo metodo, che si è rivelato molto efficace, è stato quindi possibile conseguire l'aumento del successo riproduttivo di *Caretta caretta* sulla spiaggia dei Conigli, poiché è stata garantita la schiusa delle uova per quei nidi altrimenti destinati a non completare lo sviluppo, così come dimostrano le osservazioni compiute per gli anni precedenti.

Azioni di protezione dei nidi

Sulla spiaggia dei Conigli, i potenziali predatori che possono minacciare l'incolumità delle uova e dei neonati sono i Ratti neri (*Rattus rattus*), i Gabbiani reali (*Larus michabellis*) e i cani randagi. I ratti e i gabbiani rappresentano una minaccia per i neonati durante la traversata della spiaggia verso il mare, mentre sia i ratti che i cani randagi sono in grado di predare le uova deposte. Il nido appena deposto viene quindi recintato con una gabbia metallica, che lo avvolge fino ad una profondità di circa 15-20 cm. Per assicurare invece che i neonati giungano salvi in mare, i nidi sono sorvegliati costantemente dal personale della Riserva e da volontari durante tutto il periodo di schiusa, così come i piccoli durante il percorso di attraversamento del tratto di spiaggia fino al mare.

Per evitare il disturbo antropico, attorno al nido già protetto con la griglia, è garantita un'ulteriore area di rispetto con una recinzione in paletti e cordame, in modo da consentire ai bagnanti durante il giorno l'osservazione a distanza, senza danneggiarlo o limitarne l'esposizione solare, accalcandosi a gruppi attorno ad esso per un tempo prolungato. In prossimità di ciascun nido infine è sempre collocato un cartello informativo (Fig. 12). La costante presenza degli operatori della Riserva e di volontari assicura il rispetto da parte dei turisti dell'area riservata ai nidi e delle norme comportamentali che contribuiscono alla conservazione della specie, garantendo l'incolumità dei nidi e dei neonati.

Il presidio costante permette di adottare altri accorgimenti di tutela, come per esempio la protezione dei nidi dagli eventi piovosi autunnali, che possono essere molto intensi. In questi casi, poiché è importante che la camera delle uova non sia raggiunta dall'acqua e non subisca danni, i nidi vengono coperti con dei teli in nylon.



Fig. 12 — Protezione e segnalazione di un nido di *Caretta caretta* (foto E. Prazzi).

I descritti interventi di protezione, insieme alla costante opera di sensibilizzazione nei confronti dei fruitori della spiaggia, eliminando le minacce specifiche, hanno effettivamente contribuito a garantire la conservazione di *Caretta caretta* e ad aumentarne il successo riproduttivo.

Resta invece irrisolto il problema del randagismo, che necessita di interventi da parte del Comune in quanto fenomeno diffuso ed in preoccupante aumento su tutta l'isola e quindi anche sulla spiaggia dei Conigli. Se infatti l'utilizzo delle gabbie poste a recinzione dei nidi preserva le uova dalla predazione da parte di cani, non è altrettanto possibile garantire l'incolumità delle femmine nidificanti; è stato infatti constatato, in particolare nel 2008, che la presenza di cani randagi sulla spiaggia durante le ore notturne può arrecare disturbo alle femmine in procinto di risalire per deporre, fino ad indurle a desistere.

Protezione dei nidi dalle mareggiate

I nidi deposti tardivamente, ovvero nel mese di agosto, in fase di incubazione sono soggetti alle mareggiate autunnali, che a Lampedusa in gene-

re iniziano verso la metà di settembre e si intensificano nei mesi di ottobre e novembre, raggiungendo una intensità tale da coprire interamente la spiaggia. In questi casi il nido, sebbene si trovi ad una distanza ragguardevole dalla battigia (10-12 m), viene comunque raggiunto dal mare, determinando un abbassamento della temperatura ed esponendo gli embrioni a periodi più o meno prolungati di assenza di aria. Per contrastare questa minaccia, negli anni è stato messo a punto un sistema di protezione che produce l'effetto di una vera e propria barriera frangiflutti. La barriera, alta circa 1 metro, viene realizzata scavando nell'area intorno al nido una trincea profonda circa 80 cm, per evitare anche la penetrazione dell'acqua dal basso, posizionando una recinzione con telo di nylon e paletti di castagno, in modo da imitare la forma della prua di una barca ed ottenere che le onde si infrangano contro di essa e non raggiungano il nido (Fig. 13). Questa protezione è stata messa a punto per la prima volta nel 2002 rivelandosi efficace nel garantire la prosecuzione dello sviluppo degli embrioni e l'incremento del successo riproduttivo: in otto anni è stata utilizzata per proteggere un totale di 12 nidi. Sei di essi hanno raggiunto percentuali di successo pari o superiori al 90%.

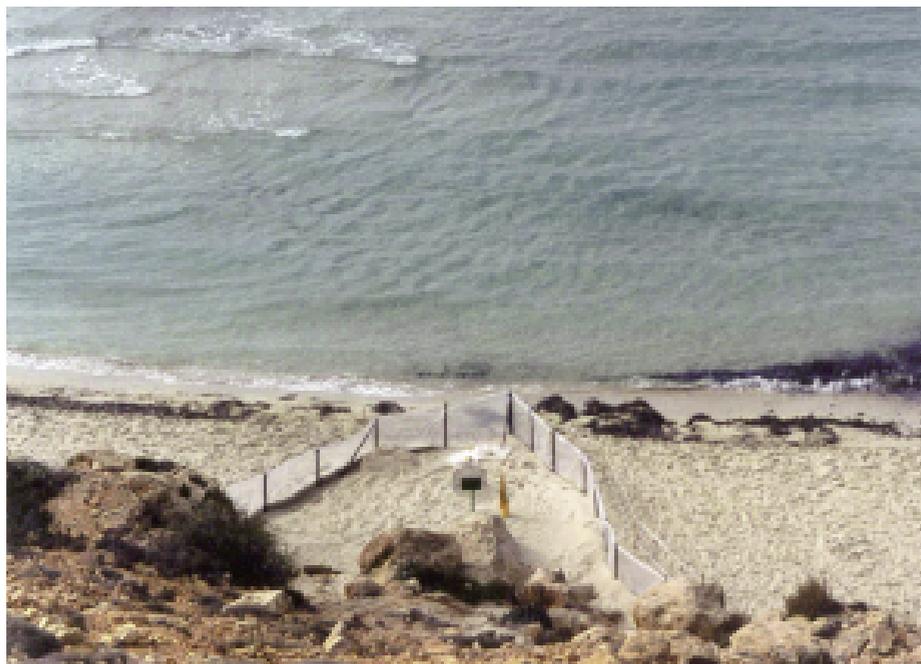


Fig. 13 — Protezione dei nidi dalle mareggiate (foto G. Nicolini).

STUDIO E RACCOLTA DATI SUGLI INDIVIDUI DI *CARETTA CARETTA*

La raccolta di dati biologici sulle tartarughe è essenziale per una maggiore conoscenza della specie ed in particolare del rapporto che intercorre tra la specie e il sito di nidificazione. Grazie alla costante presenza negli anni del personale della Riserva Naturale durante il periodo di deposizione e di schiusa, sono stati raccolti numerosi dati sia sulle femmine nidificanti che sui neonati. Un importante aumento delle informazioni su *Caretta caretta* è stato conseguito nell'ambito del Progetto Life NAT/IT/000163, che ha permesso, tra l'altro, l'avvio del programma di monitoraggio notturno della spiaggia dei Conigli e di marcatura delle femmine nidificanti. Un tale programma è infatti possibile a Lampedusa, grazie alle ridotte dimensioni del sito, che rivela così grandi potenzialità dal punto di vista scientifico, mentre è di difficile attuazione in altre spiagge più grandi. In collaborazione con l'Università di Torino, sono stati messi a punto dei protocolli sia per la raccolta dei dati che per gli interventi di conservazione (GIACOMA & MARI, 2003) e sono stati organizzati dei corsi specifici per formare e coinvolgere nuovo personale, al quale è stato affidato il compito del monitoraggio e della raccolta dei dati in campo. Al termine del progetto, le azioni sono proseguite fino ad oggi, grazie agli sforzi dell'Ente Gestore che ha mantenuto l'impegno assunto con la Commissione Europea di portare avanti queste attività, come previsto dal Piano d'Azione.

Il programma di monitoraggio notturno della spiaggia dei Conigli, la marcatura delle femmine e la raccolta dati

Il monitoraggio notturno della spiaggia dei Conigli ha avuto inizio nel 2004 e non è mai stato interrotto sino ad oggi. Questa attività ha permesso l'avvio del programma di marcatura delle tartarughe nidificanti, fondamentale per conoscere il numero effettivo delle femmine legate al sito di Lampedusa e necessario per la pianificazione delle attività gestionali e per meglio indirizzare le attività di conservazione. La marcatura delle femmine nidificanti è molto importante anche per conoscere gli intervalli che intercorrono tra una nidificazione e l'altra, sia nella stessa stagione riproduttiva (internesting), sia negli anni (remigration interval).

Il monitoraggio notturno si effettua dai primi di giugno alla seconda metà del mese di agosto e viene condotto da gruppi di due persone che nel corso della notte pattugliano la spiaggia, percorrendola in tutta la sua lunghezza, ogni trenta minuti, in accordo con quanto riportato nei protocolli (GIACOMA & MARI, 2003), osservando il silenzio e senza utilizzare luci. La perlustrazione della spiaggia eseguita alle prime luci dell'alba viene tuttavia

sempre estesa al mese di settembre, in modo da intercettare eventuali schiuse di nidi che per una qualunque ragione potrebbero non essere stati avvistati.

Il rilievo dei dati morfometrici sulle femmine nidificanti avvistate viene effettuato subito dopo le prime fasi dell'ovodeposizione, unico momento in cui è consentito avvicinarsi all'animale, e la marcatura viene eseguita appena prima che la tartaruga faccia ritorno in mare, in modo da permetterle di completare indisturbata tutte le fasi di copertura e camuffamento del nido. Prima di procedere alla marcatura, le natoioie della femmina vengono controllate per verificare se l'animale sia già marcato o se sono presenti cicatrici attribuibili alla perdita delle targhette. Durante il programma di monitoraggio si è avuto modo di constatare che più volte la femmina marcata è ritornata successivamente a deporre altri nidi, a dimostrazione che la procedura di marcatura adottata non compromette il suo naturale ciclo riproduttivo.

La raccolta dati viene estesa anche alle tracce lasciate dalla tartaruga (Fig. 14), suddivise in base alla tipologia (traccia di perlustrazione, falsa risalita, traccia con nido), alla posizione del nido sulla spiaggia e, se presenti, si annota il numero dei tentativi di scavo effettuati dalla femmina.

Tre femmine nidificanti sono state marcate dall'inizio del programma di monitoraggio notturno: una nel 2004, due nel 2006. Nel 2009 è ritornata a



Fig. 14 — Tracce di *Caretta caretta* (foto E. Prazzi).

deporre a distanza di tre anni una delle due tartarughe marcate nel 2006. Questa stessa femmina, sia nel 2006 che nel 2009 ha deposto cinque volte.

Tutti gli eventi di ovodeposizione sono avvenuti di notte, ad eccezione di un nido scavato nel 2004, quando la femmina è risalita sulla spiaggia al tramonto per deporre le uova ancora in presenza di luce. Dal 2004 al 2009, nell'ambito del programma di monitoraggio notturno, sono stati deposti 14 nidi. Tra questi, in cinque casi la tartaruga ha deposto senza compiere perlustrazioni o false risalite. In tutti gli altri casi ha invece compiuto una o più perlustrazioni e/o false risalite, nella stessa notte o in notti precedenti a quella interessata dalla deposizione. Interessante è il numero dei tentativi di scavo effettuati dalla tartaruga (body pit): il numero più elevato di tentativi (cinque per gli anni 2006 e 2009) si è registrato quando la risalita è avvenuta nella porzione occidentale di spiaggia, ovvero quella con le caratteristiche meno adatte ad ospitare i nidi, a prova che l'animale ha fatto più fatica a trovare il luogo idoneo in cui deporre.

Il numero di nidificazioni totali registrate sulla spiaggia dei Conigli dal 2002 al 2009 è pari a 21 (vedi Tab. 1).

Assistenza alle schiuse

Per ciascun nido deposto è possibile stimare con buona approssimazione la data di schiusa, considerando che per Lampedusa il tempo medio di incubazione è di circa 67 giorni (PIOVANO *et al.*, 2006).

Di norma la schiusa avviene di notte e la sua durata è variabile (da un minimo di 4-5 giorni a un massimo di 19-21 giorni). Il presidio notturno per offrire assistenza durante l'emersione delle tartarughe è costituito da 3-4 operatori, aiutati dai volontari, che a turni di 2-3 per volta assistono alle operazioni e forniscono supporto per la sorveglianza dei piccoli e dei nidi.

Dopo l'emersione e prima che raggiungano il mare, vengono rilevati alcuni dati biometrici sui neonati con l'utilizzo di un calibro digitale (precisione 0,01 mm), e il peso mediante una bilancia digitale (precisione 0,1 g), tutto nel minor tempo possibile, per evitare di provocare stress ai piccoli, che devono raggiungere il mare quanto prima. Il rilievo dei dati sui neonati viene svolto da operatori appositamente formati, all'interno di una tenda da campo, in cui è allestita una sorta di "camera oscura", in modo da rendere invisibili le luci utilizzate per la compilazione delle schede sul resto della spiaggia e non disturbare intanto la corsa dei piccoli verso il mare, che man mano, subito dopo le misurazioni, percorrono autonomamente il tratto di spiaggia fino a raggiungere la riva (Figg. 15 e 16). Tutti i neonati hanno sempre raggiunto con successo il mare. Durante la schiusa il nido, che rimane protetto dalla gabbia metallica, va costantemente monitorato, in modo da avvistare immediata-



Fig. 15 — Piccoli di *Caretta caretta* in corsa verso il mare (foto E. Prazzi).



Fig. 16 — Piccolo di *Caretta caretta* (foto C. Girgenti).

mente ogni tartaruga che emerge. Per fare in modo che le attività di rilevamento scientifico interferiscano il meno possibile con la naturalità dell'evento, è necessario procedere alla raccolta dati sul campo in progressione con la

schiusa e per tutta la sua durata, adottando le descritte cautele, scongiurando, come spesso avvenuto fino al 1996, la detenzione e il trasporto dei piccoli fuori dalla spiaggia.

Nel 28% dei casi la schiusa è avvenuta di giorno, quando la spiaggia era affollata di bagnanti ed erano presenti numerosi gabbiani, che generalmente popolano la baia e l'antistante isolotto dei Conigli, rendendo quindi necessari ulteriori accorgimenti. Le acque basse e cristalline che caratterizzano la baia dei Conigli aumentano, infatti, le possibilità per i neonati che vi si immergono in orario diurno di essere avvistati e predati dai gabbiani, mentre ancora nuotano a pelo d'acqua per allontanarsi e raggiungere il mare aperto. In questi casi, le piccole tartarughe, una volta raggiunto il mare, sono scortate per mezzo di una canoa fuori dalla baia. Durante le schiuse diurne, il personale della Riserva Naturale e i volontari delimitano un ampio corridoio protetto fino al mare, al fine di rendere possibile la traversata in sicurezza dei neonati sulla spiaggia, e nello stesso tempo provvedono ad informare i visitatori sui comportamenti da adottare per assistere all'avvenimento senza arrecare danni e limitare al massimo il disturbo costituito dalla presenza umana sulla spiaggia. Il pubblico è così coinvolto nelle operazioni di assistenza alla schiusa, non intralcia il percorso dei piccoli, ma anzi acquista la diretta consapevolezza dell'elevato valore conservazionistico dei luoghi e dell'importanza delle azioni di tutela della natura (Fig. 17).



Fig. 17 — Una schiusa diurna (foto C. Melfa).

In Tab. 1 sono riportati i principali dati sulle deposizioni di *Caretta caretta* avvenute sulla spiaggia dei Conigli negli ultimi otto anni. Nel complesso sono state deposte 2185 uova con un successo riproduttivo pari a 81,5% (DS = 9,1).

Tabella 1
Principali dati sulle deposizioni di *Caretta caretta* a Lampedusa dal 2002 al 2009

Anno	N° nidi	Totale uova deposte	N° nati (% successo riproduttivo)	Codice femmine nidificanti
2002	7	801	608 (75,9)	
2003	0			
2004*	3	378	345 (91,3)	IT0520
2005	0			
2006	6	573	412 (71,9)	IT0519-IT0521 IT0526
2007	0			
2008	0			
2009	5	433	376 (86,8)	IT0519-IT0521

*= avvio programma di monitoraggio notturno delle femmine nidificanti.

CONCLUSIONI

Fin dal momento dell'istituzione della Riserva Naturale, il mantenimento/miglioramento delle condizioni idonee alla nidificazione di *Caretta caretta* e la protezione della specie hanno rappresentato uno degli obiettivi principali da perseguire e l'Ente Gestore nel corso degli anni, con il coinvolgimento di diversi soggetti istituzionali e del mondo scientifico, ha messo in atto numerosi interventi di miglioramento, alcuni dei quali sono stati in grado di cambiare letteralmente il volto alla spiaggia dei Conigli, che era stato sfigurato sia da sconsiderati interventi umani che da un uso balneare incontrollato e indifferente del valore naturalistico del luogo. I risultati positivi conseguiti nell'aumento delle conoscenze su *Caretta caretta* e nell'incremento del suo successo riproduttivo, fanno di questo sito un interessante laboratorio di esperienza per la conservazione attiva di habitat e specie.

Se si considera il numero di nidi che viene deposto ogni anno sull'isola di Lampedusa, si può affermare che sotto il profilo della conservazione della

popolazione mediterranea di *Caretta caretta*, l'importanza di questo sito è di livello nazionale. Tuttavia la spiaggia dei Conigli è stata oggetto di studio nell'ambito di due Progetti Life sostenuti dalla Commissione Europea, e ciò in quanto questo piccolo sito di ovodeposizione racchiude grandi potenzialità per lo studio della biologia di *Caretta caretta*, per la realizzazione di interventi di conservazione riproducibili in altre simili realtà d'Italia e del Mediterraneo, per l'elaborazione e la verifica di modelli gestionali in grado di conciliare le esigenze di conservazione con quelle del turismo. Sia sotto il profilo scientifico che sotto il profilo conservazionistico, le ridotte dimensioni del sito rendono possibile – seppure non senza sforzi – il pattugliamento della spiaggia, la sorveglianza dei nidi 24 ore su 24, la sistematica raccolta di dati, la verifica dei risultati degli interventi attuati. Tutto questo si può realizzare con molta più difficoltà in tutti quei siti del Mediterraneo che ospitano annualmente elevati numeri di nidi e che si estendono per diversi chilometri, per l'impossibilità di garantire una presenza continua di personale sufficiente per il pattugliamento, il controllo e la raccolta completa di dati, in un'area molto estesa. Sulla spiaggia dei Conigli invece ogni femmina nidificante viene avvistata, seguita e marcata, ogni nido viene adeguatamente preservato e se necessario, traslocato o protetto da eventuali rischi di mareggiate, e ogni neonato viene scortato fino al suo arrivo in mare.

I dati raccolti riguardano gli intervalli di deposizione effettuati dalle femmine nidificanti, la loro fedeltà al sito di ovodeposizione, il periodo di incubazione di ciascun nido e la relazione che intercorre tra esso e la data di deposizione. I dati biometrici raccolti per ogni neonato e per un campione di uova appartenente a ciascun nido traslocato servono per verificare eventuali variazioni nel tempo delle loro dimensioni e/o caratteristiche, rivelandosi così utili indicatori. In più, sempre per le sue peculiari caratteristiche, la spiaggia dei Conigli è importante per verificare l'efficacia delle misure per il controllo e la regolamentazione delle attività antropiche ed in particolare della balneazione, e risulta il luogo ideale per portare avanti azioni di sensibilizzazione nei confronti dei turisti. Gli eccezionali eventi di schiuse diurne sono momenti fondamentali per far conoscere in modo concreto ai visitatori tutte le attività che vengono svolte per la salvaguardia della tartaruga marina, e permettono di aumentare nelle persone la sensibilità e la consapevolezza di trovarsi in un luogo di particolare pregio conservazionistico, meritevole di rispetto, in cui la fruizione non può essere esercitata come su una qualsiasi spiaggia.

Per tutte queste ragioni, anche dopo la conclusione del Progetto Life, sono stati fatti enormi sforzi per la continuazione del progetto, garantita nel 2007 con i fondi ordinari della Riserva, nel 2008 con il contributo dell'Area Marina Protetta e nel 2009 con fondi dell'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente. Oggi risulta di fondamentale importanza riuscire ancora a garan-

tire la continuità del lavoro sinora svolto, così da non rendere vani gli sforzi compiuti. I cicli biologici delle tartarughe marine infatti sono molto lunghi in quanto questi animali raggiungono la maturità sessuale oltre l'età di 20 anni e per avere risultati concreti e significativi è necessario condurre le attività di studio in modo costante lungo un periodo paragonabile alla durata di una generazione. Sulla spiaggia dei Conigli, come si è visto, i primi risultati significativi sono stati ottenuti a sei anni dall'inizio del programma di monitoraggio e marcatura delle femmine nidificanti, quando una tartaruga già marcata è tornata di nuovo a deporre.

Tutto questo ha permesso di ottenere preziose informazioni sul comportamento di *Caretta caretta* e sulle relazioni che intercorrono tra le tartarughe marine e la spiaggia dei Conigli e di attuare con successo interventi utili alla conservazione della specie. Inoltre, per rendere possibile la convivenza tra le esigenze di conservazione e il turismo, è fondamentale proseguire con costanza le azioni di sorveglianza e manutenzione del sito, garantire la completa attuazione ed il monitoraggio del regolamento sulla fruizione, svolgere azioni di informazione e sensibilizzazione dei turisti.

Altro elemento di grande interesse emerge dalla verifica dello stato di attuazione del Piano d'Azione, di cui sono stati raggiunti numerosi importanti obiettivi. Ciò dimostra l'importanza degli strumenti di pianificazione e del coinvolgimento, attuato dall'Ente Gestore della Riserva terrestre, dei diversi enti con competenza nel settore della conservazione della natura nella realizzazione di interventi fortemente integrati. Anche per questi aspetti, il caso della spiaggia dell'Isola dei Conigli di Lampedusa può rappresentare un esempio positivo da seguire per gli altri siti italiani interessati dalla presenza di *Caretta caretta*.

Ringraziamenti – Gli autori desiderano ringraziare gli appassionati operatori lampedusani della Riserva Naturale "Isola di Lampedusa" Vincenzo Billeci, Giuseppe Maraventano, Francesco Sanguedolce e Gerry Sorrentino; il gruppo di operatori locali addetti al monitoraggio notturno della spiaggia dei Conigli che nel corso degli anni si sono alternati: Gianfranco Rescica, Stefano Turco, Stefano Billeci, Salvatore Caserta, Luigi Migliore, Gianbattista Balistreri, Paola Chesi; i volontari di Legambiente provenienti da tutta Italia e di Arci - Servizio Civile, senza i quali non sarebbe possibile garantire la sorveglianza continua della spiaggia per tutta la durata del periodo riproduttivo di *Caretta caretta*; ed ancora Cesare Melfa e Claudio Girgenti per avere reso disponibili le loro foto. Un merito particolare va riconosciuto alla Provincia Regionale di Agrigento che ha promosso i due Progetti Life Natura per la protezione della tartaruga e a tutti i partner coinvolti nel Progetto Life 99 NAT/IT/006271, Università degli Studi di Torino, CTS, Politecnico di Milano, IATA-CNR di Firenze, Associazione Hydrosphera e nel Progetto Life 03 NAT/IT/000163, Telespazio, CTS, Università degli Studi di Torino, AGCI Pesca. Si ringraziano inoltre l'Area Marina Protetta "Isole Pelagie", la locale Autorità Marittima e la Capitaneria di Porto di Porto Empedocle. Un ringraziamento particolare, infine, va rivolto a Fabio Lo Valvo che per primo ha formato e guidato gli operatori della Riserva nelle delicate operazioni di protezione dei nidi; Maurizio Bombace che nel corso degli anni ha fornito utili indicazioni per l'analisi dei fenomeni di dissesto; Mario Lo Valvo dell'Università di

Palermo ed Emilio Balletto dell'Università di Torino, che con lo svolgimento di tirocini e tesi di laurea hanno sostenuto e nello stesso tempo valorizzato le azioni di conservazione di *Caretta caretta* condotte nella Riserva; Luigi Motta e Michele Motta del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi di Torino; Tommaso la Mantia, Salvo Pasta, Salvatore Livreri Console, Giuseppe Messina per avere contribuito al raggiungimento degli straordinari risultati nel recupero ambientale del versante della spiaggia dei Conigli; Angelo Dimarca, responsabile del settore conservazione natura di Legambiente Sicilia, che ha coordinato la realizzazione dei vari interventi di recupero ambientale realizzati nella baia dei Conigli, Giulia Casamento, Marco Interlandi, Rosario Di Pietro e tutto il personale delle riserve affidate in gestione a Legambiente Sicilia; l'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente e tutte le istituzioni che hanno sostenuto gli interventi e le azioni di conservazione del sito e della specie.

BIBLIOGRAFIA

- BALLETTO E. (a cura di), 2003 — Piano d'Azione per la Conservazione della tartaruga marina *Caretta caretta* nelle isole Pelagie. — *Edi.tur srl*, 60 pp.
- BOMBACE M. & DE DOMENICO R., 1998 — Rilievo geomorfologico della spiaggia dell'Isola dei Conigli, R.N.O. Isola di Lampedusa. — *Atti 79° Congr. Soc. geol. ital.*, 172-175.
- BOMBACE M., DE DOMENICO R., LO VALVO F. & NICOLINI G., 2001 — Interventi finalizzati alla salvaguardia del sito di ovodeposizione della tartaruga marina *Caretta caretta* a Lampedusa. — *Naturalista sicil.*, 15 (Suppl.): 111-119.
- DE DOMENICO R., 1996 (ined.) — Studio geologico ambientale e inquadramento delle problematiche geologiche e geomorfologiche della R.N.O. Isola di Lampedusa — *Legambiente*, ente gestore della riserva, Lampedusa.
- DIMARCA A., GIARDINA F., NICOLINI G., PIOVANO S., PRAZZI E. & SORRENTINO G., 2006 — Azioni di conservazione di *Caretta caretta* e ripristino ambientale della spiaggia dei Conigli (Lampedusa, Sicilia). Verso una fruizione eco-compatibile di un sito di ovodeposizione. — *Seminar "Protection of Sea Turtles"*, Italian Culture Institute, St. George's Square, La Valletta.
- DI PALMA M.G., 1978 — Notizie sulle Tartarughe marine in Sicilia (Reptilia, Testudines). — *Naturalista sicil.*, 2: 1-6.
- DI PALMA M.G., LO VALVO F. & ZAVA B., 1989 — Indagini sulla ovodeposizione di *Caretta caretta* (L., 1758) in Sicilia (Reptilia, Chelonia). — *Naturalista sicil.*, 13: 53-59.
- FREGGI D., 1998 — Tartarughe marine a Lampedusa: osservazioni sulle stagioni riproduttive 1994-1996. — Pp. 12-48 in: Fauna del Mediterraneo. Immagini e note di ecologia marina. *Quad. Acq. civ. Livorno*, 3.
- GIACOMA C. & MARI F. (a cura di), 2003 — Protocolli per la gestione dei Centri di Recupero delle Tartarughe Marine. — *Edi.tur srl*, 24 pp.
- GRAMENTZ D., 1986 — Loggerhead turtles at Lampedusa, Italy. — *Marine Turtle Newsletter*, 36: 3.
- JESU R., 1995 — La nidificazione delle tartarughe marine sulle coste italiane. — Pp. 169-181 in: Balasina D. (ed.), Red Data Book on Mediterranean Chelonians. *Edagricole*, Bologna.
- LA MANTIA T., MESSANA G., BILLECI V., DIMARCA A., DEL SIGNORE B., LIVRERI CONSOLE S., MARAVENTANO G., NICOLINI G., PRAZZI E., SANGUEDOLCE F., SORRENTINO G. & PASTA S., in prep. — A case of ex-situ conservation and restoration ecology in the Mediterranean coast (Lampedusa Island, Sicily).
- LIVRERI CONSOLE S., CASAMENTO G., DIMARCA A., DI PIETRO R. & LA MANTIA T., 2006 — La conservazione del germoplasma nelle riserve naturali gestite da Legambiente. — 5° Congresso Nazionale Federparchi, Catania, Trecastagni, Nicolosi.

- LO VALVO F., 1998 — Status e conservazione dell'erpetofauna siciliana. — *Naturalista sicil.*, 22: 53-71.
- MINGOZZI T., MASCIARI G., PAOLILLO G., PISANI B., RUSSO M. & MASSOLO A., 2006 — Discovery of a regular nesting area of loggerhead turtle *Caretta caretta* in southern Italy: a new perspective for national conservation. — *Biodivers. Conserv.* (on-line), DOI 0.1007/s10531-006-9098-6.
- MOTTA L. & MOTTA M., 2007 — Rischio geomorfologico indotto da elevato carico turistico: il caso della Spiaggia dei Conigli (Isola di Lampedusa). — Pp. 181-205 in: M. Picazzo (ed.), *Clima e rischio geomorfologico in aree turistiche*. Patron, Quarto Inferiore (BO).
- NICOLINI G., CHESI P., PIOVANO S. & GIACOMA C., 2006 — Turismo di massa e nidificazione di *Caretta caretta* nelle Isole Pelagie: proposte di gestione per la conservazione. — *Proc. 5° Congr. naz. Societas Herpetologica Italica*, Calci (Pisa).
- NICOLINI G., BILLECI E., CHESI P., MARAVENTANO G., PIOVANO S., SANGUEDOLCE F. & SORRENTINO G., 2006 — Azioni per la conservazione del sito di ovodeposizione di *Caretta caretta* L. a Lampedusa. — *5° Congresso Nazionale Federparchi*, Catania, Trecastagni, Nicolosi.
- PIOVANO S., NICOLINI G., NANNARELLI S., DOMINICI A., LO VALVO M. & GIACOMA C., 2006 — Analisi delle deposizioni di *Caretta caretta* sui litorali italiani. — *Proc. 5° Congr. naz. Societas Herpetologica Italica*, Calci (Pisa).

Indirizzo degli Autori. — E. PRAZZI, G. NICOLINI, Riserva Naturale Orientata “Isola di Lampedusa”, Via V. Emanuele 27 - 92010 Lampedusa (AG) (I); e-mail: prazzi.elena@libero.it, lampedusa@legambienteriserve.it; S. PIOVANO, C. GIACOMA, Dipartimento di Biologia Animale e dell’Uomo, Università di Torino, Via Accademia Albertina 13 - 10125 Torino (I); e-mail: susanna.piovano@unito.it, cristina.giacoma@unito.it.