

SALVATORE SURDO & BRUNO MASSA

AGGIORNAMENTO SULLA NIDIFICAZIONE DELLA TARTARUGA  
MARINA CARETTA CARETTA (*Reptilia Cheloniidae*) IN SICILIA.  
RIFLESSIONI SUL VALORE DELLA CITIZEN SCIENCE

RIASSUNTO

Scopo del presente contributo è raccogliere, prevalentemente sulla base di segnalazioni da parte di appassionati, turisti o occasionali osservatori, le segnalazioni di ovodeposizione di *Caretta caretta* avvenute nei due anni 2017 e 2018 in Sicilia. Essendo *Caretta* una specie bandiera, tutte le misure attuate per la sua conservazione determinerebbero per ricaduta benefici a tante altre specie marine (es. squali, razze, delfini). Si formula l'ipotesi che l'apparente aumento della popolazione nidificante non sia dovuto a un trend positivo della *Caretta* ma ad un aumento dei turisti e gente locale sulle spiagge anche in ore notturne. Il maggior disturbo delle nostre coste comporterebbe un aggravarsi dello status della specie poiché aumenterebbe la vulnerabilità dei siti riproduttivi in concomitanza con un'errata valutazione del trend positivo stimato. Occorre intervenire con maggior vigore per evitare un tracollo delle popolazioni quanto meno rimuovendo le minacce di disturbo dagli attuali siti di riproduzione.

*Parole chiave:* nidificazione, distribuzione, specie bandiera, conservazione

SUMMARY

*Updating of egg-laying of Loggerhead sea Turtle Caretta caretta (Reptilia Cheloniidae) in Sicily. Remarks on the value of the Citizen Science.* The aim of this paper is to put together data on the egg-laying by the Loggerhead sea Turtle *Caretta caretta* in Sicily, mainly after recordings by amateurs, tourists and occasional observers. 25 nesting events by this turtle are reported in the main island in 2017 and 2018. Comparing these figures with past records, they appear very high; it may be in part due to an awareness campaign carried out in the last years to solicit such reports. This suggests that Sicily may host a much higher nesting population of the Loggerhead sea Turtle than previously thought. However, the number of nests recorded in the last years is not due to an increase of the population, but to a higher nighttime beach enjoyment by tourists and local people. Thus, the egg-

laying sites of this turtle are really more vulnerable than previously believed, and the risk value should be currently raised, even if the population is supposedly increased. Because of the importance of the turtle conservation as “flag species”, that may yield beneficial results to other marine species (e.g. sharks, dolphins, etc.), a higher monitoring effort is recommended, especially in certain coastal lines.

*Key words:* nesting, distribution, flag species, conservation

## INTRODUZIONE

Il Mediterraneo è un hot-spot di biodiversità marina; infatti, nonostante la sua superficie rappresenti solo lo 0,82% dell'intera superficie degli oceani, esso ospita oltre 17.000 specie marine con un alto numero di endemismi (COLL *et al.*, 2010). La regione Mediterranea è stata abitata da millenni e il suo ecosistema alterato in tanti modi (BOUDOURESQUE, 2004). Pertanto, l'impatto delle attività umane è proporzionalmente più elevato nel Mediterraneo che in qualunque altro mare del mondo.

Delle sette specie di tartarughe marine ancora oggi esistenti sulla Terra solo due frequentano regolarmente il Mediterraneo, la Tartaruga marina *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e la Tartaruga verde *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758). Una terza specie, la Tartaruga liuto *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) viene sporadicamente avvistata nelle acque di questo bacino che frequenta, presumibilmente, a scopo alimentare (GROOMBRIDGE, 1990). Per la Tartaruga embricata *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), la Tartaruga di Kemp *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880), e la Tartaruga olivacea *Lepidochelys olivacea* Eschscholtz, 1829, la presenza nel Mediterraneo è da ritenersi accidentale, considerate le pochissime segnalazioni e le difficoltà legate ad un'identificazione certa di queste specie (GROOMBRIDGE, 1990; SELLA, 1982; TOMAS *et al.*, 2003). Le tartarughe marine sono protette ai sensi di leggi derivanti dalla ratifica di Convenzioni internazionali e da una Direttiva e un Regolamento dell'Unione Europea, che ne prevedono una protezione rigorosa. In particolare, *Caretta caretta* è inclusa nelle Convenzioni di Washington (1973), Berna (1979), Bonn (1979), Barcellona (2005) e negli allegati II e IV della Direttiva Habitat. Nonostante essa goda di tanta protezione, è stato stimato in 44.000 il numero di individui di *C. caretta* che ogni anno muoiono a causa delle attività antropiche nel Mediterraneo. Al primo posto come causa di morte abbiamo la pesca con il palamito (BLASI & MATTEI, 2017; CARACAPPA *et al.*, 2018); a questa minaccia va sommata la distruzione e il disturbo delle zone di nidificazione (CASALE & MARGARITOU LIS, 2010), la collisione con barche e la pesca di frodo (TOMÁS *et al.*, 2008; CASALE & MARGARITOU LIS, 2010; CASALE, 2011). Attualmente *C. caretta* è classi-

ficata a livello globale *Vulnerable* (criterio A2b), fino a qualche anno fa, secondo la “Red List” IUCN (Marine Turtle Specialist Group 1996) e il Regolamento (CE) n. 1967/2006, relativo alle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca nel mar Mediterraneo, era classificata globalmente come *Endangered* (criterio A1abd). Da sottolineare che va considerata una specie bandiera e la rimozione delle minacce (soprattutto l’incidenza della pesca con il palamito) avrebbe ricadute positive su altre specie di Vertebrati marini, quali squali, razze e delfini.

Il metodo più comune per il monitoraggio e la valutazione dello status delle popolazioni delle tartarughe marine è il conteggio dei nidi (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2010). Grazie all’incremento avuto in questi ultimi anni nella conta dei nidi in quattro nazioni (Grecia, Turchia, Cipro e Israele), la subpopolazione del Mediterraneo (una delle dieci subpopolazioni in cui è stata suddivisa questa specie), è stata classificata come LC (Least Concern) (CASALE, 2015). La specie nidifica prevalentemente nel Mediterraneo orientale, principalmente in Grecia, Turchia, e Cipro, con siti riproduttivi di minore entità sparsi in altri Paesi, tra cui anche l’Italia. Sono stati stimati 7200 nidi per l’intero Mediterraneo (CASALE & MARGARITOU, 2010); l’Italia solo marginalmente ospita siti di nidificazione (ARGANO & BALDARI, 1983; ARGANO, 1992) con una recente stima di 30-40 nidi per anno (MINGOZZI *et al.*, 2007), anche se recenti studi hanno evidenziato un sensibile incremento del numero di deposizioni, specialmente in Sicilia (MINGOZZI, 2010; CASALE *et al.*, 2012). Tuttavia, l’attuale livello di conoscenza sulla distribuzione e consistenza dei siti di nidificazione presenta molte lacune. Molti potenziali siti potrebbero non essere adeguatamente monitorati, come dimostrato dall’esempio della Calabria meridionale dove, solo con l’avvio di un programma di monitoraggio si è potuta evidenziare l’importanza di tale regione (MINGOZZI *et al.*, 2007; MINGOZZI, 2013). Anche in Sicilia ci sono potenziali zone di costa idonee per la nidificazione delle *Caretta* e la maggioranza dei nidi finora è stata casualmente rinvenuta da turisti e gente del luogo (MINGOZZI *et al.*, 2007; MINGOZZI, 2010). Infine poco o nulla si conosce sulla nidificazione in Libia, ove vi sono centinaia di chilometri di coste sabbiose.

## MATERIALI E METODI

In questa nota sono stati raccolti i dati sulle deposizioni avvenute negli anni 2017 e 2018 in Sicilia (escluso le isole), tramite osservazioni personali, resoconti di persone frequentanti le spiagge in orari notturni o all’alba, notizie di stampa, opportunamente vagliate, segnalazione di riprese video e fotografie. Tutte le osservazioni sono state geolocalizzate e inserite, in modalità protetta, nel portale Ornitho.it.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Le cartine riportate in Fig. 1 e 2 ci permettono di evidenziare come il numero di siti di deposizione della Caretta sia in possibile aumento; tuttavia, con ogni probabilità non si tratta di un aumento reale della popolazione, ma semplicemente di una maggiore disponibilità di dati, grazie proprio alle segnalazioni di amatori e appassionati. Da sottolineare che la quasi totalità dei nidi è stata rinvenuta da turisti e non è frutto di specifici programmi di monitoraggio delle spiagge. Sicuramente in questi ultimi anni è aumentata la sensibilità verso questa specie e proprio quest'attenzione ha permesso un aumento delle segnalazioni da parte dei fortuiti segnalatori. Questa ipotesi è più realistica di quella di un effettivo aumento dei nidi della specie.

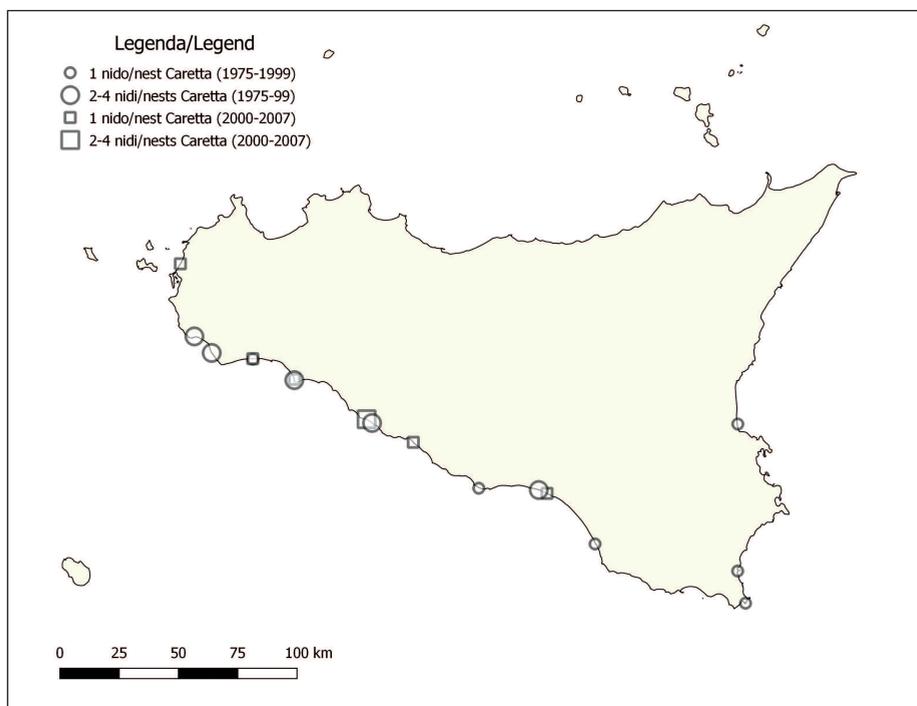


Fig. 1 — Distribuzione dei 18 nidi di *Caretta caretta* nel periodo 1975/1999 (legenda: ◦ 1 nido, ◯ 2-4 nidi) e di 8 nidi nel periodo 2000/2009 in Sicilia (escluso le Pelagie) (legenda: ◻ 1 nido, ◻ 2-4 nidi; modificato da MINGOZZI *et al.*, 2007). — Distribution of 18 nests of *Caretta caretta* in the period 1975/1999 (legenda: ◦ 1 nest, ◯ 2-4 nests; after MINGOZZI *et al.*, 2007, modified) and of 8 nests in the period 2000/2009 in Sicily (Pelagian Is. excluded) (legenda: ◻ 1 nest, ◻ 2-4 nests; after MINGOZZI *et al.*, 2007, modified).

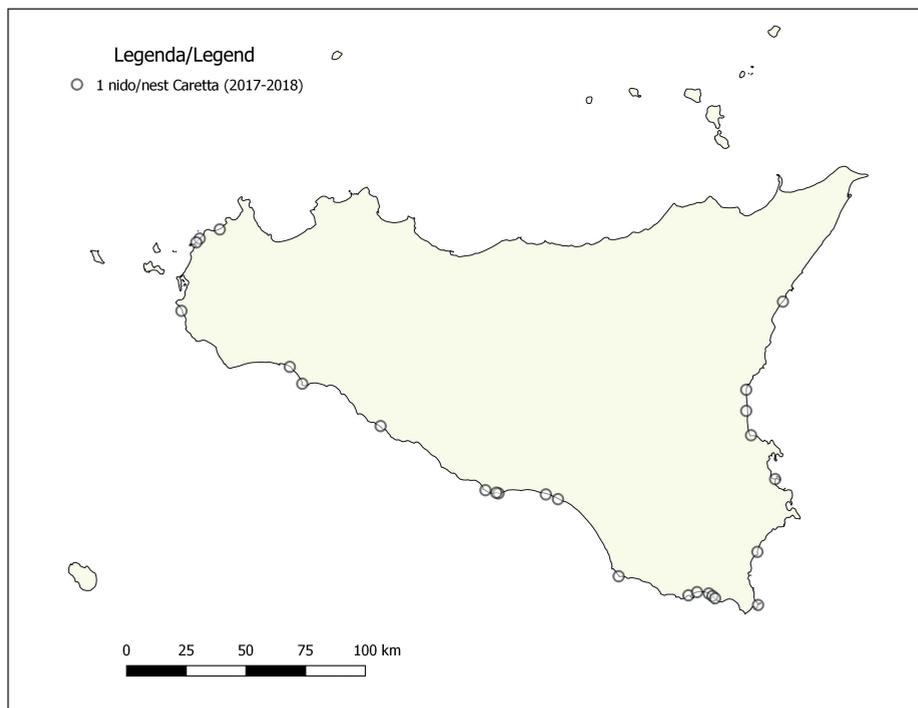


Fig. 2 — Distribuzione dei nidi ( $n = 25$ ) di *Caretta caretta* trovati in Sicilia (escluso le Pelagie) nel periodo 2017/2018. — *Distribution of the nests ( $n = 25$ ) of *Caretta caretta* found in Sicily (Pelagie Is. excluded) in the period 2017/2018.*

Fino a pochi anni fa la nidificazione si riteneva avvenisse regolarmente solo nella spiaggia dei Conigli di Lampedusa e a Linosa (Canale di Sicilia) (AA.VV., 2008).

Anni / Years	n. nidi in Sicilia (terraferma) / No. nests in mainland Sicily	Fonte / Source
1975-1999	18	MINGOZZI <i>et al.</i> , 2007
2000-2009	8	MINGOZZI <i>et al.</i> , 2007
2011	7	CASALE <i>et al.</i> , 2012
2017	10	Presente studio
2018	15	Presente studio

Tab. 1 - Numero di nidi di *Caretta caretta* rinvenuti in Sicilia (escluso le Pelagie) in periodi diversi.  
- *Number of nests of *Caretta caretta* found in Sicily (Pelagie Is. excluded) in different periods.*

Alla luce di tutto questo si può supporre che il numero di nidi in Sicilia sia ancora sottostimato. Essendo le tartarughe marine distribuite in quasi tutti gli oceani e mostrando variazioni intraspecifiche sia nelle dimensioni delle popolazioni, nel trend, come nella riproduzione e morfologia (WALLACE *et al.*, 2010), l'IUCN Marine Turtle Specialist Group (MTSG) ha affrontato una duplice sfida: 1) definire l'unità di popolazione per le valutazioni; 2) sviluppare un sistema per la valutazione dello stato di conservazione di queste unità di popolazione (SEMINOFF & SHANKER, 2008). Per affrontare la prima sfida la dirigenza MTSG ha sviluppato il Regional Management Units (RMUs), ovvero la suddivisione in subpopolazioni definite da dati biogeografici (WALLACE *et al.*, 2010). Per la seconda sfida il MTSG ha sviluppato criteri e un processo per valutare e stabilire le priorità nella conservazione delle tartarughe marine nelle varie RMUs.

Le caratteristiche delle popolazioni (es. abbondanza, trend, vulnerabilità) e le minacce ad esse associate sono informazioni importanti per valutare il rischio estinzione. Per questo motivo la MTSG ha stabilito due differenti matrici: una per valutare le caratteristiche e lo status delle popolazioni per ogni RMUs (la matrice del rischio); l'altra per valutare le minacce per ciascuna RMUs (la matrice delle minacce). Nella matrice del rischio non vengono solo valutati alcuni parametri diretti della vitalità di una popolazione (es. abbondanza e trend) ma anche altri fattori ritenuti importanti per una strategia di conservazione, come la diversità genetica. Viene assegnato così un punteggio di rischio e un punteggio di minaccia da 1 (basso) a 3 (alto). I criteri stabiliti nella matrice del rischio sono cinque: 1) dimensione della popolazione; 2) trend recente; 3) trend di lungo periodo; 4) vulnerabilità dei siti di riproduzione; 5) diversità genetica. Anche per la matrice delle minacce si usano cinque criteri: 1) catture involontarie durante la pesca di altre specie ittiche; 2) catture (uova o adulti per il consumo umano); 3) alterazione coste (inteso come tutte le attività umane tipo costruzioni, modifica delle spiagge, ecc.); 4) inquinamento e patogeni; 5) cambiamenti climatici.

In base a questi parametri la *Caretta* ha avuto assegnato nel Mediterraneo (una delle dieci RMUs in cui è stata suddivisa la distribuzione della specie) la categoria di Priorità di Conservazione LR-HT (Low Risk – High Threats) con un punteggio medio di rischio di 1,65 e un punteggio medio di minacce pari a 2,25 (WALLACE *et al.*, 2011). In pratica la specie che presenta il profilo LR-HT generalmente possiede popolazioni numerose, stabili o in crescita con un'alta diversità ma soggetta a un relativo alto grado di minaccia. Pertanto, nelle specie appartenenti a questa categoria le popolazioni, se non vengono ridotte le minacce, rischiano il declino in futuro, rendendo così necessario intervenire prima che si verifichi un significativo impatto sulla popolazione.



*Fig. 3* — *Caretta* rinvenuta durante la deposizione delle uova il 28.VII.2018 presso la spiaggia di Contrada Berbero a Marsala (fonte: il Gazzettino di Sicilia; link: [www.ilgazzettinodisicilia.it/2018/07/31/nuovo-nido-di-caretta-caretta-sulla-spiaggia-di-marsala/](http://www.ilgazzettinodisicilia.it/2018/07/31/nuovo-nido-di-caretta-caretta-sulla-spiaggia-di-marsala/)). — *Caretta* found on 28<sup>th</sup> July 2018 while it was egg-laying at the beach of Contrada Berbero in Marsala (source: il Gazzettino di Sicilia; link: [www.ilgazzettinodisicilia.it/2018/07/31/nuovo-nido-di-caretta-caretta-sulla-spiaggia-di-marsala/](http://www.ilgazzettinodisicilia.it/2018/07/31/nuovo-nido-di-caretta-caretta-sulla-spiaggia-di-marsala/)).

Se l'aumento dei nidi non è dovuto ad un aumento effettivo delle deposizioni ma ad una maggiore fruizione, anche in ore notturne, da parte dei turisti e gente locale, allora, ci troveremmo, in realtà, di fronte ad un aumento della vulnerabilità dei siti riproduttivi. Pertanto, il valore del rischio in questa RMUs dovrebbe essere aumentato e non diminuito e verrebbe messo in dubbio il trend positivo calcolato. Data l'attuale categoria LR-HT della priorità di conservazione, occorre intervenire nel rimuovere le minacce, almeno negli attuali siti di riproduzione. Ad esempio, bisognerebbe effettuare azioni al fine di evitare o limitare, nelle ore notturne, l'inquinamento luminoso e sonoro nelle spiagge; il rumore infatti interferisce con le fasi di risalita e nidificazione delle femmine (ALVARADO & MURPHY, 1999).

## CONCLUSIONI

Le modalità di raccolta dei dati per redigere questo articolo spingono a una riflessione sulla validità della Citizen Science. La Citizen Science (CS) può definirsi come un complesso di attività o progetti di ricerca scientifica

condotti, in parte o totalmente, da non professionisti con l'obiettivo di effettuare una sistematica raccolta e analisi di dati. Si parla infatti di scienza partecipata, dove sono i cittadini a diventare parte integrante del processo scientifico. L'uso della CS comporta alcuni aspetti critici, prima di tutto l'attendibilità: non è ancora condivisa e accettata come scienza convenzionale che produce dati seri e affidabili. Il vantaggio più grande della CS è sicuramente la possibilità di ottenere informazioni che sarebbe difficile avere attraverso i metodi tradizionali e quindi sviluppare monitoraggi su grande scala spaziale e temporale, raccogliendo una notevole massa di dati. Tutto questo con dei costi assolutamente inferiori rispetto ai monitoraggi sviluppati da operatori professionisti, essendo i cittadini, partecipanti a queste attività, generalmente non retribuiti. In aggiunta, coinvolgere i volontari nella ricerca scientifica porta anche a un cambiamento del loro comportamento, riducendo quelle attività che avevano un impatto negativo sull'ambiente e li avvicina alle tematiche che i progetti vogliono risolvere come perdita di biodiversità e habitat, specie invasive, inquinamento ambientale e acustico, etc.

Accade spesso che gruppi abbandonino un programma di CS per mancanza di motivazione, anche in relazione alle modalità di riconoscimento dell'impegno profuso. Tutte queste criticità non sono state riscontrate per questa specie che si presta perfettamente alla raccolta dati diffusa, in quanto inconfondibile, ha i riflettori puntati di tutti i media a partire da giornali e tv locali e i segnalatori dell'avvistamento ricevono un premio tangibile ovvero l'attenzione dei media.

Per queste ragioni occorrerebbe per la raccolta dei dati, oltre a utilizzare piattaforme specializzate (tipo Ornitho), anche ricavare informazioni da altre piattaforme non specialistiche tipo Facebook, con un progetto specifico per la raccolta dati o coinvolgendo gruppi faunistici e di fotografia naturalistica già esistenti. Tutte queste piattaforme possono diventare delle ricche fonti di dati e permettere un lavoro di raccolta ancora più capillare.

*Ringraziamenti.* — Si ringraziano sentitamente per le segnalazioni di nidificazioni e schiuse Paolo Lucido, Giuseppe Martinico e Andrea Cusmano. Un particolare ringraziamento a Toni Mingozzi per la revisione di una prima stesura del manoscritto.

#### BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2008. Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. *Studi & Ricerche Arpa Sicilia*, Palermo, 6.
- ALVARADO J. & MURPHY T.M., 1999. Nesting periodicity and interesting behaviour. In: Eckert K.L., Bjorndal K.A., Abreu-Grobois F.A. & Donnelly M. (eds.), *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group*, No. 4, Washington.

- ARGANO R., 1992. Sea turtles and monk seal in Italian seas: conservation and perspectives. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 56-57: 113-135.
- ARGANO R. & BALDARI F., 1983. Status of western mediterranean sea turtles. *Rapports et Procès-verbaux Réunions C.I.E.S.M.*, 28: 233-235.
- BLASI M.F. & MATTEI M., 2017. Seasonal encounter rate, life stages and main threats to the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in the Aeolian Archipelago (southern Tyrrhenian Sea). *Aquatic Conserv.: Marine Freshwater Ecosystems*, 27(3): 617-630.
- BOUDOURESQUE C.F., 2004. Marine biodiversity in the Mediterranean: Status of species, populations and communities. *Sc. Rep. Port-Cros Nat. Park*, 20: 97-146.
- CARACAPPA S., PERSICETTI M.F., PIAZZA A., CARACAPPA G., GENTILE A., MARINEO S., CRUCITTI S. & ARCULEO M., 2018. Incidental catch of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) along the Sicilian coasts by longline fishery. *Peer J.*, 6: e5392; DOI 10.7717/peerj.5392
- CASALE P., 2011. Sea turtle by-catch in the Mediterranean. *Fish. Fish.*, 12: 299-316.
- CASALE P. 2015. *Caretta caretta* Mediterranean subpopulation. *The IUCN Red List of Threatened Species 2015*: e.T83644804A83646294.
- CASALE P. & MARGARITOU LIS D., 2010. Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Treats and Conservation Priorities. *IUCN*, Gland, Switzerland.
- CASALE P., PALILLA G., SALEMI A., NAPOLI A., PRINZI M., GENCO L., BONAVIRI D., MASTROGIACOMO A., OLIVERIO M. & LO VALVO M., 2012. Exceptional sea turtle nest records in 2011 suggest an underestimated nesting potential in Sicily (Italy). *Acta herpetol.*, 7 (1): 181-188.
- COLL M., PIRODDI C., STEENBEEK J., KASCHNER K., BEN RAIS LASRAM F., AGUZZI J., BALLESTEROS E., BIANCHI C.N., CORBERA J., DAILIANIS T., DANOVARO R., ESTRADA M., FROGLIA C., GALIL B.S., GASOL J.M., GERTWAGEN R., GIL J., GUILHAUMON F., KESNER-REYES K., KITSOS M.S., KOUKOURAS A., LAMPADARIOU N., LAXAMANA E., DE LA CUADRA C.M.L.F., LOTZE H.K., MARTIN D., MOUILLOT D., ORO D., RAICEVICH S., RIUS-BARILE J., SAIZ-SALINAS J.I., SAN VICENTE C., SOMOT S., TEMPLADO J., TURON X., VAFIDIS D., VILLANUEVA R. & VOULTSIADOU E., 2010. The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns and threats. *PLoS ONE*, 5: e11842.
- CORTI C., CAPULA M., LUISELLI L., RAZZETTI E. & SINDACO R. (eds.), 2011. Fauna d'Italia. Vol. 45. Reptilia. *Calderini ed.*, 800 pp.
- GROOMBRIDGE B., 1990. Marine turtles in the Mediterranean: distribution, population status, conservation. *Report to the Council of Europe-Environment, Conservation and Management Division*: 98 pp.
- IUCN, 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. *IUCN*, Gland, Switzerland.
- MINGOZZI T., 2010. Nidificazione della Tartaruga marina *Caretta caretta* in Italia: sintesi dei dati 2005-2009. *Atti VIII Congr. naz. Soc. herp. Italica*, 525-530.
- MINGOZZI, T., 2013. Monitoraggio della nidificazione di *Caretta caretta*, Tartaruga marina, lungo estesi settori costieri: metodiche applicate lungo la costa ionica italiana. *Atti IX Congr. naz. Soc. herp. italica*, 272-277.
- MINGOZZI T., MASCIARI G., PAOLILLO G., PISANI B., RUSSO M. & MASSOLO A., 2007. Discovery of a regular nesting area of loggerhead turtle *Caretta caretta* in southern Italy: a new perspective for national conservation. *Biodivers. Conserv.*, 16: 3519-3541.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2010. Assessment of Sea-Turtle Status and Trends: Integrating Demography and Abundance. *Nat. Acad. Press*, Washington DC.
- SELLA I., 1982. Sea Turtles in the eastern Mediterranean and northern Red Sea. Pp. 417-423 in: Bjorndal K. (ed.), *Biology and Conservation of Sea Turtles*. *Smiths. Inst. Press*, Washington DC.
- SEMINOFF J. & SHANKER K., 2008. Marine turtles and IUCN Red Listing: A review of the process, the pitfalls, and novel assessment approaches. *J. Exp. marine Biol. Ecol.*, 356: 52-68

- TOMÁS J., FORMIA A., FERNANDEZ M. & RAGA J.A., 2003. Occurrence and genetic analysis of a Kemp's Ridley sea turtle (*Lepidochelys kempii*) in the Mediterranean Sea. *Sci. Mar.*, 67 (3):367-369.
- TOMÁS, J., GOZALBES, P., RAGA, J.A. & GODLEY, B.J., 2008. Bycatch of loggerhead sea turtles: insights from 14 years of stranding data. *Endang. Species Res.*, 5: 167-169.
- WALLACE B.P., DI MATTEO A.D., HURLEY B.J., FINKBEINER E.M., BOLTEN A.B., MILANI Y., CHALOUKKA M.Y., HUTCHINSON B.J., ABREU-GROBOIS F.A., AMOROCHO D., BJORN-DAL K.A., BOURJEA J., BOWEN B.W., BRISENO DUENAS R., CASALE P., CHOUDHURY B.C., COSTA A., DUTTON P.H., FALLABRINO A., GIRARD A., GIRONDOT M., GODFREY M.H., HAMANN M., LÓPEZ-MENDILAHARSU M., MARCOVALDI M.A., MORTIMER J.A., MUSICK J.A., NEL R., PILCHER N.J., SEMINOFF J.A., TROENG S., WITHERINGTON B. & MAST R.B., 2010. Regional Management Units for marine turtles: A novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales. *PLoS ONE*, 5(12): e15465.
- WALLACE B.P., DI MATTEO A.D., BOLTEN A.B., CHALOUKKA M.Y., HUTCHINSON B.J. ABREU-GROBOIS F.A., MORTIMER J.A., SEMINOFF J.A., AMOROCHO D., BJORN-DAL K.A., BOURJEA J., BOWEN B.W., BRISENO DUENAS R., CASALE P., CHOUDHURY B.C., COSTA A., DUTTON P.H., FALLABRINO A., FINKBEINER E.M., GIRARD A., GIRONDOT M., HAMANN M., HURLEY B.J., LÓPEZ-MENDILAHARSU M., MARCOVALDI M.A., MUSICK J.A., NEL R., PILCHER N.J., TROENG S., WITHERINGTON B. & MAST R.B., 2011. Global Conservation Priorities for Marine Turtles. *PLoS ONE*, 6: e24510.

## RIFERIMENTI INTERNET

1. <https://www.rainews.it/tgr/sicilia/articoli/2018/08/sic-caretta-caretta-schiusa-009a4e54-9263-44db-a2f1-49d2965aeade.html>
2. [http://trapani.gds.it/2018/08/30/la-spiaggia-di-erice-saluta-la-nascita-di-dieci-tartarughe-caretta-caretta\\_907464/](http://trapani.gds.it/2018/08/30/la-spiaggia-di-erice-saluta-la-nascita-di-dieci-tartarughe-caretta-caretta_907464/)
3. [http://catania.gds.it/2018/08/13/duo-tartarughe-caretta-caretta-vengono-alla-luce-sulla-spiaggia-di-calatabiano\\_899829/](http://catania.gds.it/2018/08/13/duo-tartarughe-caretta-caretta-vengono-alla-luce-sulla-spiaggia-di-calatabiano_899829/)
4. [http://www.ansa.it/sicilia/notizie/2018/08/10/nido-di-caretta-caretta-in-oasi-simet-o\\_611cfe2e-a6a4-4334-b1f3-dc360aab5028.html](http://www.ansa.it/sicilia/notizie/2018/08/10/nido-di-caretta-caretta-in-oasi-simet-o_611cfe2e-a6a4-4334-b1f3-dc360aab5028.html)
5. <http://www.visionedioggi.it/index.php/2018/08/09/la-spiaggia-di-gela-comes-culla-perle-tartarughe-caretta-caretta/>
6. <http://www.quilicata.it/unaltra-tartaruga-caretta-caretta-ha-fatto-il-nido-a-licata-uova-deposte-a-torre-san-nicola>
7. <https://www.ragusanews.com/2018/07/20/attualita/santa-maria-focallo-nidi-caretta-caretta/90617>
8. <https://www.ilgazzettinodisicilia.it/2018/07/31/nuovo-nido-di-caretta-caretta-sulla-spiaggia-di-marsala/>
9. <http://tartapedia.it/schiude-il-nido-di-caretta-caretta-sulla-spiaggia-di-avola-sr/>
10. <http://www.quilicata.it/unaltra-tartaruga-caretta-caretta-ha-fatto-il-nido-a-licata-uova-deposte-a-torre-san-nicola/>
11. <https://trivistanatura.com/sicilia-estate-record-nidi-delle-tartarughe-%E2%80%8B>
12. <https://www.facebook.com/groups/faunasiciliana/permalink/1500647910050551/>
13. <http://www.ctsnotizie.it/caretta-caretta-le-tartarughe-marine-scelgono-la-sicilia-per-nidificare/>
14. <https://www.wwf.it/sicilia1/?32441/nuovo-nido-Caretta-a-Sciacca>

15. <http://www.risoluto.it/edizioni-locali/agrigento/la-tartaruga-marina-caretta-caretta-sceglie-ancora-le-spiagge-agrigentine/>
16. <https://www.licatanet.it/29-08-2017/marianello-dal-nido-delle-caretta-caretta-salva-solo-unaltra-tartaruga/>
17. <https://www.risoluto.it/cronaca/tartarughe-caretta-caretta-la-notte-la-schiusa-licata-adesso-ce-attesa-sciacca-meni/>
18. <https://www.wwf.it/news/?31720/Nido-di-tartaruga-marina-a-Licata>
19. <https://www.ecodegliblei.it/PUNTA-SECCA-CENTINAIA-DI-TARTARUGHE-CARETTA-CARETTA-APPENA-NATE-TRA-LA-CUSIOSITA-DEI-RESIDENTI.htm> (foto di archivio da huffington.es).

*Indirizzo degli autori* – S. SURDO, Dipartimento di Scienze agrarie, alimentari e forestali, viale delle Scienze, Edificio 4 – 90128 Palermo; e-mail: salvatore.surdo@unipa.it; B. MASSA, Dipartimento di Scienze agrarie, alimentari e forestali, Università di Palermo (retired); Comunità Scientifica WWF Italia; e-mail: bruno.massa@unipa.it

