

L. CASTELLANO¹, N. PEREZ¹, V. GIUSSANI², D. OTTONELLO², S. SALVIDIO³,
F. GARIBALDI³, L. LANTERI³, N. PUSSINI⁴, C. MASOTTI⁴, G. GNONE¹

¹Acquario di Genova – Costa Edutainment SpA – Area Porto Antico – 16123 Genova

²ARPAL, Via Bombrini 8, - 16149 Genova

³DISTAV, Università di Genova, Corso Europa 26, - 16132 Genova

⁴IZS Via Borgo pila 39, - 16129 Genova

lcastellano@costaedutainment.com

IL GRUPPO LIGURE TARTARUGHE (GLIT) E LA GESTIONE DELLE PRIME NIDIFICAZIONI DI CARETTA CARETTA (LINNAEUS, 1758) IN LIGURIA

THE LIGURIAN GROUP OF SEATURTLES (GLIT) AND THE MANAGEMENT OF THE FIRST NESTS OF CARETTA CARETTA (LINNAEUS, 1758) IN LIGURIA

Abstract - Nel settembre 2021 il ritrovamento accidentale di tre neonati di *Caretta caretta* a Finale Ligure (SV) ha permesso alla comunità scientifica di accertare il primo caso noto di nidificazione di questa specie sulle coste liguri. L'anno successivo, nella notte del 15 luglio, è stata osservata una femmina di *C. caretta* deporre sulla spiaggia libera di Levante (SP) un totale di 117 uova, risultate prive di sviluppo embrionale. Questi due eventi sono stati fondamentali per la costituzione del Gruppo Ligure Tartarughe Marine (GLIT), con l'adesione di Acquario di Genova, ARPAL, Università degli Studi di Genova, IZSPLV, avente come finalità la gestione e lo studio delle nidificazioni della specie in Liguria.

Key-words: Seaturtle, *Caretta caretta*, nest, Liguria

Introduzione - *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) è l'unica specie di tartaruga marina nidificante lungo le coste italiane (Corti *et al.*, 2011). I siti di nidificazione sono principalmente concentrati sulle coste orientali e meridionali del bacino mediterraneo (Casale *et al.*, 2018), mentre in Italia le principali aree si trovano lungo il litorale delle regioni meridionali e insulari (Mo *et al.*, 2013).

Da alcuni anni è stato osservato un ampliamento dell'areale di nidificazione verso occidente e verso nord (Mancino *et al.*, 2022), fino al raggiungimento dei settori più settentrionali avvenuto nel 2021, in Veneto, per quanto concerne il Mediterraneo orientale e a Finale Ligure (SV), in Liguria, per quanto concerne il Mediterraneo occidentale. Quest'ultimo evento ha mobilitato le istituzioni locali e alcuni soggetti privati, delineando un percorso di gestione e monitoraggio dei siti di nidificazione, che è stato implementato nel tempo anche grazie al supporto di esperti extra-regionali. In questo lavoro sono descritti i risultati ottenuti grazie alle attività e alle osservazioni svolte nel corso di queste prime 2 deposizioni note per la Liguria.

Materiali e metodi - Il 6 Settembre 2021, a seguito dell'osservazione di un neonato di *C. caretta* da parte di un privato cittadino avvenuta in pieno giorno, sono iniziate le attività di ricerca del nido sulla spiaggia di San Donato (44.173255N; 8.365203E, Finale Ligure (SV)) e le relative attività di gestione, che hanno visto coinvolti Acquario di Genova, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure (ARPAL), Università degli Studi di Genova (UNIGE), Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte Liguria Valle D'Aosta (IZSPLV), Guardia Costiera, Carabinieri Forestali Nucleo CITES, Associazione Menkab, Comune di Finale Ligure e gestore della spiaggia.

Le attività, durate due settimane, sono consistite: i) nel monitoraggio h24 della spiaggia da parte di volontari ii) nell'intervento sul sistema di illuminazione della spiaggia, al fine di ridurre l'inquinamento luminoso iii) nella ricerca attiva del nido con cani addestrati e nella ricerca di tracce sulla spiaggia all'alba da parte di volontari iv) in un'ordinanza sindacale di interdizione alla spiaggia nelle ore notturne. I sopralluoghi e la ricerca del

nido sono stati condotti con il supporto di ARPAT, Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa e Fondation Marineland (Francia), coinvolti per la loro pluriennale esperienza nella gestione delle nidificazioni di *C. caretta*.

A seguito di questo primo evento, per la gestione delle future nidificazioni e per la sensibilizzazione degli stakeholders, è stato costituito il Gruppo Ligure Tartarughe (GLIT), composto da Acquario di Genova, che ne è coordinatore, ARPAL, UNIGE e IZSPLV. A maggio 2022 è stato organizzato dal GLIT un incontro aperto dal titolo: "Chi trova un nido trova un tesoro", in collaborazione con il Comune di Finale Ligure, per informare e preparare il pubblico ad eventuali future nidificazioni. L'incontro è stato registrato ed è disponibile online sul canale YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=G6ytJR1DDzE>.

Il 15 luglio 2022 è stata osservata da parte di un privato cittadino una femmina di *C. caretta* deporre sulla spiaggia libera di Levanto (SP)(44.166479N; 9.609979E). La zona è stata subito delimitata ed il nido presidiato h24 dai volontari dell'Associazione Life on the Sea. Il GLIT ne ha: i) coordinato la gestione ii) caratterizzato la granulometria, in superficie (entro i primi 15 cm di profondità) e all'interno del nido attraverso il metodo UNI EN 933-1:2009 iii) realizzato modelli previsionali di altezza delle onde per l'insenatura di Levanto secondo il modello WAM del Centro Europeo (ECMWF) iv) posizionato 2 dataloggers di temperatura rispettivamente a 30 e 50 cm di profondità, in prossimità del nido v) formato i volontari e distribuito materiale divulgativo appositamente realizzato con il contributo dell'Area Marina Protetta delle Cinque Terre, del Comune di Levanto e di Legambiente. Per la previsione di schiusa è stata utilizzato l'algoritmo di Watson et Lamont (2021) e di Matsukawa (2002). Trascorsi 71 giorni dalla deposizione è stata effettuata l'apertura del nido grazie al coordinamento di ARPAT e del Museo di Storia Naturale dell'Università di Pisa. Le osservazioni georiferite sono state archiviate all'interno dell'Osservatorio Ligure della Biodiversità (Li.Bi.Oss.), banca dati afferente ai Servizi informativi territoriali ambientali regionali liguri (SITAR).

Risultati – I due siti di nidificazione sono riportati nella Fig. 1.

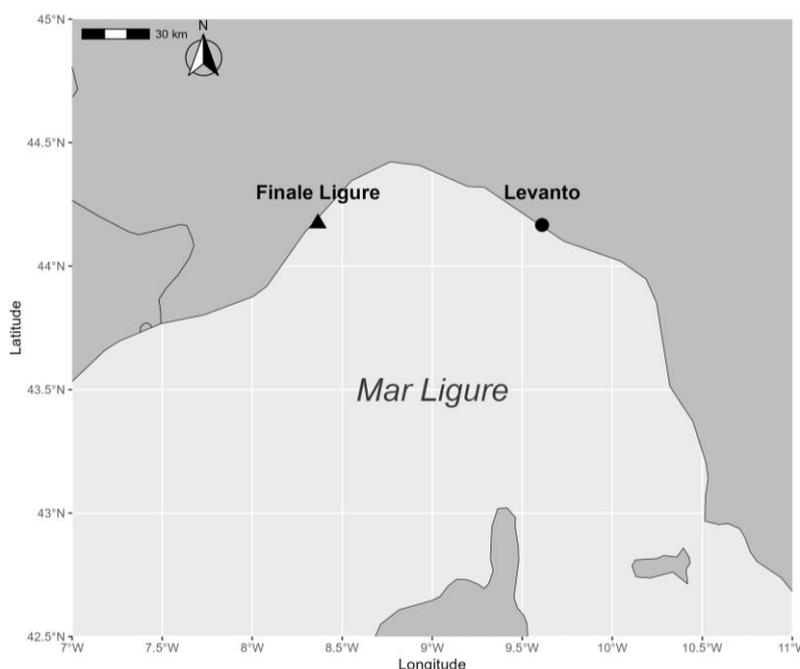


Fig. 1 - Siti di nidificazione liguri: Finale Ligure (2021) e Levanto (2022)
Ligurian nesting sites: Finale Ligure (2021) and Levanto (2022)

Le ricerche condotte sulla spiaggia di Finale Ligure non hanno portato all'individuazione del nido, ma l'11 Settembre 2021 sono stati rinvenuti due ulteriori neonati, uno morto e completamente disidratato (SCL = 36,4 mm - SCW = 26,7 mm) e uno vivo (SCL = 39,0 mm - SCW = 27,6 mm - BM = 11 g). Quest'ultimo, visibilmente debole e affaticato, non è stato in grado di nuotare e allontanarsi dalla spiaggia. E' stato quindi trasportato presso il Centro di Recupero dell'Acquario di Genova dove lo staff veterinario lo ha idratato e mantenuto in ambiente umido e protetto, ma dopo poche ore è deceduto. Entrambi gli esemplari sono stati depositati presso la collezione del Museo Civico di Storia Naturale Giacomo Doria di Genova (MSNG62530 - MSNG62531).

Il nido di Levante è stato deposto a 6 m dalla battigia. La camera era situata a 26,5 cm dal piano di spiaggia, con una profondità massima di 48 cm, una larghezza di circa 26 cm e al momento dell'apertura una temperatura superficiale della sabbia di 22,4°C e di 23,2°C in corrispondenza del primo uovo, situato a 39 cm di profondità. All'interno sono state rinvenute 117 uova, di cui 4 anormali per dimensioni ridotte e forma (Tab. 1). Tutte le uova sono risultate negative alla speratura e le successive verifiche non hanno rilevato la presenza di alcun sviluppo embrionale.

Tab. 1 - Dati delle uova deposte da *C. caretta* a Levante il 15/07/2022. N.B. sono state escluse dall'elaborazione le uova anormali.

Data from eggs laid by C. caretta in Levante on 07/15/2022. N.B. Abnormal eggs were excluded from processing.

Peso medio (g) n = 113	ds	Peso min (g)	Peso max (g)	Diametro medio (mm) n = 53	Diametro min (mm)	Diametro max (mm)
27,9	3,4	19,0	35,0	38,7	36,9	40,6

La composizione granulometrica è risultata differente tra il sedimento superficiale e il sedimento interno alla camera (T-test= -0,1089, gdl= 16, p-value= 0,4573), con il primo che presenta una dominanza di elementi più fini rispetto al secondo (Fig. 2).

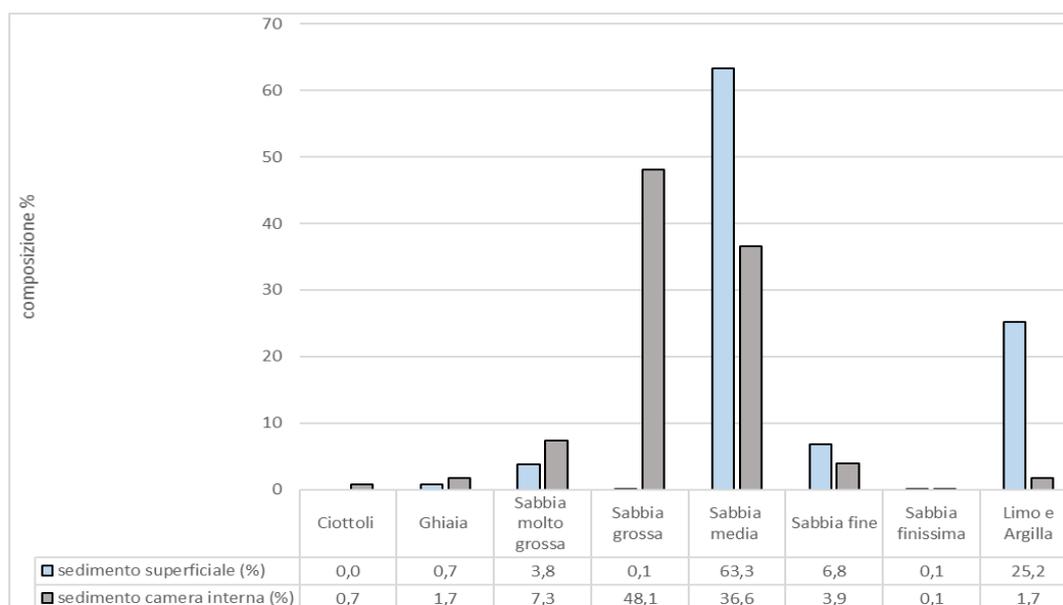


Fig. 2 - Composizione granulometrica del sedimento del nido di *C. caretta* di Levante
Grain size composition of the sediment of the nest of C. caretta di Levante

Conclusioni – Il ritrovamento dei neonati di Finale Ligure del 2021 e la deposizione di Levante del 2022 sono le prime osservazioni note di nidificazioni di *C. caretta* lungo le coste liguri, confermando una tendenza all'utilizzo dei litorali più settentrionali del bacino del Mediterraneo che si era già manifestata anche in Liguria, con l'osservazione in passato di due femmine di *C. caretta* sulle spiagge di Laignueglia e Voltri rispettivamente nel luglio 2015 e 2017, senza che a queste fossero state associate delle deposizioni (Oneto *et al.*, 2021). Insieme alle nidificazioni di Jesolo del 2021, si tratta infatti degli eventi più settentrionali mai registrati per la specie nel bacino del Mediterraneo. Le cause dell'ampliamento dell'areale di nidificazione verso il Mediterraneo occidentale e la successiva colonizzazione delle aree più settentrionali sono tutt'ora oggetto di discussione e approfondimento (Mancino *et al.*, 2022). Allo stato attuale delle conoscenze possono essere formulate solo delle ipotesi legate ad esempio all'aumento della temperatura superficiale delle acque del Mediterraneo e al miglioramento dello stato di conservazione della popolazione mediterranea di *C. caretta* (Casale *et al.*, 2018). Il GLIT si propone di gestire e studiare le future nidificazioni in Liguria e di formare personale locale per la raccolta di dati, ricerca di tracce e nidi e per la loro gestione e protezione. Particolare approfondimenti dovranno essere svolti soprattutto in sinergia con le aree limitrofe di nuova nidificazione, Toscana e Provence-Alpes-Côte d'Azur, al fine di indagare questo nuovo fenomeno e di valutare in particolare il successo di schiusa e l'origine delle femmine che nidificano in quest'area, in riferimento anche alle Management Units (MUs) individuate per il bacino del Mediterraneo (Shamblin *et al.*, 2014). Nel 2023 non sembra esserci stata nessuna nidificazione in Liguria, nonostante siano state invece molto numerose in Toscana. Dal punto di vista conservazionistico, vista la sempre maggiore importanza che rivestirà il settore nord-occidentale del bacino del Mediterraneo per la conservazione della specie (Mancino *et al.*, 2022), dovrà essere rivolta una particolare attenzione alla gestione delle spiagge, al fine di favorire le condizioni ottimali per la deposizione e incubazione delle uova.

Bibliografia

- CASALE P., BRODERICK A.C., CAMIÑAS J.A., CARDONA L., CARRERAS C., DEMETROPOULOS A., FULLER W.J., GODLEY B.J., HOCHSCHEID S., KASKA Y., LAZAR B., MARGARITOU LIS D., PANAGOPOULOU A., REES A.F., TOMÁS J., TÜRKÖZAN O. (2018) - Mediterranean sea turtles: current knowledge and priorities for conservation and research. *Endang. Species Res.*, **36**: 229–267.
- CORTI C., CAPULA M., LUISELLI L., SINDACO R., RAZZETTI E. (2011) – *Fauna d'Italia, Vol. XLV, Reptilia*. Calderini, Bologna: 869 pp.
- MANCINO C., CANESTRELLI D., MAIORANO L. (2022) - Going west: Range expansion for loggerhead sea turtles in the Mediterranean Sea under climate change. *Glob. Ecol. Cons.*, **38**: e02264.
- MATSUKAWA Y., SATO K., SAKAMOTO W.K.A., BJORN DAL K.A. (2020) - Seasonal fluctuations in sand temperature: effects on the incubation period and mortality of loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) pre-emergent hatchlings in Minabe, Japan. *Mar. Biol.*, **140**: 639–646.
- MO G., MONTALTO F., SERANGELI M.T., DUPRÉ E. (2013) - Linee Guida per il recupero, soccorso, affidamento e gestione delle tartarughe marine ai fini della riabilitazione e per la manipolazione a scopi scientifici. *ISPRA Manuali e linee guida 89/2013*: 72 pp.
- ONETO F., OTTONELLO D., ROSA G. (2021) - *Anfibi e Rettili di Liguria*. Edizioni Il Piviere, Gavi (Alessandria): 189 pp.
- SHAMBLIN B. M., BOLTEN A. B., ABREU-GROBOIS F. A., BJORN DAL K. A. (2014) - Geographic patterns of genetic variation in a broadly distributed marine vertebrate: new insights into loggerhead turtle stock structure from expanded mitochondrial DNA sequences. *PLOS ONE* **9**: e85956.
- WATSON K.P., LAMONT M.M. (2022) - Temperature-based modeling of incubation period to protect loggerhead hatchlings on an urban beach in Northwest Florida. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, **546**: 151647.