

Dal mare al museo. Il recupero di uno scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba* (Meyen 1833)

Sabrina Lo Brutto

Dipartimento STeBiCeF e Museo di Zoologia "P. Doderlein", Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi, 18. I-90123 Palermo. NBFC, National Biodiversity Future Center, Piazza Marina, 61. I-90133 Palermo. E-mail: sabrina.lobruzzo@unipa.it

Roberto Puleio

Domenico Vicari

Andrea Calascibetta

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Via Gino Marinuzzi, 3. I-90129 Palermo. E-mail: roberto.puleio@izssicilia.it; domenico.vicari@izssicilia.it; andreacalascibetta91@gmail.com

Enrico Bellia

Museo di Zoologia "P. Doderlein", SIMUA, Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi, 16. I-90123 Palermo. E-mail: enrico.bellia@unipa.it

Naturaliter s.r.l.

Piazza Castello, 1/4. I-56033 Capannoli (PI). E-mail: mail@naturaliter.com

Antonio Bellante

Vincenzo Maximiliano Giacalone

Gaspare Buffa

Istituto per lo studio degli impatti Antropici e Sostenibilità in ambiente marino (IAS-CNR), Via del Mare, 3, Torretta Granitola. I-91021 Campobello di Mazara (TP). E-mail: antonio.bellante@ias.cnr.it; maximiliano.giacalone@ias.cnr.it; gaspare.buffa@cnr.it

RIASSUNTO

Nel 2021 il Museo di Zoologia "P. Doderlein" del Sistema Museale di Ateneo dell'Università degli Studi di Palermo, grazie alla collaborazione con l'IAS-CNR di Capo Granitola e l'IZS di Palermo, ha integrato la collezione cetologica con un nuovo importante reperto: lo scheletro completo di una stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, spiaggiata nel 2018 a Marinella di Selinunte, Castelvetro (TP), sulla costa del Canale di Sicilia. Se ne descrivono le fasi di recupero e ricostruzione dello scheletro e le scelte di allestimento museale, alla luce dell'elevato valore conservazionistico della specie e del ruolo che assume nelle azioni di educazione ambientale. L'intervento rappresenta un esempio di buone pratiche nella conversione di un rifiuto speciale in bene naturalistico.

Parole chiave:

mammiferi marini, spiaggiamento cetacei, musei naturalistici, collezioni zoologiche, sensibilizzazione, biodiversità.

ABSTRACT

From the sea to the museum: the skeletal rearticulation of a stranded striped dolphin

In 2021, the Museum of Zoology "P. Doderlein" of the University of Palermo acquired a new specimen, the complete skeleton of Stenella coeruleoalba, a striped dolphin stranded in 2018 in Marinella di Selinunte, Castelvetro (Sicily, Southern Italy). The project herein described is the result of a collaboration among the Bio-Reconstruction Laboratory of the IAS-CNR of Capo Granitola, the IZS of Palermo, the company Naturaliter and the Museum of Zoology "P. Doderlein". In Natural History Museums, cetaceans are an excellent tool to facilitate scientific dissemination aimed at the conservation of marine biodiversity. The work herein described is presented as an example of good practices in recovering a cetacean carcass that can otherwise be an expensive waste to manage.

Key words:

marine mammals, cetacean strandings, natural history museums, zoological collections, outreach, biodiversity.

INTRODUZIONE

La carcassa di un cetaceo spiaggiato rappresenta sempre una opportunità di studio e di ricerca in ambito marino, che, se da un lato permette di approfondire informazioni su diverse tematiche scientifiche (studi anatomo-patologici, analisi di bioaccumulo di contaminanti, interazioni con le attività di pesca e il traffico nautico) (Movalli et al., 2022), dall'altro può assumere un ruolo educativo che si realizza nel recupero e nella musealizzazione dell'apparato scheletrico. I mammiferi marini sono, infatti, specie carismatiche (Albert et al., 2018) che possono veicolare messaggi e contenuti di educazione ambientale in modo efficace.

In un'ottica di conservazione dell'ambiente marino, i mammiferi marini assumono il ruolo di indicatori ambientali, poiché forniscono indirettamente informazioni sullo stato di salute degli oceani il cui benessere, oggi, è sempre più legato alla salute umana in una visione olistica della natura, visione descritta con l'espressione One Health (Destoumieux-Garzón et al., 2018). Di fatto, le minacce che colpiscono questo gruppo animale stimolano, anche emotivamente, l'interesse da parte della società civile verso i problemi legati allo stato di salute degli oceani e alla perdita di biodiversità (Bossart, 2006; Fioravanti et al., 2020). In Italia, grazie alla sinergia tra enti delegati dal Ministero dell'Ambiente e dal Ministero della Salute per il monitoraggio e la diagnostica degli spiaggiamenti, le opportunità di recupero dei cetacei si possono concretizzare con un approccio integrato della gestione degli spiaggiamenti (Lo Brutto et al., 2021), attraverso la sottoscrizione di protocolli di collaborazione tra istituti di ricerca, università e musei, con interessi scientifici complementari che assicurano una migliore copertura del territorio e un efficace sfruttamento della risorsa.

In caso di spiaggiamento di cetacei, il recupero e la necropsia sono coordinati dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali (IZS) che, con sedi distribuite in tutte le regioni del territorio italiano, rappresentano una componente essenziale della Rete Nazionale Spiaggiamenti Cetacei unitamente al Centro di Referenza Nazionale per le Indagini Diagnostiche sui Mammiferi Marini (C.Re.Di.Ma.), al Cetacean stranding Emergency Response Team (CERT), alla Banca per i Tessuti dei Mammiferi Marini del Mediterraneo dell'Università di Padova, alla Banca Dati Spiaggiamenti (BDS) gestita dal CIBRA dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano. Il flusso informativo e organizzativo in caso di ritrovamento della carcassa prevede che, dopo la segnalazione, la Capitaneria di Porto informi l'IZS competente per territorio, il nucleo CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), l'ASL/ASP territoriale e il Comune di pertinenza.

Le coste della Sicilia e tutta la parte dell'isola prospiciente il Canale di Sicilia sono caratterizzate da un'elevata frequenza di spiaggiamenti di cetacei (Fortuna et al., 2007; Lo Brutto et al., 2021). Quest'area marittima, con elevata pressione antropica dovuta al traffico navale e alla pesca industriale (Gangitano et al., 2009), dal 2000 è un sito d'interesse per ricerche che riguardano i cetacei del Mediterraneo e le problematiche legate alla loro conservazione (Bellante et al., 2009; Bellante et al., 2012; Bellante et al., 2013; Buscaino et al., 2015; Papale et al., 2016; Maccarrone et al., 2018; Papale et al., 2020).

Nel tratto di costa tra Mazara del Vallo (TP) e Sciacca (AG), grazie alla sensibilizzazione delle autorità locali nei confronti del fenomeno spiaggiamento, frequente e costoso dal punto di vista della gestione e dello smaltimento, si è consolidata negli anni una rete di collaborazioni intorno alle attività di ricerca del Laboratorio di Bio-Ricostruzioni Cetologiche dell'IAS-CNR di Capo Granitola che colleziona apparati scheletrici di cetacei a scopo scientifico-didattico, alcuni dei quali sono stati ricostruiti ed esposti nei locali destinati all'Osservatorio della Biodiversità della Regione Sicilia (Biondo et al., 2020). Nel 2018 con la sottoscrizione di un protocollo di collaborazione, basato su interessi scientifici e competenze multidisciplinari nel campo della ricerca sugli spiaggiamenti di cetacei, tra l'IAS-CNR e la sede di Palermo dell'IZS della Sicilia, si consolida nell'area un sistema di monitoraggio che, facendo riferimento alla Rete Nazionale Spiaggiamenti, ne implementa l'efficienza in termini di rapidità di risposta agli eventi e di gestione della "risorsa spiaggiamento".

La costituzione di una Rete Spiaggiamenti locale, fondata anche sulla consapevolezza che un rifiuto da smaltire può diventare una risorsa scientifico-museale, assume un ruolo chiave nel processo di gestione di una carcassa di cetaceo poiché l'ostensione in un museo, traguardo del percorso messo in atto, valorizza il reperto rendendolo risorsa fruibile dal mondo accademico e dalla società civile.

GESTIONE DELLA CARCASSA SPIAGGIATA PER LA MUSEALIZZAZIONE DELLO SCHELETRO

Il lavoro di musealizzazione descritto nel presente contributo è un esempio di buone pratiche messe in atto per superare le criticità ordinarie nel territorio siciliano, come ad esempio la difficoltà dei musei nel reperire carcasse di cetacei o la mancanza di competenze specifiche nel campo dell'ostensione cetologica. Per tale scopo, si è aggiunto uno step al flusso di gestione degli spiaggiamenti realizzato nella convenzione sopra citata e, dunque, nei pas-

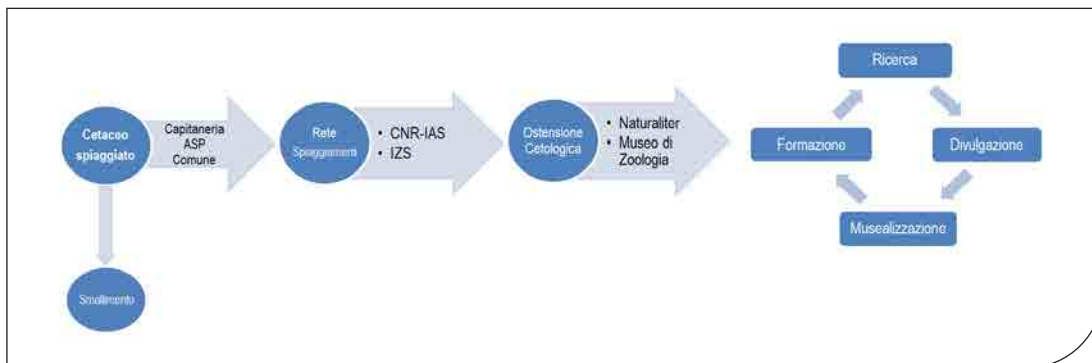


Fig. 1. Gestione dello spiaggiamento finalizzato alla musealizzazione dell'esemplare di *Stenella coeruleoalba*.

saggi operativi, che hanno visto coinvolgere il Museo di Zoologia "P. Doderlein" dell'Università degli Studi di Palermo (fig. 1), Museo, negli ultimi anni, particolarmente attivo nella valorizzazione dei beni naturalistici del territorio siciliano.

Il caso di spiaggiamento qui riportato riguarda un esemplare di *Stenella coeruleoalba* segnalato il 28 ottobre 2018 lungo la spiaggia di Marinella di Selinunte, Castelvetro (TP) (fig. 2), nell'area di studio dell'IAS-CNR di Capo Granitola. La carcassa ancora fresca (Categoria 2), lunga 179 cm e del peso di 65 kg, rappresentava una femmina sub-adulta.

Intervenuti dopo circa due ore dalla segnalazione, i ricercatori dell'IZS hanno effettuato le indagini preliminari per il rilevamento di eventuali segni sul corpo riconducibili a interazione con attività di pesca, traffico navale, predatori marini o terrestri.

Viste le buone condizioni di conservazione, l'esemplare di *Stenella coeruleoalba*, già presente nella collezione cetologica del Lab di Bio-Ricostruzioni cetologiche di Capo Granitola, è stato destinato al Museo di Zoologia "P. Doderlein" di Palermo ed è stato prontamente trasportato presso la sede dell'IZS per il prelievo di campioni e le indagini diagnostiche.



Fig. 2. Posizione geografica (Long: 12°47'316 E;

Lat: 37°34'.866 N) del ritrovamento della carcassa di stenella striata, *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833), a Marinella di Selinunte, Sicilia occidentale, Mediterraneo centrale.

INDAGINI ANATOMO-PATOLOGICHE

La carcassa del cetaceo, conservata a +5 °C, è stata analizzata la mattina successiva allo spiaggiamento (fig. 3). Come da protocollo ministeriale, prima di eseguire la necropsia, la scheda dati è stata compilata e inviata alla Banca Dati Spiaggiamenti (v. sito web 1). Si è quindi proceduto con le indagini istopatologiche, virologiche (isolamento), biomolecolari (batteri, virus, protozoi), parassitologiche, microbiologiche, sierologiche, genetiche, tossicologiche (contaminanti ambientali e biotossine). Le indagini diagnostiche, eseguite presso i laboratori dell'IZS, hanno dato esito negativo, a eccezione del rilevamento di parassiti della fascia muscolare dell'area perigenitale, identificati come *Monorygma* sp.

LAVORAZIONE DELLO SCHELETRO

Per estrarre e preservare l'apparato scheletrico, è stato effettuato un taglio addominale dallo sterno fino al seno interlobare della pinna caudale al fine di estrarre fegato, stomaco, intestino, reni e utero. Il protocollo operativo dell'IZS inerente al campionamento dell'encefalo è stato appositamente modificato per mantenere l'integrità del cranio, che è stato separato dalla colonna vertebrale al fine di prelevare una porzione di encefalo attraverso il forame occipitale.

L'esemplare è stato scarnificato manualmente eliminando pelle, grasso, muscoli e tendini con l'uso di bisturi e coltelli idonei. Le pinne laterali sono state separate nel punto d'inserzione della scapola e lavorate separatamente; sono state recuperate le ossa ioidee e infine sono stati eliminati manualmente i residui organici presenti sulle varie porzioni scheletriche. È stato necessario prestare particolare attenzione alla zona toracica dove sono state separate le singole coste le une dalle altre considerando che le prime 5 coste si articolano allo sterno mediante le sternebre, elementi ossei molto sottili che si possono danneggiare facilmente. La colonna vertebrale (C₇, T₁₃, L₂₂, Ca₂₇) è stata



Fig. 3. Un momento della fase di acquisizione dei parametri biometrici dell'esemplare spiaggiato di *stenella striata*, *Stenella coeruleoalba*.

lasciata integra senza separare le ossa di Chevron. Le porzioni scheletriche, parzialmente scarnificate, sono state trasportate nei laboratori di Capo Granitola e conservate in cella a -20 °C, successivamente sono state trasferite presso i laboratori della società Naturaliter per procedere alle fasi di pulizia e assemblaggio dello scheletro.

Naturaliter è un'azienda che opera nel settore degli allestimenti per musei scientifici, dal disegno dei percorsi espositivi alle ricostruzioni scientifiche e preparazione di diorami, modelli, scenografie, preparazioni in tassidermia, installazioni interattive, combinando arte, scienza e tecnica (v. sito web 2).

Le spoglie del cetaceo sono state scongelate per circa 16 ore. Nella rimozione delle carni residue, con l'ausilio di strumentazione chirurgica, si è proceduto per distretti. Le ossa, grossolanamente pulite, sono state ordinate in continuità anatomica (fig. 4). È stata rilevata l'assenza del residuo pelvico, rimosso per errore probabilmente durante la prima scarnitura dell'esemplare. Le ossa sono state poste in contenitori con acqua e spurgate del sangue. Successivamente sono state spostate in contenitori di acciaio per la bollitura con l'ausilio di un fornello a gas allo scopo di eliminare la maggior parte dei tessuti e del grasso di cui sono imbibite (fig. 5). La bollitura non prolungata ha lo scopo di facilitare la rimozione dei tessuti residui e dei grassi presenti all'interno delle ossa. La pulitura delle ossa rimane manuale.

Dopo aver rimosso le ultime impurità tramite strumentazione chirurgica, si è proceduto alla sgrassatura e sbiancatura preliminare per immersione in soluzione ossidante per 5 giorni (acqua ossigenata 130 volumi e acqua demineralizzata, in diluizione 1:5). Il cranio e la mandibola, completi di denti, sono stati conservati in contenitori appropriati, adagiati sulla facciata opposta alla dentatura. Al termine, le ossa sono state lavate e asciugate in apposito contenitore, divise per distretti.

Per alcune ossa caudali, distinte in funzione del colore delle ossa (che dipende dalla quantità di grasso presente), è stata necessaria un'ulteriore sgrassatura in acetone per alcune ore. Si è infine effettuato un ulteriore sbiancamento mirato su specifiche aree di accumulo di grasso residuo applicando per 12 ore una pasta di acqua ossigenata diluita e polvere di talco. Infine le aree interessate sono state lavate e l'intero scheletro asciugato all'aria aperta ed esposto alla luce solare.



Fig. 4. Una fase di preparazione delle ossa della pinna laterale di *stenella striata*, *Stenella coeruleoalba*. Le ossa dell'arto sono state disposte in ordine, subito dopo la scarnitura effettuata con l'ausilio di una leggera bollitura, prima di passare alle successive lavorazioni.



Fig. 5. Cranio di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, con tessuti residui.



Fig. 6. Assemblaggio della colonna vertebrale di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.

Le vertebre sono state forate con l'ausilio di un trapano e infilate in ordine anatomico su supporto in ferro sagomato a somiglianza del profilo anatomico dell'animale in vita (fig. 6).

All'estremità delle vertebre cervicali della colonna vertebrale è stato inserito il cranio al quale è stata annessa la mandibola utilizzando del filo di rame (fig. 7). Tramite filo di acciaio posto a entrambe le estremità, ciascuna costa è stata agganciata sulla faccetta articolare della vertebra e dello sterno (fig. 8). Le cartilagini toraciche e degli arti anteriori e i dischi intervertebrali sono stati ricostruiti in plastica termica (etilene vinil acetato). Si è proceduto quindi all'ancoraggio delle ossa di Chevron sulla parte inferiore della colonna. Sulle misure del preparato montato, è stato disegnato e sagomato un pannello in acrilico trasparente rappresentante il profilo della stenella, comprensivo della coda a incastro orizzontale (fig. 9). Il pannello è stato assicurato al supporto tramite filo di rame. Il preparato è stato accuratamente imballato in sospensione all'interno di una cassa di legno per il trasporto.

OSTENSIONE

Per valorizzare il reperto acquisito, si è pensato a un allestimento nella sala espositiva del Museo di Zoologia "P. Doderlein" che desse la possibilità all'osservatore di poter apprezzare al meglio i dettagli anatomici dello scheletro ricostruito.

La sagoma trasparente posizionata a contorno dello scheletro aiuta il visitatore a comprendere la collocazione spaziale dei distretti scheletrici nel pia-

no strutturale del corpo, mettendo in evidenza le diverse porzioni del sistema di sostegno all'interno del delfino.

Oggi è possibile osservare lo scheletro nella sala d'ingresso del Museo, incastonato tra due pilastri (fig. 10), a un'altezza di circa 3 m così da consentire la visibilità del reperto da diverse prospettive.

L'ostensione nella sala di ingresso del Museo dà un valore educativo aggiunto al reperto, in quanto posizionato in un luogo dove è possibile osservare altri due scheletri, uno umano e uno di foca monaca (*Monachus monachus*), e, contestualmente, percepirne le differenze, che dal punto di vista zoologico si traducono in adattamenti.

DISCUSSIONE

Tra i compiti di un Museo di Storia Naturale ci sono lo studio e la divulgazione scientifica di temi legati alla biodiversità di un territorio e alla sua evoluzione (Latella, 2011; Lo Brutto, 2017; Lo Brutto et al., 2020; Tedesco et al., 2020). A tal fine, recuperare e ricostruire scheletri di cetacei spiaggiati è un esempio di buone prassi in ambito museale, poiché si allestiscono reperti di specie a elevato valore conservazionistico, spesso riconosciute in pericolo dall'IUCN (v. sito web 3), e, allo stesso tempo, si arricchisce il materiale scientifico di riferimento. Diversi musei italiani, ad esempio a Genova, Livorno, Comiso (Insacco et al., 2014; Poggi, 2014; Würtz, 2014), seguono questo percorso, che, in taluni casi, porta alla realizzazione di nuove collezioni o all'arricchimento di raccolte storiche.



Fig. 7. Cranio sbiancato e assemblato di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.



Fig. 8. Sterno con coste a esso articolate di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*.

In aree particolarmente soggette a eventi di spiaggiamenti di cetacei, come la Sicilia, le opportunità di collaborazione tra gli enti coinvolti nel processo di gestione delle carcasse si concretizzano con l'abbattimento dei costi di recupero e smaltimento in funzione della sinergia d'interessi in cui ricerca, divulgazione e formazione sono i promotori del processo, alla conclusione del quale l'opera museale permane come risorsa scientifica.

A oggi, per un museo, reperire uno scheletro di cetaceo presenta grandi difficoltà; i musei italiani hanno collezioni cetologiche spesso datate e talvolta non complete, e soffrono della carenza di figure professionali come quella del tassidermista (Cagnolaro et al., 2012).

La museologia scientifica in Italia può trovare nuovi

stimoli in questi modelli di gestione che possono essere esportati in quei territori in cui gli spiaggiamenti di cetacei rappresentano eventi frequenti.

L'interdisciplinarietà dei differenti approcci scientifici, le nuove tecnologie ostensive, la grande attrattività dei grandi mammiferi nei musei di storia naturale sono l'impulso trainante che può rendere salda una rete di collaborazioni, specialmente in quei tratti di costa dove l'elevato numero di eventi di spiaggiamento viene recepito come un problema economico-gestionale.

L'estrazione di uno scheletro di cetaceo e la sua ostensione rappresentano un modo per convertire un "rifiuto speciale", con costi elevati per il trasporto e lo smaltimento, in un "bene naturalistico", prezioso per la ricerca e la museologia scientifica.

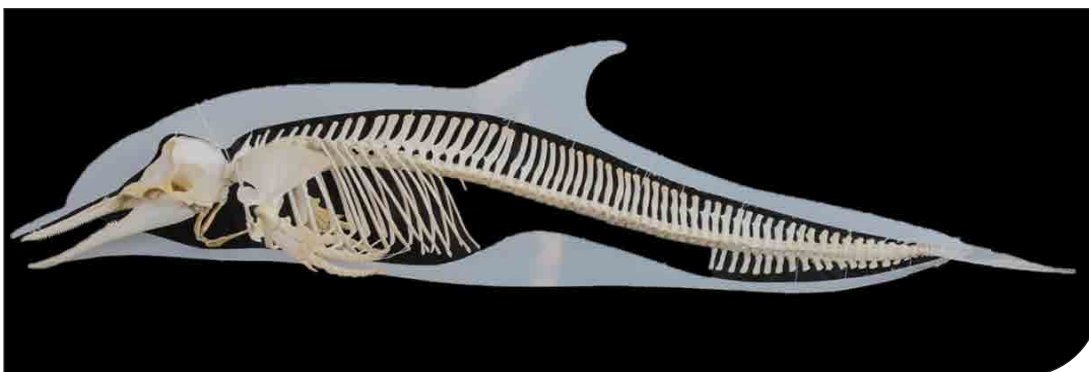


Fig. 9. Lo scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, montato all'interno di una sagoma rappresentante il profilo del corpo del cetaceo.

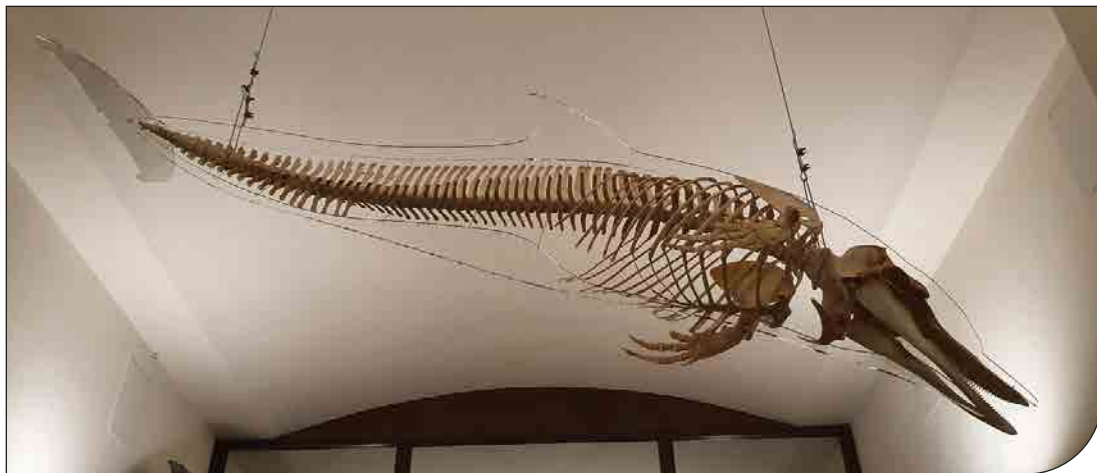


Fig. 10. Lo scheletro di stenella striata, *Stenella coeruleoalba*, esposto presso il Museo di Zoologia "P. Doderlein" dell'Università degli Studi di Palermo.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Massimo Di Sano (SIMUA, Università degli Studi di Palermo) per il supporto tecnico in alcune fasi del progetto e Carmelo Buscaino (IAS-CNR di Capo Granitola) per il supporto tecnico nella fase di gestione dello spiaggiamento.

Gli autori ringraziano i due revisori anonimi per i preziosi suggerimenti in fase di reviewing.

Lavoro parzialmente finanziato da NBFC to University of Palermo.

BIBLIOGRAFIA

ALBERT C., LUQUE G.M., COURCHAMP F., 2018. The twenty most charismatic species. *PLoS one*, 13(7), e0199149.

BIONDO G., ARMERI G.M., ALFANO F., BENNICI C., BONDÌ S., BUFFA G., CARELLI M.L., DI NATALE M., FERRARO S., FIORELLI S., GIORGI S., GRACI R., MANEIRO I., MASULLO T., MONASTERO C., MUSCO M., PATTI C., QUINCI E.M., RAPOSO P.A., RUSSO S., SPAGNOLO C., TITONE G., TORRI M., VACCARO F., ZERILLI V., ADAMO A., ALESSI A.L., BASILE M., BULFAMANTE F., BUSCAINO C., BUSCAINO G., CALANDRINO P., CHIRCO P., CUGUTTU F., DE LUCA B., DI MARIA A., DI STEFANO V., FIDUCIOSO P., FONTANA I., GARGANO A., GIACALONE G., GIARAMITA L., MACCARRONE V., MANGANO S., MAUGERI G., PULIZZI M., SACCARO G., SERRENTINO M., TRANCHIDA G., BARCELLI E., CUCINA A., GIGLIA A., LA CIURA A., LA SORTE M., LI GRECI M., MICCO E., PIRO C., RIZZO G., RIZZUTI S., SCALIA S., VINCIGUERRA V., ZITO M., CUTTITTA A., 2020. *Visita all'Osservatorio della Biodiversità marina e terrestre della Regione Sicilia - ORBS*. CNR Scientific Open-access Literature Archive and Repository.

BELLANTE A., SPROVIERI M., BUSCAINO G., SALVAGIO MANTA D., BUFFA G., DI STEFANO V., BONANNO A.,

BARRA M., PATTI B., GIACOMA C., MAZZOLA S., 2009. Trace elements and vanadium in tissues and organs of five species of cetaceans from the Italian coasts. *Chemistry and Ecology*, 25(5): 311-323.

BELLANTE A., SPROVIERI M., BUSCAINO G., BUFFA G., DI STEFANO V., MANTA SALVAGIO D., BARRA M., FILICCIOTTO F., BONANNO A., MAZZOLA S., 2012. Distribution of Cd and As in organs and tissues of four marine mammal species stranded along the Italian coasts. *Journal of Environmental Monitoring*, 14(9): 2382-2391.

BELLANTE A., MANTA D.S., TRAINA A., BUSCAINO G., BUFFA G., BARRA M., TAMBURRINO S., MAZZOLA S., SPROVIERI M., 2013. Trace elements in tissues of sperm whales stranded along the Italian coast. *Chemistry and Ecology*, 29(5): 404-414.

BOSSART G.D., 2006. Marine mammals as sentinel species for oceans and human health. *Oceanography*, 19(2): 134-137.

BUSCAINO G., BUFFA G., FILICCIOTTO F., MACCARRONE V., DI STEFANO V., CERAULO M., MAZZOLA S., ALONGE G., 2015. Pulsed signal properties of free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in the Central Mediterranean Sea. *Marine Mammal Science*, 31(3): 891-901.

CAGNOLARO L., PODESTÀ M., AFFRONTI M., AGNELLI P., CANCELLI F., CAPANNA E., CARLINI R., CATALDINI G., COZZI B., INSACCO G., MAIO N., MARSILI L., NICOLOSI P., OLIVIERI V., POGGI R., RENIERI T., WURTZ M., 2012. Collections of extant Cetaceans in Italian museums and other scientific institutions. A comparative review. *Natural History Sciences*, 153(2): 145-202.

DESTOUMIEUX-GARZÓN D., MAVINGUI P., BOETSCH G., BOISSIER J., DARRIET F., DUBOZ P., VOITURON Y., 2018. The one health concept: 10 years old and a long road ahead. *Frontiers in Veterinary Science*, 5: 14.

FIORAVANTI T., SPLENDIANI A., RIGHI T., MAIO N., LO

- BRUTTO S., PETRELLA A., CAPUTO BARUCCHI V., 2020. A Mediterranean Monk Seal Pup on the Apulian Coast (Southern Italy): Sign of an Ongoing Recolonisation? *Diversity*, 12: 258.
- FORTUNA C.M., CANESE S., GIUSTI M., REVELLI E., CONSOLI P., FLORIO G., LAURIANO G., 2007. An insight into the status of the striped dolphins, *Stenella coeruleoalba*, of the southern Tyrrhenian Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87(5): 1321-1326.
- GANCITANO S., CUSUMANO, G. INGRANDE, C. BADALUCCO, D. MASSI, G. SIELI, A. TITONE, R. MICALIZZI, B. LUPPINO, P. LEGGIO, U. MORARA, B. PARLANTE, M. ZACCARIA, AND F. FIORENTINO. 2009. *GRUND 2008 nella sub-area geografica 16 (GSA 16, Stretto di Sicilia): relazione finale*. Programma Nazionale Italiano raccolta dati alieutici (ex Reg. CE 1543/2000 e 1639/2001) IAMC-CNR, Unità Organizzativa di Servizio di Mazara del Vallo (TP), Italia, 113 pp.
- INSACCO G., BUSCAINO G., BUFFA G., CAVALLARO M., CRISAFI E.R., LOMBARDO F., LO PARO G., PARRINELLO N., SARÀ M., SPADOLA F., 2014. Il patrimonio delle raccolte cetologiche museali della Sicilia. In: Cagnolaro L., Maio N., Vomero V. (a cura di), *Le collezioni di Cetacei dei musei italiani. Prima parte (Cetacei attuali)*. *Museologia Scientifica Memorie*, 12: 391-405.
- LATELLA L., 2011. *Il ruolo dei Musei di Storia Naturale nello Studio, monitoraggio, conservazione e divulgazione della biodiversità. Alcuni esempi italiani. Aree protette e ricerca scientifica*. ETS edizioni, Pisa, pp. 101-112.
- LO BRUTTO S., 2017. The case of a rudderfish highlights the role of natural history museums as sentinels of bio-invasions. *Zootaxa*, 4254(3): 382-386.
- LO BRUTTO S., BATTAGLIA F., BIUNDO G., CALASCIBETTA A., CONTI F., NUCCIO A., PELLERITO F., TARANTINO A., TUMBIOLO M., VOLPES S., 2020. Una esperienza di divulgazione scientifica condotta da studenti universitari. *Museologia Scientifica*, n.s., 14: 133-138.
- LO BRUTTO S., CALASCIBETTA A., PAVAN G., BUFFA G., 2021. Cetacean Strandings and Museum Collections: A Focus on Sicily Island Crossroads for Mediterranean Species. *Diversity*, 13: 104.
- MACCARRONE V., FILICCIOTTO F., BELLANTE A., BUFFA G., 2018. Dolphin depredation: stakeholder perceptions. In: Briand F. (ed.), *CIESM 2018. Engaging marine scientist and fishers to share knowledge and perceptions – Early lessons*. CIESM Publisher, Paris, Monaco. *CIESM Workshop Monographs*, 50: 99-108.
- Movalli P., KOSCHORRECK J., TREU G., SLOBODNIK J., ALYGIZAKIS N., ANDROULAKAKIS A., BADRY A., BALTAG E., BARBAGLI F., BAUER K., BIESMEIJER K., BORGO E., CINCINELLI A., CLASSEN D., DANIELSSON S., DEKKER R.W.R.J., DIETZ R., EENS M., ESPÍN S., EULAERS I., FRAHNERT S., FUJIZ T.I., GARCÍA-FERNÁNDEZ A.J., FUCHS J., GKOTSIS G., GLOWACKA N., GÓMEZ-RAMÍREZ P., GROTTI M., HOSNER P.A., JOHANSSON U., JASPERS V.L.B., KOUREAS D., KRONE O., KUBIN E., LEFEVRE C., LEIVITS M., LO BRUTTO S., LOPES R.J., LOURENÇO R., LYMBERAKIS P., MADSLIEN K., MARTELLINI T., MATEO R., NIKA M.-C., OSBORN D., OSWALD P., PAUWELS O., PEREIRA M.G., PEZZO F., SÁNCHEZ-VIROSTA P., SARAJLI N., SHORE R.F., SOLER F., SONNE C., THOMAIDIS N., TÖPFER T., VÄINÖLÄ R., VAN DEN BRINK N., VREZEC A., WALKER L., WEIGL S., WERNHAM C., WOOG F., ZORRILLA I., DUKE G., 2022. The role of natural science collections in the biomonitoring of environmental contaminants in apex predators in support of the EU's zero pollution ambition. *Environmental Sciences Europe*, 34(1), 88 (<https://doi.org/10.1186/s12302-022-00670-8>).
- PAPALE E., CERAULO M., BUFFA G., FILICCIOTTO F., MACCARRONE V., MAZZOLA S., BUSCAINO G., 2016. Association patterns and population dynamics of bottlenose dolphins in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea) implication for management. *Population Ecology*, 59(1): 55-64.
- PAPALE E., ALONGE G., GRAMMAUTA R., CERAULO M., GIACOMA C., MAZZOLA S., BUSCAINO G., 2020. Year-round acoustic patterns of dolphins and interaction with anthropogenic activities in the Sicily Strait, central Mediterranean Sea. *Ocean & Coastal Management*, 197, 105320.
- POGGI R., 2014. I Cetacei del Museo Civico di Storia Naturale "Giacomo Doria" di Genova. In: Cagnolaro L., Maio N., Vomero V. (a cura di), *Le collezioni di Cetacei dei musei italiani. Prima parte (Cetacei attuali)*. *Museologia Scientifica Memorie*, 12: 117-152.
- TEDESCO M. R., MANDALÀ G., CONSENTINO M. C., IENTILE R., LO VALVO F., MOVALLI P., SABELLA G., SPADOLA F., SPINNATO A., VICARI D., TOSCANO F., VIGLIANISI, F. M., LO BRUTTO S., 2020. The first inventory of birds of prey in sicilian museum collections (Italy). *Museologia Scientifica*, n.s., 14: 67-80.
- WÜRTZ M., 2014. La collezione cetologica del Museo di Anatomia comparata dell'Università di Genova. In: Cagnolaro L., Maio N., Vomero V. (a cura di), *Le collezioni di Cetacei dei musei italiani. Prima parte (Cetacei attuali)*. *Museologia Scientifica Memorie*, 12: 153-158.

Siti web (ultimo accesso 05.10.2022)

- 1) Monitoraggio degli spiaggiamenti di cetacei sulle coste italiane
<http://mammiferimarini.unipv.it>
- 2) Naturaliter
www.naturaliter.com
- 3) IUCN Red List
<https://www.iucnredlist.org/>

Submitted: June 10th, 2022 - Accepted: October 5th, 2022
Published: December 6th, 2022