

ECOLOGIA RIPRODUTTIVA DELL'UCCELLO DELLE TEMPESTE MEDITERRANEO *Hydrobates pelagicus melitensis*

YURI VLADIMIR ALBORES-BARAJAS⁽¹⁾, CECILIA SOLDATINI⁽¹⁾ & BRUNO MASSA⁽²⁾

Università Ca' Foscari di Venezia, Dipartimento di Scienze Ambientali – Campo della Celestia, Castello, 2737/b – 30122 Venezia (yalbores@unive.it)

Università di Palermo, Dipartimento SENFIMIZO (Stazione d'Inanellamento) – V.le Scienze, 13 90128 Palermo, Italia

INTRODUZIONE

La sottospecie mediterranea dell'Uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus melitensis*) è concentrata in poche colonie nel bacino del Mediterraneo e per tale motivo sarebbe particolarmente in pericolo nel caso di un evento catastrofico. Vista la difficoltà di studiare questa specie, è di particolare importanza raccogliere la maggior quantità di informazioni possibili per poter prevenire e auspicabilmente predire eventuali cambiamenti nelle colonie.

In considerazione della variabilità delle condizioni climatiche negli ultimi anni, abbiamo esaminato la variazione delle condizioni fisiche dei riproduttori, allo scopo di metterla in relazione con particolari eventi naturali. La colonia da noi studiata è divisa in due settori, uno esterno più esposto ed uno più protetto all'interno della grotta. È noto che per gli uccelli marini la selezione del sito riproduttivo dipende da molteplici fattori e può influenzare il successo riproduttivo; per questo motivo abbiamo confrontato il successo riproduttivo calcolato nei due settori della colonia.

Nel caso di specie di uccelli marini con evidente dimorfismo è stato dimostrato che negli anni più favorevoli vengono prodotti più pulcini del sesso più costoso, mentre in anni sfavorevoli avviene il contrario. Nel caso di specie monomorfe, come l'uccello delle tempeste, non è noto se ci sono differenze dovute alla disponibilità alimentare; abbiamo quindi tentato di analizzare questo parametro.

Infine, abbiamo fatto un primo tentativo di descrizione delle strategie di foraggiamento di questo piccolo procellariforme, descrivendone la dieta, il comportamento di caccia e di alimentazione dei pulcini.

AREA DI STUDIO

La colonia di Uccello delle tempeste mediterraneo presente sull'isola di Marettimo (arcipelago delle Egadi, Trapani), viene regolarmente monitorata fin dal 1985 e da allora sono stati inanellati più di 6000 individui (Lo Valvo & Massa, 2000; Sanz-Aguilar et al., 2009; Sanz-Aguilar et al., 2010). Essa ospita circa 2200 coppie che sono distribuite in due zone, una più esterna con circa 80 nidi posta nell'atrio della grotta ed una in una serie di camere più interne dove si trova il resto dei nidi.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato svolto durante le stagioni riproduttive degli anni 2007-2009. Nel luglio 2007 abbiamo raccolto informazioni sull'accrescimento dei pulcini, monitorandone 50 e classificandoli in tre categorie: (1) coperti da solo piumino, (2) con canule e (3) con penne completamente sviluppate. Li abbiamo pesati e misurato la lunghezza dell'ala ogni 4-7 giorni, variabilità di intervallo temporale dipendente dalle condizioni meteo, in considerazione della difficoltà di accesso alla grotta.

In tutti e tre gli anni abbiamo monitorato anche gli adulti. Abbiamo pesato e misurato 46 di essi (ala, usando un righello con un'approssimazione di 0,1 mm, tarso, dall'articolazione alla parte distale del metatarso, testa più becco, altezza e larghezza del becco, usando un calibro con un'approssimazione di 0,1 mm). Considerando che il Fattore I dell'analisi delle componenti principali è un buon indicatore delle dimensioni di un individuo, lo abbiamo rapportato al peso dell'individuo per stimare le condizioni fisiche in base ai residui. Abbiamo quindi confrontato le condizioni fisiche nei diversi anni e nei diversi settori della colonia. Abbiamo inoltre raccolto campioni ematici per poter sessare i 46 individui adulti e 53 pulcini (25 nel 2007 e 28 nel 2008). Le gocce di sangue sono state conservate previa essiccazione su carta filtro in provette individuali con apposita marcatura. Le analisi genetiche sono state effettuate secondo Griffiths et al. (1998).

Per documentare la fase di immersione durante le attività di foraggiamento sono stati apposti 200 tubi capillari (fissati con nastro adesivo a due penne del dorso). Sfruttando il principio della compressione dei gas, misurando la parte del tubo in cui entra l'acqua per pressione, è possibile stimare la profondità d'immersione (Burger & Wilson, 1988; Mougin & Mougin, 2000).

Sono inoltre stati analizzati i rigurgiti degli adulti all'arrivo in colonia, avvenuti spontaneamente durante le attività di misurazione e inanellamento, che abbiamo usato come indicatori dell'alimentazione dei pulcini.

RISULTATI

Nel 2007 il rapporto tra i sessi dei pulcini era 0,81 m/f mentre nel 2008 era 0,85 m/f, che indica un numero di femmine leggermente maggiore rispetto ai maschi. I pulcini raggiungono un peso di 45-50 g, circa il doppio di quello degli adulti, prima di cominciare a perdere peso per poi involarsi con un peso medio di 39 g.

Nel confronto tra gli individui dei diversi settori della colonia si è evidenziato che nel 2007 le differenze di condizioni fisiche erano significative; gli individui nidificanti nella parte esterna mostravano condizioni migliori. Nel 2008 non sono state osservate differenze (Fig. 1). Confrontando le condizioni fisiche nei tre anni e tra i sessi, abbiamo osservato un'ampia variabilità ma non differenze significative. Appare comunque evidente che le femmine abbiano generalmente migliori condizioni fisiche rispetto ai maschi (Fig. 2). Infatti nei tre anni le condizioni fisiche delle femmine sono risultate genericamente migliori rispetto a quelle dei maschi, soprattutto considerando i valori relativi al 2007.

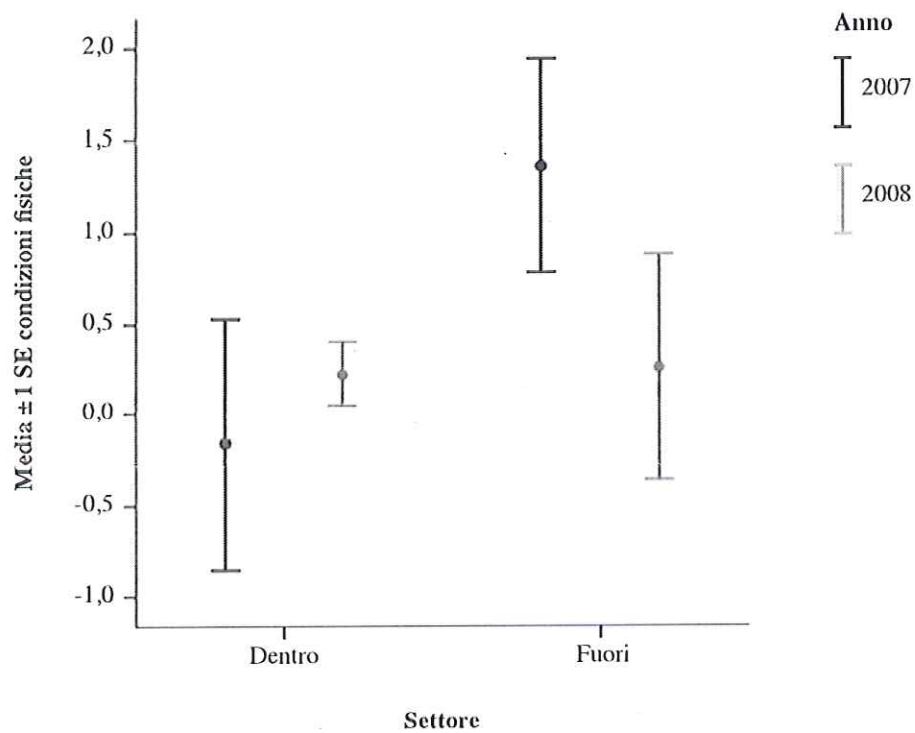


Fig. 1. Confronto delle condizioni fisiche riscontrate negli adulti nidificanti nel settore interno ed esterno della colonia durante 2 stagioni riproduttive (2007 e 2008).

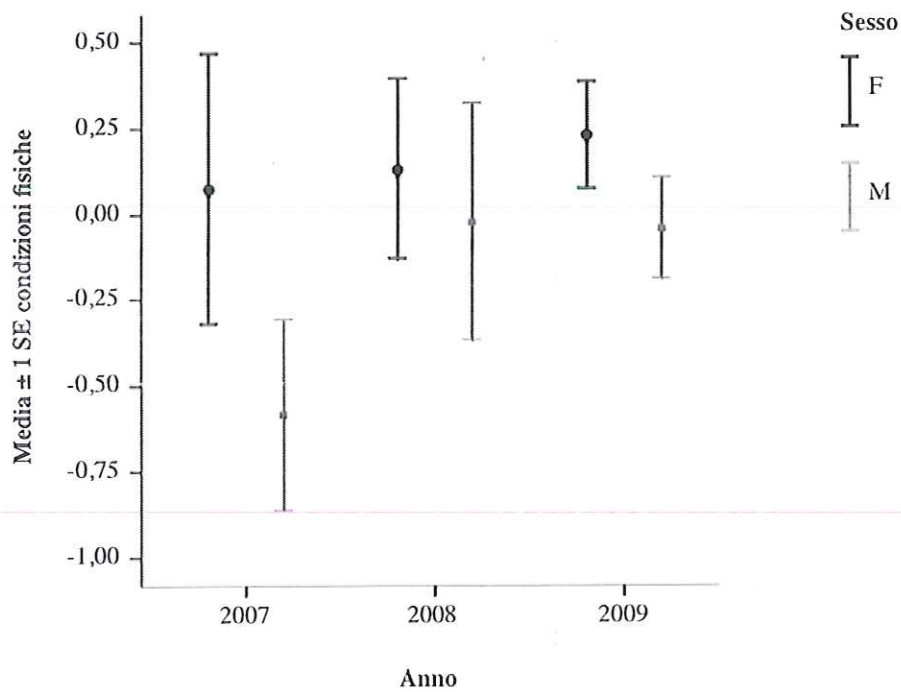


Fig. 2. Confronto tra sessi delle condizioni fisiche riscontrate nei 3 anni di studio (2007-2009).

Dall'analisi dei 27 tubi capillari recuperati, abbiamo potuto dedurre che questi uccelli possono immergersi fino alla profondità di -5,1 m (min -0,4 max -5,1 m, media $-1,2 \pm 0,3$ SE). La preda principale è risultata il cicirello (*Gymnammodytes cicirellus*), specie neotonica evidentemente catturata in colonna d'acqua.

CONCLUSIONI

La colonia di Marettimo rappresenta una realtà quasi unica per lo studio dell'ecologia e del comportamento dell'uccello delle tempeste. Alcuni nidi possono essere controllati contemporaneamente e la distribuzione della colonia consente di ridurre al minimo il disturbo da parte dei ricercatori. È inoltre possibile seguire facilmente l'accrescimento dei pulcini prima che comincino a spostarsi dal nido. Questi sono alimentati ogni notte fino a raggiungere il doppio del peso degli adulti. Nel momento in cui tutte le penne arrivano a completo sviluppo gli adulti smettono di alimentarli, forzandoli a lasciare la colonia dopo breve tempo e dopo aver perso circa 8-10 g. Le differenze di condizioni fisiche tra individui nidificanti in diversi settori della grotta possono essere causate dal fatto che individui con maggiore esperienza occupano per primi la zona migliore. Essendo il settore interno meno esposto ai predatori, alle intemperie e al disturbo antropico, abbiamo assunto che sia questa la zona migliore della colonia. Abbiamo inoltre assunto che gli individui più esperti occupanti il settore interno avessero anche iniziato prima la nidificazione rispetto a individui meno esperti. La cova è un'attività stressante durante la quale l'apporto energetico è ridotto e l'individuo inizia a perdere peso; di conseguenza in base ai nostri risultati pensiamo che le differenze nelle condizioni fisiche tra i settori siano dovute alla perdita di peso come conseguenza della cova e del possibile digiuno. Gli individui nidificanti nel settore esterno sono probabilmente i meno esperti che arrivano in un secondo momento e in considerazione del fatto che probabilmente covano da meno tempo, al momento della cattura hanno perso meno peso.

Il fatto che l'uccello delle tempeste mediterraneo si immerga per inseguire le sue prede è interessante, visto che era generalmente descritto come un predatore superficiale. La profondità di immersione varia negli anni, probabilmente in conseguenza a variazioni della temperatura superficiale marina, spingendo gli uccelli ad andare più in profondità nel caso di temperature più elevate. Non è possibile fare confronti con la popolazione atlantica, perché pur essendo molto abbondante, le sue colonie non sono facilmente accessibili e non ci risulta esistano monitoraggi continui alle colonie riproduttive, in particolare dei pulcini.

Ringraziamenti. Siamo molto grati ad Emanuela Canale, Pietro Lo Cascio, Paolo Lucido e Renzo Ientile per averci aiutato in campo. Questo progetto è stato finanziato dall'Assessorato Regionale Agricoltura e Foreste alla Stazione d'Inanellamento dell'Università di Palermo.

Summary

Breeding ecology of the Mediterranean Storm-petrel *Hydrobates pelagicus melitensis*

We followed the storm petrel colony at Marettimo Island in Sicily, Italy. Our objective was to determine the breeding ecology of the species. We followed the colony activity for three years to obtain breeding success, chick growth and adult body condition. We found that the external part of the colony had a lower breeding success and the body condition of the adults was higher than that of the adults inside the colony. We also found that body condition varies from year to year, probably as a response to fluctuating climatic conditions. Finally, we found that chicks reach a maximum weight almost double than that of the adults, before starting losing weight and then abandon the colony.

BIBLIOGRAFIA

- Burger A. E. & Wilson R.P., 1988. Capillary-tube depth gauges for diving animals: an assesment of the accuracy and applicability. *Journal of Field Ornithology*, 59(4): 345-354.
- Griffiths R., Double M.C. et al., 1998. A DNA test to sex most birds. *Molecular Ecology*, 7: 1071-1075.
- Lo Valvo F. & Massa B., 2000. Some aspects of the population structure of storm petrels *Hydrobates pelagicus* breeding on a Mediterranean island. *Ringing & Migration*, 20: 125-128.
- Mougin, J. L. & Mougin M.C., 2000. Maximum diving depths for feeding attained by Bulwer's petrels (*Bulweria bulwerii*) during the incubation period. *Journal of Zoology*, 250: 75-77.
- Sanz-Aguilar, A., Massa B., et al., 2009. Contrasting age specific recruitment and survival at different spatial scales: a case study with the European storm petrel. *Ecography*, 32: 1-10.
- Sanz-Aguilar, A., Tavecchia G., et al., 2010. Recapture processes and biological inference in monitoring burrow-nesting seabirds. *Journal of Ornithology*, 151(1): 133-146.