

VARIAZIONE DELLA MASSA CORPOREA NELLA BERTA MAGGIORE
Calonectris diomedea DURANTE LA RIPRODUZIONE A LINOSA

PAOLO BECCIU¹, BRUNO MASSA² & GIACOMO DELL'OMO¹

¹Ornis Italica, Piazza Crati 15, 00199 Roma, pablo989@gmail.com; ²Istituto di Entomologia Agyaria, Università di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90128 Palermo

KEY WORDS: *CALONECTRIS DIOMEDEA*, BODY MASS, BREEDING SEASON, CORY'S SHEARWATER, REPRODUCTIVE STRESS.

Summary We investigated the body mass variation during the reproductive season in male and female Cory's shearwaters *Calonectris diomedea* breeding in Linosa island, Sicily channel. Birds were weighed in three main periods: i.e. before and during egg-laying (mid May - mid June), at hatching (second half of July) and during the early stages of chick rearing (mid July - mid August). In addition, some measurements were also taken at fledging (second half of October). When possible, the same individuals were weighed more times in different periods. Overall, a marked difference in body mass was observed between sexes, with males weighing on average 100g more than females. Body mass was higher in males before the engagement on breeding activities (just after the return from the winter migration) and decreased soon thereafter. On the contrary, body mass was lower in females during laying and increased at the beginning of incubation. The differences in body mass between sexes could be due to differential efforts in the early phases of the reproductive season.

La berta maggiore *Calonectris diomedea* è un Procellariiforme coloniale che mostra un elevato investimento nella riproduzione (otto mesi), un lungo periodo di incubazione (54 giorni) e di allevamento dei piccoli (90 giorni). Questa specie depone un solo uovo. Le cure parentali, dall'incubazione all'allevamento dei piccoli, sono ripartite apparentemente in modo bilanciato tra i due membri della coppia. Durante la stagione riproduttiva le richieste energetiche variano in funzione dell'impegno profuso nelle varie attività (incubazione, *brooding*, allevamento dei piccoli) e potrebbero comportare una variazione più o meno significativa della massa corporea, in modo diverso tra maschi e femmine (Navarro *et al.*, 2007). Una riduzione del peso potrebbe essere imputata da una parte allo stress da riproduzione, quando un individuo è sottoposto a un'intensa attività, come quella riproduttiva, l'elevato consumo di energie genera un indebolimento generale delle condizioni fisiologiche che si riflette negativamente sulla massa corporea (*reproductive stress hypothesis*, Moe *et al.*, 2002), dall'altra alla *programmed anorexia hypothesis*, Navarro *et al.*, 2007; quest'ultima prevede che ci può essere una riduzione nella massa corporea prima del periodo che richiede maggior sforzo da parte della coppia per la riproduzione ed il minor peso andrebbe così ad avvantaggiare il volo e quindi il foraggiamento in mare. L'analisi dei pesi delle berte di Linosa offre la possibilità di testare quale delle due ipotesi sia più plausibile.

Dati sul peso degli uccelli sono stati raccolti a Linosa (Isole Pelagie, Canale di Sicilia) tra gli anni 2007-2011 sugli individui nidificanti (circa 150 nidi). Gli adulti di entrambi i sessi sono stati inanellati e catturati ripetutamente al nido nel corso degli anni. Il sesso è stato assegnato in base a misure ripetute del peso, poiché questa specie è dimorfica per le dimensioni e il peso (i maschi pesano circa 100 g più delle femmine), e in base alle vocalizzazioni che sono più acute nei maschi e più rauche e basse nelle femmine. Gli individui sono stati pesati con una bilancia da campo Pesola (capacità max 1.000g - precisione 5g). Il tempo di manipolazione non ha mai superato i 3-4 minuti. I dati dei pesi sono stati cumulati in periodi di 15 giorni dalla seconda metà di maggio fino alla

prima metà di ottobre (saltando il mese di settembre) per ottenere l'andamento della variazione della massa corporea durante tutto il periodo riproduttivo.

L'andamento dei pesi di maschi e femmine nel corso dell'intero periodo riproduttivo si è mantenuto più o meno parallelo, tranne che nel periodo iniziale della deposizione. (Fig. 1). Si nota che i maschi nel periodo a cavallo della deposizione (16 - 31 maggio) hanno in media un peso di 711 g, mentre le femmine in media di 550 g, con una differenza di peso di circa 160 g che corrisponde al 22,65%. Nel primo periodo di incubazione (01 - 15 giugno) si assiste ad un progressivo abbassamento del peso nei maschi e ad un iniziale innalzamento del peso delle femmine, arrivando ad una minima differenza tra i sessi (circa 10%). Il peso continua a scendere nei maschi e si abbassa anche nelle femmine, in modo quasi parallelo, dato che la differenza rimane comunque bassa: 11,58%, sempre a favore dei maschi. E' in questo periodo di incubazione (fino alla fine di giugno) che il dimorfismo legato al peso si riduce. Successivamente, nell'ultimo periodo d'incubazione (01 - 15 luglio) c'è un aumento graduale del peso nei maschi fino a raggiungere un valore che si aggira intorno ai 660 g fino a fine stagione. Il peso delle femmine si abbassa gradualmente nella prima metà di luglio e si mantiene costante fino a raggiungere un peso maggiore (563 g) nella prima metà di agosto. Nel periodo dell'involto il peso dei maschi rimane sulla media di 660 g circa, mentre quello delle femmine è di circa 562 g.

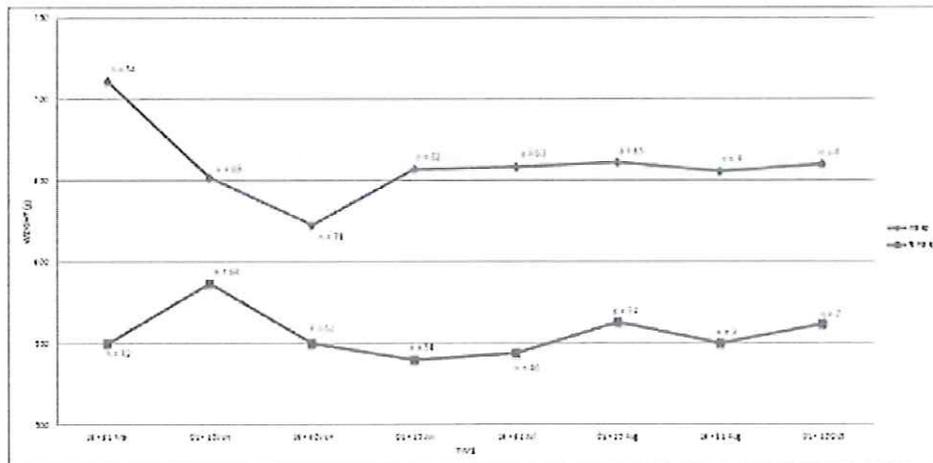


Figura 1 - Variazione stagionale del peso dei due sessi.

Prima della deposizione sia le femmine che i maschi riproduttori si allontanano dalla colonia per vari giorni, in viaggi di foraggiamento chiamati dagli inglesi *pre-laying exodus*. Questi viaggi consentono agli uccelli di accumulare riserve energetiche per far fronte all'impegno della riproduzione. Per le femmine questo viaggio ha una durata di circa 19 giorni mentre per i maschi è in media di otto giorni. Questo si suppone, perché le femmine, oltre a nutrirsi per il loro fabbisogno, devono provvedere a produrre le sostanze necessarie alla formazione dell'uovo che avviene proprio al termine di questo periodo (Brooke, 2004, Jouanin *et al.*, 2001).

Abbiamo osservato che le femmine si allontanavano dal nido il giorno dopo aver deposto (probabilmente per recuperare le energie spese nella deposizione), lasciando il maschio ad iniziare l'in-

cubazione e ad affrontare un primo lungo periodo di digiuno al nido. I maschi nel periodo della deposizione sono in una condizione migliore rispetto alle femmine della coppia. Quest'ultime hanno speso le loro energie per la produzione dell'uovo. Le femmine dopo aver deposto restano al massimo un giorno nel nido perchè subito si muovono per alimentarsi e recuperare le energie spese nella deposizione. I loro primi voli di foraggiamento sono relativamente prolungati (anche per più di una settimana) e di conseguenza i maschi restano per un periodo più esteso al nido. In questo primo periodo la femmina recupera e aumenta il suo peso, mentre il maschio subisce una riduzione importante. Prima della schiusa la massa corporea dei maschi raggiunge i valori minimi (seconda metà di giugno) e questo può essere spiegato come conseguenza dello stress di riproduzione. Nel periodo successivo (allevamento della prole), che richiede un particolare sforzo per la nutrizione dei pulcini, ci si aspetterebbe una brusca diminuzione di peso data da un'anoressia programmata a vantaggio dei voli di foraggiamento sia nelle femmine che nei maschi (Navarro et. al. 2007) mentre assistiamo ad un andamento abbastanza stabile di entrambi i sessi. In conclusione, tranne che nei giorni intorno alla deposizione, nella coppia si è osservata complessivamente una equipartizione delle cure parentali che ha consentito di mantenere il peso stabile per tutto il periodo riproduttivo in entrambi i sessi. L'iniziale diminuzione di peso dei maschi può essere imputata ad un maggior sforzo di incubazione, avvalorando l'ipotesi del *reproductive stress* mentre la *programmed anorexia hypothesis* non trova supporto dalle nostre osservazioni.

Ringraziamenti

Ringraziamo il Dip. Demetra dell'Università di Palermo e *Ornis Italica* per il sostegno fornito per il lavoro sul campo.

Bibliografia

MOE B, FYHN M, GABRIELSEN GW, BECH C 2002. JOURNAL OF AVIAN BIOLOGY 33: 225-234;
NAVARRO J, GONZALEZ-SOLIS J, VISCOR G 2007. MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES 351:
261-271; JOUANIN C, ROUX F, MOUGIN JL, STAHL JC 2001. JOURNAL OF ORNITHOLOGY 142:
212-217; BROOKE M 2004. OXFORD UNIVERSITY PRESS, OXFORD.