

CARMELO IAPICHINO (\*), FABIO LO VALVO (\*\*) & BRUNO MASSA (\*\*\*)

BIOMETRIA DELLA BERTA MAGGIORE  
(*CALONECTRIS DIOMEDEA*)  
DELL'ISOLA DI LINOSA (PELAGIE)

**Riassunto.** — Vengono riportati e analizzati i dati biometrici raccolti nel 1981-1982 su 59 maschi e 55 femmine di Berta maggiore (*Calonectris diomedea*) a Linosa (Isole Pelagie, Sicilia). Dal confronto con i dati di una popolazione dell'Egeo e di *C. d. borealis* dell'Atlantico (Tab. I e II) risultano differenze biometriche evidenziate dal calcolo del coefficiente di determinazione (Tab. III). Si ipotizza l'esistenza di una variazione clinale da popolazioni più piccole del Mediterraneo orientale a popolazioni di maggiori dimensioni dell'Atlantico. Le Tabb. IVa e IVb riportano dati biometrici delle uova confrontandoli coi dati di Zembra (Tunisia) e delle isole Selvagens (Atlantico).

**Abstract.** — *Biometrics of Cory's Shearwater, Calonectris diomedea, from Linosa island (Pelagic Isles, Sicily).*

The authors report and discuss biometric data (wing length, tail length, three bill measurements like in Fig. 1, tarsal length and weight) of 59 ♂♂ and 55 ♀♀ of Cory's Shearwater from Linosa (Pelagic Isles, Sicily). A comparison between these data and published data from Aegean sea and Atlantic (*C. d. borealis*) (Tab. I and II) reveals that biometrics from Linosa show significant differences in bill length with Aegean population and only in weight with Atlantic subspecies while *C. d. borealis* and Aegean population show many significant differences (Tab. III). The authors assume that a clinal variation occurs from eastern Mediterranean populations (smaller birds) to Atlantic (larger birds). Biometrics of eggs are given in Tab. IVa and IVb, compared with data from Zembra (Tunisia) and Selvage Isles (Atlantic).

*Premessa.*

Abbiamo iniziato uno studio sulla biologia della Berta maggiore nell'Isola di Linosa, ove esiste una grande popolazione (MOLTONI 1970; VAUGHAN 1979; MASSA *et alii*, in stampa). Durante le fasi dell'inanella-

(\*) Via Teracati 81, 96100 Siracusa; (\*\*) Viale Regione Siciliana 4468, 90145 Palermo; (\*\*\*) Istituto di Zoologia dell'Università, Via Archirafi 18, 90123 Palermo.

mento degli adulti abbiamo rilevato parecchi dati biometrici, la cui analisi ci è sembrata interessante e meritevole di menzione.

*Materiali e metodi.*

Durante quattro sopralluoghi nell'isola di Linosa (settembre 1981, aprile, maggio e agosto 1982) sono state rilevate 353 misure a 59 maschi e 326 a 55 femmine di Berta maggiore. Il riconoscimento dei sessi è avvenuto tramite il grido emesso quando l'individuo veniva preso in mano (cfr. a tal proposito RISTOW & WINK 1980). I dati biometrici sono stati rilevati con un calibro svizzero Royal, capace di una precisione fino a 0,01 mm, e con un metro tarato per lo scopo. Le misure prese sono state: lunghezza dell'ala, lunghezza della coda, lunghezza totale del becco fino all'attacco delle prime penne, lunghezza del becco dalle narici alla punta, altezza del becco (come indicato da RISTOW & WINK 1980; cfr. anche fig. 1) e lunghezza del tarso. Inoltre sono stati pesati 68 maschi e 56

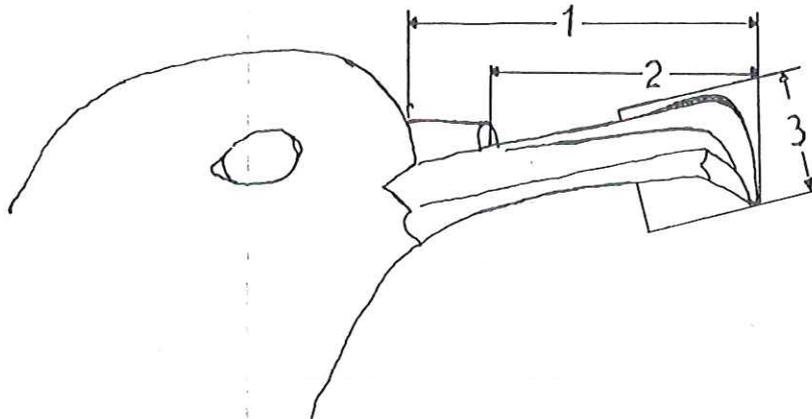


Fig. 1. — Misure del becco di *C. diomedea*.

femmine con un dinamometro del tipo Salter mod. 15 da 1 kg  $\times$  10 gr. Infine sono state misurate 226 uova (nel solo periodo 20-30 maggio 1982) (lunghezza e larghezza) e di 210 è stato anche rilevato il peso con un dinamometro Salter mod. 15 da 100 gr.  $\times$  1 gr.; 24 di queste uova sono state poi pesate con una bilancia di precisione Mettler tipo P 1200 e con una Sartorius 1205 MP, in modo da conoscere l'errore del peso ottenuto sul campo. 50 gusci vuoti (uova non scovate o raccolte dagli isolani a scopo alimentare) sono stati ancora pesati in laboratorio con le stesse

bilance, in modo da ottenere l'indice di sottigliezza del guscio secondo la formula usata da RATCLIFFE (1967):

$$\text{peso (mg) / lunggh (mm) } \times \text{ largh (mm).}$$

E' stato quindi usato il coefficiente di determinazione consigliato da MAYR *et alii* (1953):

$$C_D = \bar{X}_a - \bar{X}_b / D.S.a + D.S.b$$

in cui a e b sono rispettivamente i dati delle popolazioni dell'Egeo, di Linosa e dell'Atlantico prese a coppie per il confronto.

### *Risultati.*

I risultati sulla biometria delle Berte maggiori di Linosa sono riportati nelle Tab. I e II a confronto con i dati di una popolazione dell'Egeo (RISTOW & WINK 1980) e con quelli della *C. d. borealis* delle isole atlantiche (CRAMP *et alii* 1977; VAURIE 1965; ZINO 1971). Dal confronto delle tre popolazioni emergono delle differenze biometriche messe nella giusta evidenza attraverso il calcolo del coefficiente di determinazione (Tab. III). Per ciò che concerne la biometria delle uova non è emersa alcuna differenza significativa (test di Wilcoxon) tra i pesi rilevati su 24 uova con il dinamometro sul campo ( $\bar{x} = 81,37$ ) e quelli rilevati sulle stesse uova con la bilancia di precisione ( $\bar{x} = 80,81$ ) e pertanto non sembra necessaria alcuna correzione di questi dati. Nella Tab. IVa riportiamo i nostri dati a confronto con quelli rilevati a Zembra in Tunisia (JOUANIN 1976) e nelle isole Selvagens in Atlantico (ZINO 1971); nella Tab. IVb è riportato il coefficiente di determinazione calcolato tra questi dati presi a coppie. Infine ancora nella Tab. IVa sono riportati i valori dell'indice di sottigliezza del guscio, che potranno comunque essere discussi solo quando si disporrà di adeguati confronti.

### *Conclusioni.*

I dati confermano l'esistenza di un dimorfismo sessuale già evidenziato da RISTOW & WINK (1980). Dal confronto della biometria della popolazione di Linosa con quella dell'Egeo emerge una significativa differenza solo nella lunghezza del becco e una differenza significativa con quella atlantica per ciò che riguarda il peso corporeo. La biometria della popolazione dell'Egeo invece è quasi sempre differente in modo significativo da quella atlantica (Tab. III). Generalmente si suole dare il valore di sottospecie alle popolazioni in cui almeno il 90% degli individui differisce dal 90% degli individui della popolazione messa a confronto (valori

TABELLA I. — Biometria dei maschi della *Calonectris d. diomedea* nell'Egeo e nel Canale di Sicilia e di *C. d. borealis* delle Isole Atlantiche.

	<i>diomedea</i> Egeo (RISTOW & WINK 1980)				<i>diomedea</i> Linosa (presente studio)				<i>borealis</i> (CRAMP <i>et alii</i> 1977; VAURIE 1965; ZINO 1971)			
	$\bar{x}$	D.S.	n	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n	
Ala	341,8	7,6	65	355,9	9,3	330,0-372,5	59	363	—	349-372	20	
Coda	122,7	5,3	66	132,7	8,7	120,0-147,0	59	138,145	—	—	—	
Becco (1) *	49,5	1,4	40	53,6	1,8	50,0-58,9	59	55,5	1,7	51-59	52	
Becco (2) *	38,6	1,2	41	40,8	1,3	37,5-43,7	59	—	—	—	—	
Becco (3) *	12,9	0,7	65	13,7	0,7	12,3-15,1	58	—	—	—	—	
Tarso	53,4	1,7	35	53,6	3,2	46,6-58,3	59	57,0	1,2	54-59	52	
Peso	585,8	58,7	113	687,0	61,6	560,0-820,0	68	1014	55,9	940-1130	26	

\* cfr. fig. I.

TABELLA II. — Biometria delle femmine di *C. d. diomedea* dell'Egeo e del Canale di Sicilia e di *C. d. borealis* delle Isole Atlantiche.

	<i>diomedea</i> Egeo (RISTOW & WINK 1980)				<i>diomedea</i> Linosa (presente studio)				<i>borealis</i> (CRAMP <i>et alii</i> 1977; VAURIE 1965; ZINO 1971)			
	$\bar{x}$	D.S.	n	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n	
Ala	333,1	8,4	62	345,3	9,6	325,0-382,0	55	358	4,5	347-363	11	
Coda	120,7	4,5	60	128,4	8,4	111,0-147,0	55	136	3,0	131-141	11	
Becco (1) *	46,2	1,2	39	50,6	1,6	45,6-54,5	55	52,8	1,85	49-57	60	
Becco (2) *	36,5	0,9	43	38,4	1,2	35,9-40,9	55	—	—	—	—	
Becco (3) *	11,6	0,4	58	12,0	0,5	11,1-13,8	51	—	—	—	—	
Tarso	52,0	1,2	38	52,8	2,1	46,8-56,0	55	54,6	1,3	51-57	61	
Peso	514,1	64,0	98	577,1	46,2	520,0-720,0	56	877	61,6	730-1000	26	

\* cfr. fig. 1.

TABELLA III. — Coefficiente di determinazione calcolato tra i dati biometrici di *C. diomedea* confrontati a coppie. In corsivo i valori pari o più alti di 1,28. Per il significato del coefficiente cfr. il paragrafo sui metodi.

	Linosa-Egeo	Linosa- Isole Atlantiche	Egeo- Isole Atlantiche
<i>Maschi</i>			
Ala	0,83	—	—
Coda	0,71	—	—
Becco (1)	<i>1,28</i>	0,54	<i>1,93</i>
Becco (2)	0,88	—	—
Becco (3)	0,57	—	—
Tarso	0,04	0,77	<i>1,24</i>
Peso	0,84	<i>2,78</i>	<i>3,74</i>
<i>Femmine</i>			
Ala	0,66	0,92	<i>1,93</i>
Coda	0,60	0,67	<i>2,04</i>
Becco (1)	<i>1,57</i>	0,65	<i>2,20</i>
Becco (2)	0,90	—	—
Becco (3)	0,44	—	—
Tarso	0,24	0,53	1,04
Peso	0,57	<i>2,78</i>	<i>2,89</i>

da 1,28 in sui della Tab. III). Tuttavia ci sembra azzardato volere considerare popolazioni sottospecifiche separate quelle mediterranee prese in esame. Ci sembra piuttosto probabile invece l'esistenza di una variazione clinale da popolazioni di piccole dimensioni del Mediterraneo orientale a popolazioni di grosse dimensioni delle isole atlantiche. Eccezione rappresenta la *C. d. edwardsii* delle Isole di Capo Verde, che, probabilmente per isolamento, ha becco ed ala più corti delle altre forme atlantica e mediterranee. In ogni caso l'ipotesi avanzata potrà trovare conforto con l'esame di dati biometrici di altre popolazioni tirreniche e del Mediterraneo occidentale ed eventualmente con un approfondito confronto del piumaggio e della voce di tutte le popolazioni. Il confronto del nostro campione (maschi e femmine cumulati) con i dati di 43 esemplari misurati nelle Isole Maltesi (maschi e femmine cumulati) (SULTANA, com.

TABELLA IVa. — Biometria delle uova di *C. d. diomedea* di Linosa e Zembra e *C. d. borealis* delle Selvagens.

	<i>diomedea</i> Linosa (presente studio)				<i>diomedea</i> Zembra (JOUANIN 1976)				<i>borealis</i> Selvagens (ZINO 1971)			
	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n	$\bar{x}$	D.S.	min-max	n
Lunghezza (mm)	69,0	2,9	61,2-78,9	226	68,5	2,5	62,7-73,1	32	75,3	2,6	70,6-82,3	46
Larghezza (mm)	45,9	1,4	42,6-49,3	226	46,4	1,5	43,9-50,2	32	50,2	1,5	47,8-54,0	46
Peso (gr.)	80,8	6,3	60,1-98,0	210	79,8	7,7	70,0-90,0	19	104,3	5,4	95-115	46
Peso del guscio (gr.)	5,7	0,7	4,1-7,5	50								
Indice di sottigliezza (cfr. metodi)	1,8	0,2	1,3-2,3	50								

TABELLA IVb. — Coefficiente di determinazione calcolato tra le coppie di misure delle uova di *C. diomedea* di Linosa, Zembra e Selvagens. In corsivo i valori più alti di 1,28. Per il significato del coefficiente cfr. metodi e conclusioni.

	Linosa-Zembra		Zembra-Selvagens		Linosa-Selvagens	
Lunghezza	0,09		<i>1,33</i>		1,14	
Larghezza	0,17		<i>1,27</i>		<i>1,48</i>	
Peso	0,07		<i>1,87</i>		<i>2,00</i>	

pers.) ed il confronto con i dati, pure di maschi e femmine cumulati, pubblicati da JOUANIN (1976) e rilevati su 27 esemplari di Zembra, confermerebbe ulteriormente che le popolazioni del Canale di Sicilia sono biometricamente omogenee e distinte da quella dell'Egeo.

Infine la biometria delle uova coincide molto bene con quella della vicina Zembra ed ambedue differiscono abbastanza nettamente da quella della popolazione delle Selvagens. Le regolari maggiori dimensioni delle uova atlantiche sono confermate dal coefficiente di determinazione. La mancanza di analoghi dati dal Mediterraneo orientale non ci permette ulteriori confronti.

*Ringraziamenti.* - Alla ricerca hanno partecipato anche Tommaso La Mantia, Mario Lo Valvo e Maurizio Sarà, che ringraziamo sinceramente. Ringraziamo ancora per l'aiuto offertoci Andrea Ciaccio, Maria Gabriella di Palma, Gabriella Lo Verde, Laura Russo, Maurizio Siracusa e Michela Zagra. Un particolare ringraziamento rivolgiamo infine ad Aristeo Renzoni per gli utili consigli e suggerimenti ed a Salvatore Bonadonna per il suo disinteressato e prezioso aiuto durante le notti trascorse con le Berte.

#### BIBLIOGRAFIA

- CRAMP S. (ed.), 1977 - The Birds of the Western Palearctic. Vol. I - *Oxford Univ. Press*, Oxford, 722 pp.
- JOUANIN C., 1976 - Note sur la biometrie des Puffins cendrés de Tunisie - *Oiseau et Rev. Fr. orn.*, Paris, 46: 97-102.
- MASSA B., LO VALVO M. & LA MANTIA T., in stampa - Censimento di Berte maggiori (*Calonectris diomedea*) in un'area-campione di Linosa (Pelagie): metodo e primi risultati - *Atti I Seminario Censimenti faunistici*, Urbino 21-22.IX.82.
- MAYR E., LINSLEY E. G. & USINGER R. L., 1953 - Methods and principles of Systematic Zoology - New York, Toronto, London.
- MOLTONI E., 1970 - Gli Uccelli ad oggi riscontrati nelle isole Linosa, Lampedusa e Lampione (Isole Pelagie, Canale di Sicilia, Mediterraneo) - *Riv. ital. Orn.*, Milano, 40: 77-283.
- RATCLIFFE D. A., 1967 - Decrease in eggshell weight in certain birds of prey - *Nature*, London, 215: 208-210.
- RISTOW D. & WINK M., 1980 - Sexual dimorphism of Cory's Shearwater - *Il Merill*, Valletta-Malta, 21: 9-12.
- VAUGHAN R., 1980 - Notes on Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*) and some other bird on Linosa, Pelagic Isles - *Riv. ital. Orn.*, Milano, 50: 143-154.
- VAURIE C., 1965 - The Birds of the Palearctic Fauna - *Whiterby ed.*, London, 763 pp.
- ZINO P. A., 1971 - The breeding of the Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* on the Selvage Islands - *Ibis*, London, 113: 212-217.