

BM / 1442

MAURIZIO SARÀ (*)

OSSERVAZIONI SULLA CONSISTENZA NUMERICA
E SULL'ALIMENTAZIONE DELLA BERTA MAGGIORE
(*CALONECTRIS DIOMEDEA*), NEL CANALE DI SICILIA

Riassunto. — Durante una campagna sperimentale di pesca a strascico in quattro aree-campioni del Mediterraneo centro-meridionale dal 25/IX al 10/X/1982, sono state effettuate osservazioni a mare sull'alimentazione e sulla consistenza numerica della Berta maggiore. Utilizzando i conteggi massimi per ogni cala di strascico, è stata calcolata la media di individui presenti in ogni area-campione. E' stata pure rilevata un'oscillazione delle concentrazioni di Berte maggiori intorno al motopesca, in relazione alle fasi della pesca a strascico. Sono state eseguite prove qualitative delle preferenze alimentari e una prova della taglia massima del pesce potenzialmente predabile. Vengono inoltre riportate osservazioni generali sulla biologia a mare delle Berte maggiori.

Abstract. — *Observations on the numerical consistence and the diet of the Cory's Shearwater, Calonectris diomedea, in the Strait of Sicily.*

During an experimental campaign of trawling in four sampling areas of the Southern Mediterranean Sea from 25th September to 10th October 1982, surveys concerning the diet and the numerical consistence of the Cory's Shearwater were carried out. The average number of birds in each sampling area was calculated by means of the maximum counting for each trawling transect. A variation in number of Cory's Shearwaters in relation to the trawling phases was also remarked. In addition, tests on the qualitative feeding preference and on the maximum size of preys were carried out. Some general observations on the biology of Cory's Shearwaters at sea conclude the present paper.

Premessa.

Dal 25/IX al 10/X/1982 ho partecipato in qualità di collaboratore ad una campagna sperimentale di pesca a strascico nel Canale di Sicilia, a bordo del motopeschereccio « Selinunte » della Capitaneria di Mazara del Vallo. Durante la campagna ho compiuto un censimento di Berte mag-

(*) Istituto di Zoologia - Università di Palermo, Via Archirafi, 18 - 90123 Palermo.

giori presenti nelle aree-campioni di pesca, nonché osservazioni sull'alimentazione e sul comportamento in generale della specie. La Berta maggiore nidificante in diverse zone del Mediterraneo è una specie la cui biologia è ancora poco nota, così come la sua consistenza numerica. Per questi motivi stiamo effettuando un programma di studio delle popolazioni del Canale di Sicilia (MASSA *et alii* in stampa, IAPICHINO *et alii* in stampa). Riporto qui di seguito i risultati dei censimenti e delle osservazioni in mare ottenuti durante la campagna a bordo del « Selinunte ».

Metodi.

Area di pesca - La figura 1 indica le aree del Canale di Sicilia dove sono state effettuate le osservazioni e i conteggi della Berta maggiore.

Metodo di censimento - Durante ogni pescata a strascico (cala) ⁽¹⁾ sono stati effettuati da due a quattro conteggi degli uccelli presenti intorno al motopeschereccio ⁽²⁾.

Sono state anche effettuate conte frazionate per ogni fase di pesca.

I conteggi che sono serviti per stimare le concentrazioni di Berte maggiori, sono stati ottenuti durante la fase di leva della rete. In questo momento tutte le Berte erano ferme e posate sull'acqua in fase di attesa e formavano uno stretto cerchio (raggio 50/300 m) intorno al peschereccio; non appena la rete cominciava ad affiorare esse entravano in attività ed allora non era possibile più alcun conteggio se non molto approssimato.

Ad ogni cala sono state prese le coordinate con le strumentazioni di bordo e le condizioni meteorologiche secondo la scala Beaufort, comunemente usata dai marittimi (Tab. 1). I conteggi per ogni cala sono stati poi raggruppati secondo la scala Beaufort, in modo da applicare il test di Mann-Whitney (SMART 1973) di correlazione statistica tra il numero di osservazioni e le condizioni meteorologiche. Dei conteggi è stato considerato quello massimo per ogni cala, per il calcolo delle medie di ogni zona;

(1) Le fasi della pesca a strascico sono: 1: *cala* della rete, dura 10 minuti primi circa ed è compiuta ad una velocità di 6 miglia/h; 2: *strascico* tempo 4 ore, velocità 3 miglia/h; 3: *leva* tempo 40 minuti primi, velocità 0,5 miglia/h; tra la *cala* e lo *strascico* è stata considerata una quarta fase: 1 bis - *inizio strascico* tempo 10 minuti primi, velocità 4 miglia/h. Questo momento coincide con le discarica a mare dello scarto di pesca (alle volte centinaia di chili) ed è pertanto molto importante nella considerazione delle concentrazioni di Berte.

(2) Il motopeschereccio « Selinunte » ha le seguenti caratteristiche: stazza lorda 200 tonnellate, lunghezza fuori tutto 36 m., HP 750, equipaggio 12 uomini, armamento a strascico.

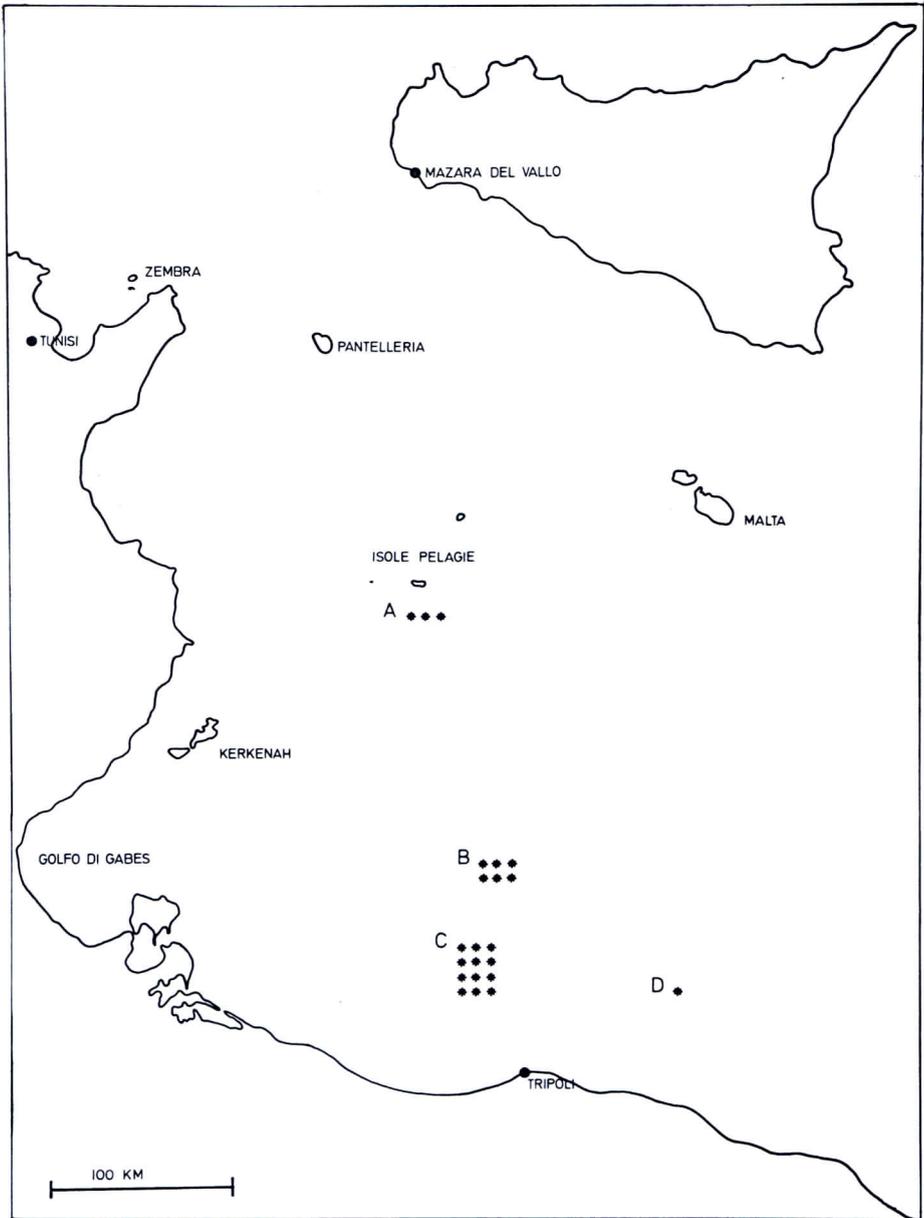


Fig. 1. — Carta delle aree campioni dove sono state effettuate le osservazioni e i conteggi della Berta maggiore. * corrisponde ad una cala di strascico (cfr. nota 1).

TABELLA 1. — Le unità di misura con le quali si usa esprimere la velocità del vento sono il chilometro l'ora e il nodo, che corrisponde ad 1 miglio marino l'ora. Spesso nell'uso marinaro, in luogo di tali unità, vengono impiegati i gradi di « forza » della Scala Beaufort qui riportata (Da FEDERAZIONE ITALIANA DI VELA, 1977, modificato).

SCALA BEAUFORT

Grado Beaufort	Forza del vento in:		Altezza delle	Termini descrittivi
	nodi	km/h	onde in metri	
0	1	1	0	calma
1	1/3	1/5	0,1	bava di vento
2	4/6	6/11	0,2/0,3	brezza leggera
3	7/10	12/19	0,6/1,0	brezza tesa
4	11/16	20/28	1,0/1,5	vento moderato
5	17/21	29/38	2,0/2,5	vento teso
6	22/27	39/49	3,0/4,0	vento fresco
7	28/33	50/61	4,0/5,5	vento forte
8	34/40	62/74	5,5/7,5	burrasca
9	41/47	75/88	7,0/10,0	burrasca forte
10	48/55	89/102	9,0/12,5	tempesta
11	56/63	103/117	11,5/16,0	tempesta violenta
12	64 e oltre	118 e oltre	14,0 e oltre	uragano

TABELLA 2. — Risultati dei censimenti effettuati dal 26/IX al 10/X/1982 in quattro aree campioni del Mediterraneo centro-meridionale. Sono sempre considerati i conteggi massimi per ogni cala per il calcolo delle medie.

Zona	N° cale	Media	D.S.	Min-Max	Area	Densità
A	3	271,0	66,3	225/347	—	—
B	6	92,2	57,6	16/171	102	0,90
C	12	218,2	117,4	76/486	416	0,52
D	1	0	0	0	—	—
B + C *	18	176,2	116,8		518	0,34

Totale cale = 22; Totale conteggi = 52; Totale individui = 3.985.

* Le due zone sono adiacenti (cfr. fig. 1).

le cale sono state compiute in diverse aree-campioni; perciò sono state calcolate le medie e la deviazione standard per ogni area-campione (Tab. 2). Relativamente a due zone (B e C in fig. 1) è stato possibile anche calcolare l'area, poiché le cale ripetute hanno formato quadrilateri irregolari; pertanto è stata calcolata la densità di individui per miglio marino quadrato nelle zone B e C.

Metodo di stima della scelta alimentare - E' stata eseguita una prova di taglia massima della preda potenzialmente catturabile. Le prove di taglia sono state fatte con il Sauro (*Trachurus trachurus*, fam. Carangidae) sempre abbondante nello scarto di pesca. I pesci, 20 per ogni classe di taglia, precedentemente pesati, venivano poi buttati in mare ad uno ad uno e si osservava se venivano mangiati. Sono state inoltre compiute prove qualitative delle preferenze alimentari della Berta maggiore, sempre buttando in mare medie e grosse quantità di pesce precedentemente selezionato per specie; controlli delle preferenze sono stati eseguiti con secchi misti di due specie.

Risultati e discussione.

Censimenti - E' stato possibile ottenere informazioni sulle concentrazioni di Berta maggiore presenti a mare in diverse zone di pesca del Canale di Sicilia. Queste dovrebbero essere verosimilmente vicine a quelle massime del periodo autunnale per le aree-campione esplorate, considerando sia l'effetto di raggruppamento osservato intorno al peschereccio, sia il fatto che esso è sempre stato l'unico operante in zone di solito battute contemporaneamente da 10-15 pescherecci. I risultati dei censimenti sono riassunti nella tabella 2. La media degli individui censiti per zona varia notevolmente, così come la densità calcolata nelle aree-campione B e C. La media più alta di individui censiti nell'area A è forse dovuta alla vicinanza di Linosa, ove si trova una consistente colonia; ciò può essere confermato dall'osservazione di una Berta maggiore con anello rosso di plastica ed anello INBS, inanellata nell'aprile 1982 a Linosa. Tale osservazione è avvenuta il 26/IX/1982 nell'area A a 36 miglia da Linosa.

Rapporto tra concentrazioni di Berta e fasi di pesca - I conteggi frazionati per ogni fase di pesca sono riportati nella figura 2. Dal grafico si può notare come le concentrazioni raggiungano il loro massimo nel momento della cala della rete e quando lo scarto viene buttato a mare. In questo momento le Berte sono tutte visibili intorno al peschereccio al massimo della attività, mentre sono assenti nel mare circostante. Questo momento coincide anche con l'arrivo (nelle zone a Sud del 34° Lat.) degli

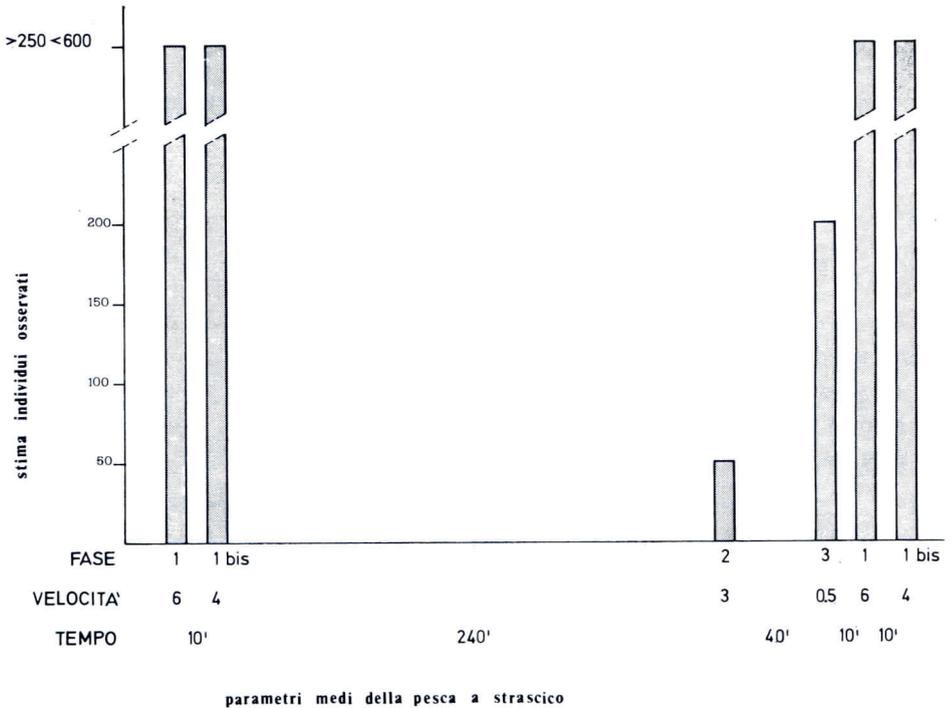


Fig. 2. — Variazioni delle concentrazioni di Berta maggiore intorno al motopeschereccio, in relazione alle fasi della pesca a strascico. La velocità è espressa in nodi, il tempo in minuti primi.

Stercorari (*Stercorarius parasiticus* e *S. pomarinus*) e dell'Uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*) e con un simile aumento delle concentrazioni di Zafferano (*Larus fuscus*). Le concentrazioni vanno poi scendendo lentamente nelle 4 ore di strascico successive, fino ad un numero variabile di 30-60 individui che si avvicina davanti e dietro il motopeschereccio seguendolo costantemente.

Durante il tempo dello strascico le Berte sono invece visibili fino al limite della portata del binocolo in piccoli gruppi od isolate, non si avvistano mai gli Stercorari e l'Uccello delle tempeste, scendono anche le concentrazioni di Zafferano fino a 2-5 individui. E' stato quindi individuato un effetto di raggruppamento intorno al motopeschereccio, coincidente con la facile disponibilità di pesce predabile in alcune fasi della pesca a strascico. La « staffetta » che segue costantemente il peschereccio funge probabilmente da gruppo segnalatore e di richiamo per gli individui che sono dispersi a mare. MINERVINI (1982), che ha già osservato un simile

comportamento, riporta alcune osservazioni su quelli che potrebbero essere i segnali di richiamo. A queste aggiungerei la diminuita velocità del motopeschereccio nel passaggio dalla fase di strascico a quella della leva (cfr. nota 1 e fig.2), e quindi del volo delle Berte che lo seguono. Tale strategia alimentare della Berta maggiore è simile a quella dei Laridi, come è riportato in varie fonti bibliografiche (MASSA, 1974 e MINERVINI, 1982).

Alimentazione - La fig. 3 illustra le taglie massime potenzialmente predabili. I punti della curva corrispondenti ai 75 e 85 g risultano estrapolati per l'impossibilità di stimare tali differenze di peso, a bordo, senza attrezzatura basculante. Si è visto che per le prede di 80 e 90 g è determinante la competizione intraspecifica. Mentre le prede più piccole venivano ingoiate al primo tentativo dal primo uccello che se ne impossessava, per le prede di 80 e 90 g che richiedevano più tempo e tranquillità per essere inghiottite, si scatenavano dispute, fino a quando un individuo non riusciva ad avere la meglio sugli altri. Alcune Berte tentavano di sollevare in volo o di ingoiare prede fino ai 110 g, ma dopo qualche tentativo fallito se ne disinteressavano; le prede di taglia maggiore venivano sempre ignorate.

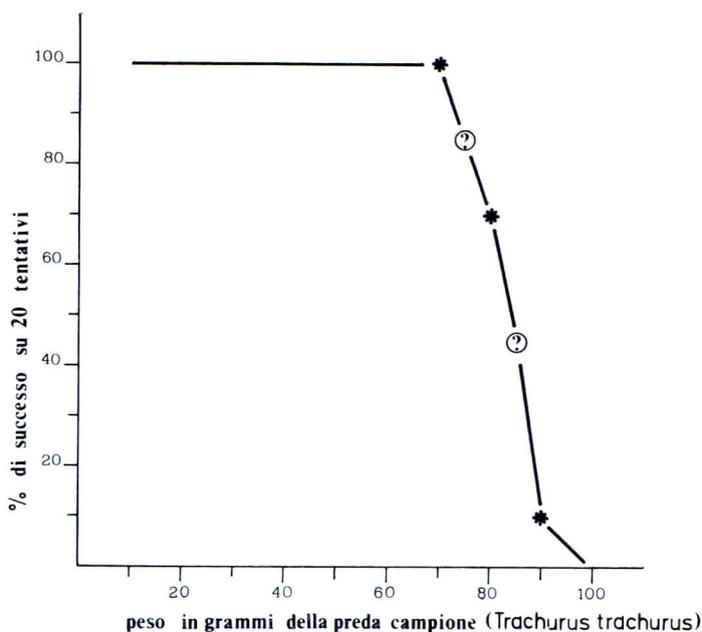


Fig. 3. — Taglia massima del pesce potenzialmente predabile dalla Berta maggiore. (cfr. § Alimentazione).

E' da notare che la curva della figura 3 può sicuramente avere delle variazioni in relazione alla caratteristica della preda. Infatti due prove eseguite con esemplari di Melù (*Micromesistius poutassou*, Fam. Gadidae), pesce dalla carne estremamente tenera, di 100 g di peso, hanno avuto successo al primo e al secondo tentativo contro il 100% di insuccesso del Sauro di uguali dimensioni.

Nella tabella 3 sono riassunte le prove qualitative di alimentazione, compiute col metodo sopra riferito. Da essa si può vedere come le Berte abbiano una certa predilezione per le forme allungate ed affusolate. E' interessante notare come queste siano caratteristiche del pesce pelagico (di superficie), che in bibliografia viene citato come la principale fonte di cibo delle Berte (CRAMP & SIMMONS, 1977, NELSON, 1980).

Durante la campagna ho osservato Berte maggiori seguire branchi di pesci volanti (*Cypselurus rondeleti*, Fam. Exocoetidae), di pesce azzurro (*Engraulis encrasicolus* e *Sardinia pilchardus*, Fam. Engraulidae

SPECIE	HABITAT	SUCCESSO	FORMA
MICROMESISTIUS POUTASSOU	SCARPATA	SI	
CAPROS APER	BENTONICO	NO	
TRIGLA SP.	BENTONICO	NO	
TRACHURUS TRACHURUS	PELAGICO	SI	
ENGRAULIS ENCRASICHOLUS	PELAGICO	SI	
PARAPENEUS LONGIROSTRIS	BENTONICO	NO	
LEPIDOPUS CAUDATUS	BATPELAGICO	SI	
CEFALOPODI	BATPELAGICO NICTEMERALE	SI	
SQUALIDAE JUVENILES 15 CM LUNGHEZZA	BENTONICO	SI	
RIFIUTI DI CUCINA	—	NO	—

TABELLA 3. — Prove qualitative di preferenza alimentare della Berta maggiore.

e Clupeidae) e di Tunnidi di 6-8 kg, questi ultimi grandi divoratori di pesce azzurro. La predazione di pesce pelagico è infine confermata dall'esame dei contenuti stomacali di 5 Berte maggiori e dai rigurgiti esaminati nel corso delle campagne di inanellamento svoltesi a Linosa in aprile/maggio 1982 e in aprile 1983. Negli stomaci vengono rinvenuti essenzialmente gli otoliti dei pesci e i becchi cornei dei Cefalopodi, altra preda preferenziale delle Berte (CRAMP & SIMMONS, 1977).

Pesca notturna - Le Berte maggiori hanno anche un'attività trofica notturna. Sono state infatti viste ogni notte intorno al motopeschereccio, illuminate dai potenti fari di poppa e dalla luna piena. Non è stato ovviamente possibile fare alcun conteggio sistematico, ma sono stati osservati almeno da 6 a 60 individui per notte. La massima concentrazione è stata raggiunta durante una pesca notturna a 1,5 miglia da Lampione la notte tra l'8 e il 9/X/1982. Dall'esame in corso dei contenuti stomacali è emerso un altro dato che conferma la pesca notturna delle Berte: il ritrovamento dei becchi dei Cefalopodi. Questi presentano una migrazione nictemerale, cioè una risalita notturna in superficie, attirati anche dalla luce dei fari di poppa del motopesca. La Berta maggiore in mare durante la notte è silenziosa, come generalmente di giorno. Non ho infatti mai sentito le caratteristiche « grida lamentose » che vengono evidentemente emesse solo in prossimità dei siti di nidificazione, in periodo di riproduzione. Raramente e nei momenti di massima attività e competizione trofica ho udito strida brevi ed acute uguali a quelle emesse da individui presi in mano per l'inanellamento e riferibili a reazioni di paura.

Competizione interspecifica - Ho osservato parecchi casi di competizione interspecifica tra la Berta maggiore e lo Zafferano, a vantaggio di questo ultimo. Detta competizione riguarda soprattutto le prede di taglia maggiore (da 80 a 110 g) usate nelle prove alimentari; le prede più piccole infatti non venivano mai perse dalla prima Berta che riusciva ad impossessarsene. Per lo Zafferano non è stato possibile costruire una curva comparativa a quella della Berta maggiore. Sono state però eseguite 22 prove con Sauri dai 90 ai 150 g tutte con esito positivo, da cui si evince che la taglia della preda dello Zafferano è sensibilmente maggiore.

Alla competizione tra Berta e Zafferano si aggiunge, per le zone dove erano presenti, quella esercitata dagli Stercorari che predavano il pesce sia alle une che agli altri.

Movimenti migratori - Dai dati del censimento effettuato si può affermare che esiste un'area di concentrazione della Berta maggiore nelle zone di mare considerate. Gli individui censiti nella zona A sono proba-

bilmente legati alla colonia di Linosa (cfr. § Censimenti). Per quanto riguarda invece le concentrazioni rilevate più a Sud (zone B e C), potrebbe trattarsi di individui erratici non nidificanti. Ciò è confortato dalla nostra esperienza a Linosa di conteggi a mare di individui che rientrano all'imbrunire ai siti di nidificazione. Il numero medio/ora di tali uccelli contati a maggio all'inizio della nidificazione ($\bar{x} = 48,5$) è molto maggiore di quelli contati ad agosto a nidificazione inoltrata ($\bar{x} = 17,6$). Tale differenza dovrebbe imputarsi a quegli individui non nidificanti, che non rientrano alla colonia e sono rinvenibili in zone di mare più lontane dalle coste di nidificazione. Una simile situazione è ipotizzata anche da YESOU (1982) per l'Atlantico del Nord. Egli considera le grosse concentrazioni di Berte in quelle acque, durante la stagione di nidificazione 1980, costituite dagli individui non nidificanti delle colonie delle Azzorre.

L'area del Mediterraneo centro-meridionale considerata corrisponde ad una zona di svernamento già rilevata da DELEUIL (1958 in THOMSEN & JACOBSEN, 1979), e riportata da BRICHETTI (1980), (avvistamento di numerosi individui da dicembre a febbraio nella baia di Gabés). Questa zona di svernamento può rappresentare un'alternativa all'uscita in Atlantico da Gibilterra in ottobre-novembre (TELLERIA, 1980). Dai dati qui riportati la presenza della Berta maggiore, nel periodo e nelle zone sud-dette, può essere interpretata sia come l'inizio del concentramento migratorio autunnale, sia come erratismi locali a medio raggio dalle colonie di Linosa (circa 170 miglia dalla zona campione più lontana) e di Malta (distante circa 200 miglia).

Analogo movimento si verifica durante la migrazione autunnale lungo le coste della Sicilia orientale, osservata a Capo Murro di Porco (SR) (Iapichino com. pers.), dove in 62 ore di osservazione dall'1/IX al 4/XI/82 sono state contate 3.458 Berte maggiori in transito da Nord verso Sud.

Andamento delle concentrazioni secondo le condizioni meteorologiche -
Sono stati messi a confronto i conteggi di Berte effettuati nelle diverse condizioni meteorologiche di mare calmo (n_1 : da forza 0 a forza 3 della scala Beaufort) e di mare mosso (n_2 : da forza 4 a forza 6) (cfr. tab. 1), applicando il test di Mann-Whitney (SMART, 1973). Il test si usa applicando la formula $U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$; dove n_1 ed n_2 sono i vari conteggi nelle diverse condizioni meteorologiche, R è invece il rango cioè la somma dei valori ordinali di n_1 . Non sono emerse differenze statisticamente significative ed è quindi ipotizzabile che le Berte riescano ad esplicare le loro attività incuranti delle condizioni del mare (almeno fino a forza 6).

Ringraziamenti. - Un doveroso ringraziamento va al Dott. P. Arena dell'E.S.P.I. di Messina, Direttore della ricerca nel Canale di Sicilia, al Dott. B. Massa per la rilettura critica del testo e per le comunicazioni personali; ai colleghi della Cooperativa « Pelagos » che hanno partecipato alla campagna sperimentale; agli amici M. Arnone per le realizzazioni grafiche, C. Iapichino per le comunicazioni personali e M. Lo Valvo per l'aiuto nella stesura delle tabelle.

B I B L I O G R A F I A

- BRICHETTI P., 1980 (1979) - Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi - *Natura bresciana*, Brescia, 16: 82-158.
- CRAMP & SIMMONS, 1977 - Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. I. - *Oxford University Press*, 722 pp.
- FEDERAZIONE ITALIANA DI VELA, 1977 - Manuale dell'allievo - *F.I.V.*, Genova, 479 pp.
- MASSA B., 1974 - Appunti sulla biogeografia delle isole Egadi - *Universo*, Firenze, 54: 789-804.
- MINERVINI R., 1982 - Osservazioni sugli uccelli marini del tratto di mare interessato dalla foce del fiume Tevere: presenza, frequenza, distribuzione e loro comportamento in presenza di natanti da pesca a strascico - *Atti I° Convegno italiano Ornitologia*, Aulla 1981, 141-147.
- NELSON B., 1980 - Seabirds: their biology and ecology - *Hamlyn*, London, ecc., 224 pp.
- SMART J. V., 1973 - Elementi di statistica medica - *Ed. Centro G. Zambon*, Univ. Milano, 128 pp.
- TELLERIA J. L., 1980 - Autumn migration of Cory's Shearwater through the Strait of Gibraltar - *Bird Study*, Tring, 27: 21-26.
- THOMSEN P. & JACOBSEN P., 1979 - The birds of Tunisia - Copenhagen, 176 pp.
- YESOU P., 1982 - A propos de la présence remarquable du Puffin cendré *Calonectris diomedea* près des côtes du Golfe de Guascogne et de la mer Celtique en 1980 - *Oiseau*, 52: 197-217.